



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**TESIS**

**Título de la Investigación**

**Evaluación sensorial y vida útil de una bebida funcional a base de  
lactosuero y extracto de mora (*Rubus Ulmifolius*)**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**Autor (es):**

**Bach. Manayay Quevedo Luis Alberto**

(ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6669-9895>)

**Bach. Gordillo Garnique Rasmhir Airam**

(ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8897-2757>)

**Asesor(a)**

**Mg. Símpalo López Walter Bernardo**

(ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9930-3076>)

**Línea de Investigación**

**Tecnología e innovación en el desarrollo de la construcción y la  
industria en un contexto de sostenibilidad**

**Sublínea de Investigación**

**Innovación y tecnificación en ciencia de los materiales, diseño e  
infraestructura.**

**Pimentel – Perú**

**2024**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN SENSORIAL Y VIDA ÚTIL DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE  
DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (*RUBUS ULMIFOLIUS*)

Aprobación del jurado

---

DR. RODRIGUEZ LAFITTE ERNESTO DANTE

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

MG. GAMBOA ALARCÓN PEDRO WILFREDO

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

MG. SÍMPALO LÓPEZ WALTER BERNARDO

**Vocal del Jurado de Tesis**


## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos Manayay Quevedo Luis Alberto Y Gordillo Garnique Rasmhir Airam egresado (s) del Programa de Estudios de **Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

### EVALUACIÓN SENSORIAL Y VIDA ÚTIL DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (*RUBUS ULMIFOLIUS*)

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Gordillo Garnique Rasmhir Airam	76563091	
Manayay Quevedo Luis Alberto	73226919	

Pimentel, 14 de junio de 2024.

## **DEDICATORIA**

En este presente trabajo lo dedicamos fundamentalmente a nuestros padres por su sacrificio y sus constantes consejos e inspirarnos a siempre ir hacia adelante y no rendirnos así haya visto percance en el camino y además a superarnos cada vez más en este arduo proceso estudiantil y gracias a ellos alcanzar las metas propuestas y cada una de las personas que apoyaron anímicamente.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a dios por haberme brindado salud y fortaleza, a cada uno de mis docentes por guiarme en cada proceso de mi vida universitaria enseñándome valores y ética y siempre dar lo mejor, asimismo a la universidad por brindarnos la mejor infraestructura, laboratorios y planta piloto para obtener buenos resultados.

## INDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
INDICE	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad Problemática	12
1.2. Trabajos previos	13
1.3. Formulación del problema	17
1.4. Hipótesis	17
1.5. Objetivos	17
1.5.1. Objetivo general	17
1.5.2. Objetivos específicos	17
1.6. Trabajos previos	18
1.6.1. Bebida funcional	18
1.6.2. Lactosuero	23
1.6.3. Mora ( <i>Rubus Ulmifolius</i> )	26
1.6.4. Evaluación sensorial	35
1.6.5. Vida útil	36
1.6.5.1. Definición	36
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>38</b>
2.1. Tipo y Diseño de investigación	38
2.1.1. Tipo de investigación	38
2.1.2. Diseño de investigación	38
2.2. Variables y Operacionalización	38
2.2.1. Variable independiente	38
2.2.2. Variable Dependiente	38
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	42
2.3.1. Población de estudio	42
2.3.2. Muestra	42
2.3.3. Muestreo	42

2.3.4.	Criterios de selección.....	42
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. _	43
2.4.1.	Diagrama de flujo para el extracto de mora _____	43
2.4.2.	Diagrama de flujo para la bebida funcional .....	45
2.4.3.	Método - Evaluación sensorial .....	47
2.4.4.	Método - Vida útil de la bebida funcional a diferente concentración de lactosuero y mora .....	47
2.5.	Procedimiento de análisis de datos _____	48
2.6.	Criterios éticos _____	48
III.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN _____	49
3.1	Resultados en tablas y figuras _____	49
3.1.1.	Resultados de las evaluaciones del atributo color de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora _____	49
3.1.2.	Resultados de las evaluaciones del atributo sabor de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora _____	51
3.1.3.	Resultados de las evaluaciones del atributo olor de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora _____	53
3.2.	Discusión _____	63
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	67
4.1.	CONCLUSIONES _____	67
4.2.	Recomendaciones _____	68
	REFERENCIAS _____	69

## INDICE DE TABLAS

TABLA I.....	24
TABLA II.....	27
TABLA III.....	28
Tabla IV.....	29
TABLA V.....	29
TABLA VI.....	31
TABLA VII.....	37
TABLA VIII.....	39
TABLA IX.....	49
TABLA X.....	50
TABLA XI.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA XII.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA XIII.....	52
TABLA XIV.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA XV.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA XVI.....	54
TABLA XVII.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
TABLA XVIII.....	55
TABLA XIX.....	56
TABLA XX.....	56
TABLA XXI.....	58
TABLA XXII.....	58



## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Diagrama de flujo para la elaboración del extracto de mora .....	43
Fig. 2. Elaboración de una bebida funcional con lactosuero y extracto de mora.....	45
Fig. 3. Prueba de comparación de medias ANOVA del atributo color de una bebida funcional con diferentes concentraciones a base de lactosuero y extracto de mora (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Fig. 4. Prueba de comparación de medias ANOVA del atributo sabor de una bebida funcional con diferentes concentraciones a base de lactosuero y extracto de mora (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Fig. 5. Prueba de comparación de medias ANOVA con respecto al atributo olor de una bebida funcional con diferentes concentraciones a base de lactosuero y extracto de mora (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Fig. 6. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: pH de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%) .	57
Fig. 7. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Brix de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%) .	59
Fig. 8 . Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Acidez Titulable de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%) .....	61
Fig. 9. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Densidad de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%) .....	62

## RESUMEN

Esta investigación detalla el perfil sensorial y el tiempo de vida útil que duró una bebida a base de lactosuero y extracto de mora, la cual se planteó para así aportar al bienestar del cuerpo y la salud de las personas, se propuso en esta investigación evaluar las características sensoriales y de vida útil de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora. Esta investigación cuenta con una metodología cuantitativa con un diseño experimental puro. Con lo que concierne a este estudio se tuvo en cuenta la norma (CODEX STAN 79-1981) para la elaboración extracto, y para la elaboración de la bebida se consideró la norma (CODEX STAN 247-2005). En esta investigación se realizaron diferentes concentraciones, de 30%, 40% y 50% de extracto de mora, donde se obtuvo como resultado para la evaluación sensorial que la mejor formulación es la muestra de 70% de lactosuero y 30% de extracto de mora, esto según la escala hedónica que se aplicó a los 20 panelistas; el tiempo de vida útil de la bebida para la primera muestra fue de 20 días, siendo esta la mejor formulación con mayor tiempo de vida útil, 15 días de vida útil para la segunda y tercera muestra. Se llegó a la conclusión que se logró elaborar la bebida a base de lactosuero y extracto de mora pudiendo medir cual es la mejor formulación de las tres diferentes muestras y cuál es el tiempo de vida útil que tendrá cada una de las muestras.

**Palabras claves:** Lactosuero, mora, bebida funcional, análisis

## **ABSTRACT**

This research details the sensory profile and the useful life of a drink based on whey and blackberry extract, which is proposed to contribute to the well-being of the body and the health of people. It is proposed in this research to evaluate the sensory and shelf-life characteristics of a functional drink based on whey and blackberry extract. This research has a quantitative methodology with a pure experimental design. With regard to this study, the standard (CODEX STAN 79-1981) was taken into account for the preparation of the extract, and the standard (CODEX STAN 247-2005) was considered for the preparation of the drink. In this research, different concentrations were carried out, 30%, 40% and 50% of blackberry extract, where the result for the sensory evaluation was that the best formulation is the sample of 70% whey and 30% blackberry extract., this according to the hedonic scale that was applied to the 20 panelists; The shelf life of the drink for the first sample was 20 days, this being the best formulation with the longest shelf life, 15 days shelf life for the second and third sample. It was concluded that it was possible to make the drink based on whey and blackberry extract, being able to measure which is the best formulation of the three different samples and what is the useful life that each of the samples will have.

**KEYWORDS:** Whey, blackberry, functional drink, analysis

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

A nivel mundial, pese a que las bebidas azucaradas no alcohólicas, como refrescos no son las más consumidas, su producción fue aproximadamente de 250,500 millones de litros para el año 2023, siendo el principal aporte económico en la industria las bebidas carbonatadas son las más consumidas, con una ingesta anual de hasta 180.000 millones de lt [1], por lo tanto existe un consumo alto de bebidas con exceso de azúcares y aditivos, que demuestra la baja calidad de alimentos que ingieren los consumidores, dado que este tipo de bebidas aportan calorías vacías que no tienen valor nutricional, por ello la OMS recomienda el consumo máximo de 50 gramos al día que equivale a 10 cucharadas de 5 gramos, para completar una alimentación de 2000 kilocalorías [2].

En América Latina, los consumidores a través de una encuesta realizada por Haystack en nombre de BNEO, demostraron que son conscientes sobre la alimentación saludable, ya que cada 3 de 5 consumidores examinan el valor nutricional e ingredientes al comprar bebidas o alimentos [3], por lo que diferentes expertos sugieren una dieta saludable y equilibrada para la prevención de enfermedades asociadas a la alta ingesta de bebidas que no tienen un aporte nutricional al consumidor [4].

En el Perú, hubo un incremento del consumo de productos ultraprocesados en un 107%, donde las bebidas azucaradas son las más adquiridas por el consumidor, además, que el Instituto Nacional de Salud notificó que los peruanos tienen un consumo diario de 61 gramos de azúcares libres, más de lo recomendado por la OMS para una alimentación equilibrada, esto traería consecuencias en la calidad de vida de los consumidores a largo plazo [5], por lo que una reducción de

bebidas azucaradas en la dieta podría disminuir las tasas de mortalidad en adultos por enfermedades asociadas a su ingesta [6], por ello en la actualidad hay mejores alternativas para reemplazar estas bebidas que no aportan nutrientes, tales como las bebidas funcionales. Este tipo de bebida se elabora a partir de extractos de frutas, hortaliza, verduras y semillas, que componen una larga lista de micro y macro nutrientes que benefician la salud del consumidor [4], por lo cual una bebida funcional a base de lactosuero que aporta alto valor de proteínas y contiene una amplia gama de aminoácidos, haciendo que sea de fácil digestión promoviendo la saciedad, a su vez está compuesto por antioxidantes [7], y extracto de mora, que contiene también un alto contenido de antioxidantes (flavonoides y polifenoles), ayudar a controlar el azúcar y a disminuir los niveles de colesterol malo (LDL) en la sangre [8].

## **1.2. Trabajos previos**

Muñoz indica [9], realizó un proyecto teniendo como objetivo evaluar el efecto del jugo de oca y el jugo de laqa-laqa en relación a su capacidad antioxidante. Se realizaron 3 formulaciones (B1, B2 y B3) a diferentes concentraciones, con 2 repeticiones cada una y haciendo una evaluación sensorial con 30 panelistas. Los mejores resultados fueron en la formulación B2 con 300 ml de jugo de tallo de oca y 800 ml de jugo de laqa-laqa, obteniendo, para la humedad = 89,50; proteína = 1,38; grasa = 1,08; ceniza = 1,82; carbohidratos = 6,22; energía total = 40,13 kcal/100 g, actividad antioxidante = 89,56%  $\mu$ mol de trolox/100 g y polifenoles totales = 1825,13 mg de ácido gálico/100 g. En conclusión, se demuestra que esta bebida es recomendada por su valor proteico, energía y actividad antioxidante.

En el trabajo de Trujillo et al. [10], desarrollaron una investigación que tuvo como objetivo determinar la aceptabilidad de una bebida elaborada a base de

granadilla (*Passiflora ligularis*) y lactosuero, en su metodología se realizaron 3 formulaciones a diferentes concentraciones: F1 = lactosuero 82%, zumo de granadilla 15% y azúcar 3%, F2 = lactosuero 50%, zumo de granadilla 48% y azúcar 2% y F3 = lactosuero 50%, zumo de granadilla 50% y azúcar 0% , donde, también se aplicó una prueba sensorial ordinal, se aplicó la escala hedónica a 100 estudiantes con la finalidad de determinar sus características, como resultado la formula número dos presento mejores características sensoriales y contenía: (50% lactosuero, 48% zumo de granadilla y 2% azúcar) lo cual enseñó las categorías mayores en cuanto a la prueba de aceptabilidad  $p < 0.05$ . cumpliendo con las normas sanitarias de inocuidad alimentaria.

Según Rodriguez et al.[11] en su estudio tuvo como propósito, preparar una bebida de proteína de suero con diferentes concentraciones de pulpa de cacao blanco con propiedades adecuadas sensoriales y nutricionales se aplicó la metodología experimental. Se realizó tres formulaciones de bebidas con pulpa de cacao blanco con concentraciones de pulpa de cacao blanco con propiedades adecuadas con cambios de 10%, 20% y 30% p/p, las bebidas lácteas fueron evaluadas para pH, acidez en ácido láctico, grasa y proteína, número de microorganismos y aceptabilidad sensorial. Las tres formulaciones se relacionan con los requisitos especificados por el reglamento NTE INEN 2609:2012. El análisis sensorial fue concretado por un grupo no experimentado y se estimaron cuatro rasgos basados en una escala de placer de cinco puntos. Las bebidas más aceptadas resultaron ser 70% de suero de leche y 30% de cacao blanco, que es uno de los factores que le dio un puntaje alto al sabor, lo que significa que la bebida es rica en proteínas.

Según Arica et al. [12] en su estudio tuvo como objetivo la preparación de una bebida a base de lactosuero y pulpa de maracuyá potenciado con harina de quinua con propósito de aceptación. La metodología utilizada fue la cuantitativa por lo consiguiente se utilizó métodos deductivos. Para diagnosticar la fórmula de la bebida se tuvo tres proporciones, maracuyá (300ml, 200ml, 150ml) y quinua en polvo (6g, 8g, 10g), 9 actuaciones de tratamiento con 2 iteraciones y 15 probadores medio entrenados para el placer 5 desarrollado mediante la realización de análisis sensoriales mediante la puntuación de la escala de puntos. La conclusión o resultados revelaron que el ideal procedimiento fue el 01, siendo la formulación 600 ml de lactosuero, 300 ml de maracuyá y 6 g de harina de quinua. Finalmente se realizó un análisis nutricional de bebidas con 15°Brix, pH=3M,40 y un contenido de proteína de 1,20 g. Se evaluaron 14,86 g de carbohidratos, 16,28 mg de calcio, 0,49 mg de hierro, 15,20 ug de vitamina A y 9,60 mg de vitamina C en una muestra de 100 g, por lo que podemos concluir que las bebidas son aptas para el consumo humano.

En Cortez et al. [13], en su estudio, tuvo como principal objetivo la identificación de los aspectos de mercado, técnico, organizacional y financiero. La metodología utilizada fue un enfoque mixto debido a que el análisis se realizó bajo la condición cualitativa y cuantitativa, donde se describen y determinan variables para analizar la probabilidad de tomar una bebida nueva en el mercado. Como resultados específicos del estudio se descubrió una amplia aprobación del producto en base al consumo, buena tasación de materias primas, y una demanda beneficiosa, en conjunto estos resultados son alentadores dado ya que cada año arroja un uso neto favorable y un valor presente neto más alto.

Patlán et al. [14], tuvo como objetivo desarrollar un producto funcional que aporte proteínas y sea favorable para prevenir sarcopenia. Su metodología fue experimental, donde desarrollaron análisis fisicoquímicos, microbiológicos y evaluación sensorial. Como resultado para el porcentaje de ceniza en la M5, M15 y MC, se obtuvo  $0,458 \pm 0,021$  para las 3 muestras, para el porcentaje de calcio  $0,1208 \pm 0,0110$  en las tres muestras, para el porcentaje de proteína M5, M15 y MC se obtuvo 5,450, 3,925 y 2,46 respectivamente, para el pH 6,60 (M5), 6,63 (M15) y 6,60 (MC). En conclusión, al comparar la bebida funcional de suero de leche y frijol de soja con las bebidas comerciales hechos en base a soja se observa que la bebida funcional presenta un alto contenido de proteínas y características sensoriales aceptables.



### **1.3. Formulación del problema**

¿Una bebida funcional elaborada a diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora tendrá algún efecto en la evaluación sensorial y vida útil?

### **1.4. Hipótesis**

Una bebida elaborada a base de lactosuero y extracto mora (*Rubus ulmifolius*) tendrá un efecto significativo en la evaluación sensorial y la vida útil.

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. Objetivo general**

Evaluar las características sensoriales y vida útil de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora (*Rubus ulmifolius*)

#### **1.5.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar las características sensoriales de la formulación de una bebida elaborada a base de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora.
- b) Evaluar el tiempo de vida útil que presenta la bebida elaborada a base de diferentes porcentajes lactosuero y extracto de mora.

## **1.6. Trabajos previos**

### **1.6.1. Bebida funcional**

#### **1.6.1.1. Definición**

Son productos que están formados por uno o varios componentes que son beneficiosos por su aporte nutricional para la salud. Aquí se pueden mencionar los probióticos, prebióticos, lactando de sodio y sucralosa. Se podría decir que el agua mineral, bebidas energéticas, jugos y néctares son beneficiosos para el organismo. [15]

Las bebidas son las más compradas, ya sea por conveniencia, o por las características que presentan (apariencia, tamaño, almacenamiento, vida útil, valor nutricional, entre otros) y satisfacen las necesidades de los clientes. [16]

Estas bebidas, son altamente consumidas en todo el mundo, se reconoce este producto por su alto valor biológico y calidad sensorialmente aceptable. [17]

#### **1.6.1.2. Clasificación**

Según [18] nos indica que las bebidas funcionales se dividen en varias categorías, cada una creada para proporcionar beneficios específicos más allá de la hidratación básica que se encuentran las siguientes:

##### **Bebidas lácteas y vegetales**

Las bebidas lácteas y vegetales son opciones populares que ofrecen diversos beneficios nutricionales, tales como la leche de vaca, que es rica en proteínas, calcio y otros nutrientes esenciales, sin embargo, contienen grasas saturadas y lactosa, lo que hace inadecuadas para ciertas personas. por otro lado, las bebidas vegetales, producidas con ingredientes como soja, almendras, avena y arroz, son opciones populares entre quienes buscan alternativas sin lactosa,

veanas o con menor cantidad de grasas saturadas. Estas bebidas generalmente se enriquecen para ofrecer un perfil nutricional similar a la leche de vaca, aunque la absorción de algunos nutrientes como el calcio puede ser menor [19]

### **Bebidas deportivas y energéticas**

Una variedad de bebidas deportivas funcionales hace que los consumidores elijan entre aislado de proteína de soya, proteína de huevo, fibra y otros ingredientes. Estas cosas lo ayudan a recuperar la energía perdida al absorber ácidos carbohidratos y previenen la deshidratación. Por otro lado, las bebidas energéticas aportan beneficios, pero a discrepancia de las bebidas deportivas no advierten la deshidratación. Suelen contener cafeína, vitaminas, creatinina y pequeñas raciones de carbohidratos ácidos [20].

### **Néctares, jugos y mixes de frutas**

Los néctares, jugos y mixes de frutas son bebidas elaboradas a partir de frutas frescas, cada una contiene características distintas. Los néctares se hacen mezclando la pulpa o puré de frutas con agua y, a menudo, con azúcar, con un contenido de fruta que varía entre 25% y el 50%, resultando en una bebida más espesa y de sabor suave. Los jugos, por otro lado, se obtienen directamente al exprimir frutas frescas, sin añadidos, ofreciendo un sabor y valor nutricional cercano al de la fruta original, siendo líquidos y a veces conteniendo pulpa. Las mezclas de frutas combinan jugos y purés de diferentes frutas, creando sabores variados y aportando una gama diversa de nutrientes, con texturas que van desde líquidas a más espesas. Estas bebidas son ricas en vitaminas, minerales y antioxidantes, contribuyendo a la hidratación y proporcionando energía rápida, y están fácilmente disponibles y listas para consumir, lo que las hace convenientes para personas con un estilo de vida ocupado [21].

## **Tes**

El té funcional se ha convertido en una opción popular para quienes buscan bebidas saludables, gracias a sus propiedades antioxidantes y su capacidad para mezclarse con otros líquidos y hierbas, potenciando así sus beneficios. A continuación, te presentamos algunas de las variedades más conocidas y sus propiedades [22]:

- Té negro, verde y blanco: Estas variedades son ricas en L-teanina, un aminoácido que ayuda a aumentar la energía y mejorar la concentración.
- Té de manzanilla: Este té contiene apigenina, un flavonoide que ayuda a reducir el estrés y la somnolencia, favoreciendo la relajación.
- Té de menta: Conocido por sus efectos calmantes sobre el sistema digestivo, también aporta vitaminas del grupo B, potasio y calcio, contribuyendo al bienestar general.

## **Maltas y Gaseosas**

Entre las bebidas funcionales disponibles en el mercado se incluyen las maltas y las gaseosas. La cebada, que se utiliza en la elaboración de bebidas alcohólicas antes de la fermentación, es una fuente rica de vitaminas A, B y E, y también contiene minerales como hierro, potasio, zinc y magnesio. A pesar de que las gaseosas pueden tener efectos negativos, es esencial reconocer los nutrientes presentes en su composición. Similar a la cebada, las gaseosas pueden ofrecer vitaminas A, B, C, D, E, K, biotina y ácido fólico, así como minerales como zinc, fósforo, magnesio, potasio y hierro [23].

## **Aguas Mejoradas**

Las aguas mejoradas han ganado popularidad en la industria de las bebidas funcionales saludables. Estas aguas ofrecen una forma agradable y variada de consumir líquidos esenciales. Normalmente, están enriquecidas con minerales como magnesio, potasio y zinc, haciendo de ellas una opción nutritiva y refrescante [24].

### **1.6.1.3. Beneficios**

Las bebidas

funcionales ofrecen beneficios para la salud y el autocuidado, pueden ser naturalmente funcionales como el té, que contiene de forma natural, o pueden enriquecerse con nutracéuticos como calcio de leche, omegas, proteína de soya, fibras, prebióticos, polifenoles, vitaminas, minerales y otros compuestos que proporcionan beneficios específicos. Estas bebidas no solo nutren, sino que también nos ayudan a mantenernos saludables gracias a sus componentes fisiológicos [25].

- **Control de peso**

Al sustituir los azúcares por edulcorantes artificiales, como en las bebidas light, podemos disfrutar un sabor dulce sin todas las calorías extras, además, estas bebidas contienen polisacáridos que ayudan a mantener el nivel de azúcar en la sangre bajo control, evitando los picos de glucosa que pueden contribuir al aumento de peso, de esta manera las bebidas funcionales no solo hidratan, sino que también apoyan a mantener un peso saludable [25].

- **Naturales u orgánicas**

Estas bebidas son naturales o también llamadas orgánicas porque se preparan con vegetales cultivados sin el uso de pesticidas ni fertilizantes químicos, aunque

pueden incluir aditivos naturales, de esta manera, se puede disfrutar de una bebida saludable y natural, sabiendo que no contiene sustancias artificiales que podrían afectar la salud [25].

- Energizantes

Ayudan a activar el sistema nervioso simpático, dando un impulso de energía, suelen contener cafeína u otros estimulantes naturales. También se les puede añadir ingredientes como ginseng, equinácea o espinillo amarillo para aumentar su efecto energizante. Así, nos proporcionan un aumento de energía de manera más natural [25].

- Reduce el colesterol

Ayudan a reducir el colesterol porque contienen etanol o Fito esteroides, que son compuestos conocidos por su capacidad de disminuir los niveles de colesterol en el cuerpo. Así, al incluir estos ingredientes, las bebidas no solo nos hidratan, sino que también contribuyen a mantener un corazón saludable.

- Hidratantes

Son ideales para reponer energía rápidamente, ya que tienen un alto índice glucémico. Además, contienen hidrolizados de proteínas vegetales o animales, carbohidratos, vitaminas y minerales, que son formuladas específicamente para niños, ancianos, mujeres y deportistas, asegurando que cada uno obtenga los nutrientes que necesita para mantenerse hidratado [25].

- Antienviejimiento

Estas bebidas antienviejimiento contienen ácidos grasos, omega-3, omega-6 o compuestos fenólicos que funcionan como antioxidantes. Estos ingredientes ayudan a combatir los efectos del envejecimiento, protegiendo las células y manteniendo a piel saludable, sino que también contribuimos a mantener una apariencia más joven [25].

- Simbiótica

Incluyen una o más especies de bacterias lácticas o actinomicetos con propiedades pro bióticas, además, contienen oligosacáridos que actúan como prebióticos y como fibra biológica. Así, estas bebidas no solo promueven una digestión saludable al apoyar el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino, sino que también nos proporciona fibra para una mejor salud digestiva [25].

## **1.6.2. Lactosuero**

### **1.6.2.1. Definición**

El lactosuero o suero de leche es un líquido que se obtiene al separar el coagulo de leche durante la fabricación de queso u otros productos como el yogurt. Es de color verde translucido y se produce después de que la caseína se precipita. El suero constituye aproximadamente el 90% del total de la leche y abarca la mayoría de los elementos solubles en agua, como carbohidratos, vitaminas solubles en agua, minerales y proteínas solubles [7].

### **1.6.2.2. Clasificación**

Existen dos tipos principales:

*Lactosuero Dulce* [25]:

- Se utiliza comúnmente en la elaboración de quesos duros y semiduros.
- Este tipo de lactosuero contiene menos ácido láctico, lo que hace que tenga un sabor más dulce.
- se genera cuando la leche se coagula por la acción de la renina, una enzima que opera a un pH de aproximadamente 6,5.

*Lactosuero acido* [26]:

- El lactosuero acido tiene un pH más bajo que el dulce, debido a la mayor presencia de ácido láctico.
- Este método se emplea principalmente en la elaboración de quesos frescos.
- se produce mediante la fermentación natural de la leche o la adición de ácidos orgánicos para coagular la caseína.

Según [27] nos dice que la leche se compone de una serie de nutrientes que comprenden agua, vitaminas, carbohidratos y dos proteínas: 80% de caseína y 20% de suero. El suero es el líquido claro de la leche que permanece posteriormente de hacer el queso, después de la coagulación y la exclusión de la cuajada.

**1.6.2.3. Valor nutricional**

TABLA I.

VALOR NUTRICIONAL DEL LACTOSUERO DULCE Y ACIDO

	SUERO DULCE	SUERO ACIDO
Lactosa	46g/L a 65 g/L	6g/L a 8g/L
Proteína	6 g/L a 12 g/L	3g/L a 4g/L
Grasa	3 g/L a 5 g/L	38g/L a 45g/L
Acidez	2g/L ácido láctico	6.4g/L y < 5,6) g/L
PH	-	< 5.6

El lactosuero tiene un contenido alto de valor nutricional, más que otras bebidas a base de leche, así como características funcionales que mejoran la producción de alimentos, además que se pueden utilizar como suplementos de dietas, ya que contiene compuestos como antioxidantes y péptidos que aportan beneficios a la salud, esto promueve la digestión, regular la presión, favorece la salud de los huesos, y equilibra los minerales presentes en el cuerpo ASAS.

\*Fuente: [7].



#### **1.6.2.4. Aplicaciones de lactosuero en la agroindustria**

Según [26] nos señala:

Para la industria alimentaria, el suero es una fuente de proteína que imparte muchas propiedades a muchos alimentos. También es una óptima materia prima para la adquisición de variedad de productos a nivel tecnológico o como mecanismo de intercambio en procesos de fermentación.

El suero, un subproducto cuantioso en proteínas globulares hidrosolubles, lactosa, grasas, minerales, etc., es una esencial fuente de nutrientes. Su uso puede variar ampliamente en la industria alimentaria. En dicha industria se emplea en la elaboración de alimentos infantiles, alimentos dietéticos, en sopas, en panaderías y pastelerías, en aderezos para ensaladas, en la fabricación de embutidos y carnes congeladas, bebidas, en la industria farmacéutica y otras industrias. Las proteínas del suero son una fuente importante de inmunoglobulinas, conocidas por sus efectos inmunomoduladores. Estos ayudan a fortalecer el sistema de defensa del cuerpo. Muchos nutrientes importantes se encuentran en el suero. La lactosa, que es necesaria para la producción de productos lácteos.

### **1.6.3. Mora (*Rubus Ulmifolius*)**

#### **1.6.3.1. Generalidades**

El cultivo de mora es un tipo de planta rastrera, que se mantiene de forma parcialmente inclinada, es perenne, de hoja caduca y espinosa, con tallos enmarañados y curvados que pueden llegar a medir 3 m de altura. Para garantizar una producción óptima de frutos, sus arbustos deben mantener condiciones adecuadas para su crecimiento, como la humedad, temperatura y Ph [28]. Se cultiva en México, Centroamérica y Sudamérica, y se distingue por su textura carnosa y su pequeño tamaño, que oscila entre 3 y 12 gramos [29].

Las flores de las moras suelen tener alrededor de 2-3 cm de tamaño y están compuestas por 5 pétalos de color rosado pálido o tonos blanquecinos con varios estambres. Después de que los pétalos caen, comienza el proceso de formación del fruto, durante el proceso los frutos se agrupan para formar drupeolas, cada una de estas contiene una semilla que está rodeada por un mesocarpio carnoso y cubierta por un exocarpio. Las drupeolas permanecen unidas al receptáculo formando el fruto, además el total de drupeolas varían entre 50 y más de 100, con un porcentaje que oscila entre el 40% y el 90%. Al llegar el fruto a la madurez, se desprende del tallo [28].

### 1.6.3.2. Taxonomía

La mora o también llamada zarzamora forma parte del género *Rubus* dentro de la familia Rosáceas, que es la décimo-novena, siendo la más amplia de su familia. A su vez, las moras son parte del conjunto de los frutos rojos, junto con los arándanos, fresas y frambuesas [28].

TABLA II.

#### CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA MORA (*Rubus ulmifolius*)

Ítem	Nombre
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Rosales
Familia	Rosacea
Género	<i>Rubus</i>
Especie	<i>Rubus ulmifolius</i>

Taxonomía vegetal de mora  
\*por [28].

### 1.6.3.3. Aportes

Las moras son ampliamente apreciadas por su delicioso sabor y notable riqueza en proteínas, vitaminas y compuestos orgánicos complejos, catalogándose como un alimento funcional, lo que significa que, a parte del alto valor nutricional contienen elementos que ofrecen beneficios a la salud y ayudan a disminuir el riesgo de algunas enfermedades [30].

TABLA III.

#### COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL POR CADA 100 GRAMOS DE MORA

Componente	Contenido
Agua	88,2 %
Calorías	53 kcal
Azúcares	4,42 g
Proteínas	1,2 g
Grasas	0,65 g
Fibra	5,3 g
Cenizas	0,37 g

Composición química proximal por 100 gramos de mora fresca.  
\*Por [28] y [31]

Tabla IV.

MINERALES Y VITAMINAS EN 100 GRAMOS DE MORA FRESCA.

Minerales	Contenido	Vitaminas	Contenido
Zinc	0,42 mg	Vitamina K	7,8 µg
Sodio	1 mg	Vitamina E	0,87 mg
Potasio	151 mg	Vitamina C	26,2 µg
Fósforo	29 mg	Vitamina B9	21 µg
Manganeso	0,67 mg	Vitamina B6	0,055 mg
Magnesio	22 mg	Vitamina B5	0,329 mg
Hierro	0,69 mg	Vitamina B3	0,598 mg
Calcio	25 mg	Vitamina B2	0,038 mg

Contenido de minerales y vitaminas en 100 gramos de mora fresca.

\*Por [31]

TABLA V.

COMPONENTES BIOACTIVOS EN 100 G DE MORA FRESCA

Componente	100 g
Fenoles totales (Ácido gálico)	48,53 mg
Antocianinas (Cianidina-3-glucósido)	139, mg
Flavonoides (Catequina)	98 mg
Ácido ascórbico	15,23 mg

Componentes bioactivos presentes en 100 gramos de mora fresca.

\*por [32].

En la extracción del jugo de mora, hay una producción residual que oscila entre el 20% y 30%, esto alberga una gran variedad de compuestos bioactivos, que son

provechosos a la salud, como los antioxidantes y otros elementos bioactivos, que presentan potencial para ser utilizados de manera beneficiosa [29]. Dentro de los compuestos antioxidantes, contamos con las antocianinas que son los responsables de las tonalidades rojas y azules en las moras, este compuesto se encuentra en frutos rojos. Actualmente, existe un gran interés en estas sustancias debido a sus propiedades, que poseen la capacidad de reducir el riesgo de enfermedades cardiacas, así como efectos anticancerígenos, antitumorales antiinflamatorios y antidiabéticos [33].

#### 1.6.3.4. Producción a nivel mundial

TABLA VI.

LISTA DE LOS EXPORTADORES DE FRAMBUESAS, ZARZAMORAS, MORAS Y  
MORAS-FRAMBUESA, FRESCAS.

	2017	2018	2019	2020	2021
Exportadores	Cantidad exportada, Toneladas	Cantidad exportada, Toneladas	Cantidad exportada, Toneladas	Cantidad exportada, Toneladas	Cantidad exportada, Toneladas
Mundo	269,011	307,166	300,586	No hay cantidades	349,545
México	76,951	86,99	46,494	47,942	94,801
España	50,526	55,713	75,523	63,518	68,943
EE. UU	41,01	45,843	47,445	47,406	47,683
Marruecos	14,931	23,134	36,071	34,43	41,134
Portugal	19,976	25,445	28,422	28,656	30,647
países Bajos	17,372	18,194	21,95	22,717	24,095
Polonia	9,3	11,274	7,452	8,541	8,798
Guatemala	5,044	4,774	4,438	5,019	6,549
Alemania	3,508	4,452	5,52	4,738	4,206
Serbia	8,792	6,786	7,803	3,69	4,147
Bélgica	3,023	4,192	4,208	5,029	4,036
Francia	3,154	2,911	3,42	3,019	3,864

Principales países exportadores Frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesa, frescas alrededor del mundo.

\*Fuente: TRADE MAP

#### **1.6.3.5. Producción a nivel nacional**

Actualmente no existen planes de exportación del cultivo de moras para la internacionalización de esta fruta, no es apreciada a nivel nacional y a pesar del clima y temperatura adecuados en muchas de sus regiones, pero aún no ha sido implementada ni apoyada por el estado peruano. La mayoría de estos productos se cultivan en las regiones menos desarrolladas del Perú (417,649 toneladas). Este es el caso de las zonas rurales con árboles frutales de alto valor nutritivo y exportable, como la mora de la región de Bambamarca en Cajamarca, que no se destina a la exportación, solo se vende a nivel provincial y regional. Las moras que se cultivan en esta región no se consideran exportables, ya que también son orgánicas y de gran interés en los mercados internacionales de Asia y Europa y como exportadores e importadores de la fruta, este árbol es el más grande de los Estados Unidos [34].



### 1.6.3.6. Efectos beneficiosos para la salud humana

Beneficios	Descripción
Fortalece la vista	Con el uso regular de mora, los ojos se vuelven más fuertes contra los rayos ultravioleta, debido a la expresión de la luteína. Esta propiedad regenera un pigmento protector llamado mácula en la parte posterior de la membrana que ayuda a reducir el daño causado por la radiación de luz y el estrés oxidativo. Incluso las vitaminas y antocianinas que se encuentran en las frambuesas ayudan y protegen la visión contra muchas enfermedades, como las cataratas, la ceguera y la degeneración muscular.
Ayuda a mantener un peso estable	Posee una gran cantidad de fibras que se convierten en una forma efectiva de limpiar el intestino utilizando calorías con una buena cantidad de un buen plato si desea perder peso o mantenerse estable.
Fortifica los huesos	Las moras contienen minerales muy valiosos como el calcio y el magnesio, que se consideran muy beneficiosos si quieres mantener tus huesos sanos. El magnesio ayuda a filtrar el potasio y el calcio ayuda a mantener los huesos fuertes. Incluso las moras contienen grandes cantidades de fósforo, lo que a su vez ayuda a mantener niveles estables de calcio, lo que contribuye a la función celular adecuada y a la formación de huesos fuertes.

---

Evita problemas del corazón	Contiene una gran cantidad de flavonoles y antocianinas, gracias a lo cual esta fruta es útil en problemas cardíacos. Además, existen otros elementos beneficiosos, como el magnesio, que previenen la obstrucción de las arterias al estimular el flujo sanguíneo. A su vez, reduce el alto riesgo de enfermedades cardíacas, como la aterosclerosis y el bloqueo cerebral, al mantener una buena salud cardíaca.
Es un antioxidante muy potente	Dentro de la mora se encuentra una enorme cantidad de antioxidantes que, de una forma u otra, ayudan a proteger el organismo. Algunos de estos compuestos son los flavonoles, ácidos fenólicos, flavonoides y antocianinas, que son los más importantes, actúan contrarrestando las moléculas malas junto con su acción. Estos efectos juegan un papel en la eliminación y protección del cuerpo contra diversas enfermedades oxidativas causadas por enfermedades mortales. Muchos estudios han confirmado que, además de las frambuesas y las fresas, las moras tienen la mayor capacidad de eliminación de radicales libres y también tienen la tercera mejor proporción

---

Realizado por [36].

## **1.6.4. Evaluación sensorial**

### **1.6.4.1. Definición**

Es una ciencia utilizada para medir, evaluar e interpretar las respuestas a las propiedades de los alimentos e ingredientes a través de la percepción basada en nuestros cinco sentidos: gusto, tacto, vista, olfato y oído [35]. Además, nos indica [36] que, el análisis sensorial es un examen de las cualidades sensoriales de un producto que puede ser realizado por los sentidos humanos. En otras palabras, es una evaluación de la apariencia, olor, olor, textura y sabor de alimentos o ingredientes.

El propósito de la evaluación sensorial es medir sensorialmente y determinar su importancia en la predicción de la aceptación del consumidor, brindando así una oportunidad para aprovechar y aplicar estas medidas [36].

Según [37] nos indica que puede afectar la determinación de la calidad de los alimentos. Como parte del proceso de producción en las organizaciones de alimentos, los alimentos se sujetan a estudios físicos, químicos y microbiológicos para garantizar la seguridad e higiene antes de ser colocados en el mercado, ya que es una herramienta fundamental para obtener información sobre determinados aspectos de la calidad de los alimentos que no pueden obtenerse mediante otros métodos de evaluación, concediendo un entendimiento total de las propiedades de los alimentos.

## **1.6.5. Vida útil**

### **1.6.5.1. Definición**

La vida útil de un alimento se refiere al lapso en el cual se mantiene seguro para su consumo y conserva sus propiedades sensoriales, bioquímicas, microbiológicas, funcionales y nutritivas deseadas. Además, este tiempo de vida útil o también llamada de anaquel depende de factores como el almacenamiento, procesamiento los alimentos, empaque y formulación. También puede cambiar depende de los parámetros que influyen el deterioro del alimento, por ello para determinar la vida útil de un producto se necesitan hacer análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos [39].

Determinar la vida útil de los alimentos es fundamental para productores y consumidores. Por otro lado, garantiza a los consumidores la calidad y seguridad de los productos; por otro lado, permite a los fabricantes obtener la información que necesitan para cumplir con las regulaciones, mantenerse al día con la competencia y aumentar la eficiencia interna [40].

### 1.6.5.2. Clasificación

TABLA VII.

#### CLASIFICACIÓN DE LA VIDA ÚTIL

<b>Tipo de duración de los alimentos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Duración Sensorial</b>	Tiempo durante el cual el alimento mantiene su sabor, olor, textura, entre otras características	frutas frescas, vegetales,
<b>Duración nutricional</b>	Período en el que el alimento conserva su contenido nutricional	Cereales, legumbres, nueces.
<b>Duración Microbiológica</b>	Tiempo en el cual el alimento es seguro para el consumo	Carne, pescado, productos lácteos
<b>Duración Comercial</b>	Intervalo en que el alimento es adecuado	Alimentos enlatados
<b>Duración Funcional</b>	Período durante el cual el alimento cumple su propósito	Productos de panadería

Realizado por [41].

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo y Diseño de investigación**

#### **2.1.1. Tipo de investigación**

Investigación aplicada

#### **2.1.2. Diseño de investigación**

Enfoque cuantitativo experimental puro

### **2.2. Variables y Operacionalización**

#### **2.2.1. Variable independiente**

- Lactosuero
- Extracto de mora.

#### **2.2.2. Variable Dependiente**

- Evaluación sensorial
- Vida útil (características fisicoquímicas y tiempo de almacenamiento)

### 2.2.3. Operacionalización de variables

TABLA VIII.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE.

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable independiente Extracto de mora	Tiene un alto poder antioxidante y neutralizar los radicales libres. Tiene propiedades antiinflamatorias y antibacterianas gracias a otros antioxidantes como antocianinas, carotenoides y vitamina C. Mejora el crecimiento, promueve	Se tomó en cuenta tres concentraciones (30%,40%,50%) de extracto de mora para incorporar al lactosuero.	Porcentajes de 30%,40%,50 % de extracto de mora	Peso	Ficha de recolección de datos	gramos	Numérica	Continúa

		formación de melanina en el cabello, mejora el brillo y el color del cabello			
	Lactosuero	El lactosuero o suero de leche es un líquido que se obtiene al separar el coagulo de leche durante la fabricación de queso u otros productos como el yogurt. Se tomó en cuenta tres concentraciones (70%,60%,50%) de lactosuero para ser combinado con el extracto de mora.	Porcentajes al 70%,60%,50% de lactosuero	Peso	gramos
Variable dependiente	Vida útil	La vida fructífera de un producto alimenticio es un período de duración que transcurre desde que se fabrica o envasa el producto hasta que pierde sus propiedades físicas, químicas y sensoriales y deja de ser funcional utilizando el método sensorial mediante pruebas fisicoquímicas Brix, acidez,	pH	Método AOAC 981.12	1 a 7
			Grados Brix	Método AOAC 932.12	°Brix
			Acidez	Método AOAC 942.15	%



inocuo para el consumo humano. En otras palabras, es el momento de la mejora al deterioro. (IMF, 2022)

Evaluación sensorial	<p>Es la percepción de los estímulos se debe revisar de forma independiente porque estos son una fuente compleja de estímulos. La presencia de un estímulo como el color en el alimento puede afectar la percepción de otros como el aroma o el sabor</p>	Color	Olor	Sabor	Prueba hedónica	Escala hedónica	Categoría	De razón
----------------------	---	-------	------	-------	-----------------	-----------------	-----------	----------

Elaboración propia

## **2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección**

### **2.3.1. Población de estudio**

Se tomará en cuenta al lactosuero que se adquirirá de la galería la Colmena ubicado en la calle Alfonso Ugarte 1350, Chiclayo – Chiclayo – Lambayeque y la mora que se comprará del supermercado Metro de la ciudad de Chiclayo – Lambayeque.

### **2.3.2. Muestra**

Se tomó 1 Kg de lactosuero en polvo y 6 kg de mora selecta tomando en cuenta la fresca del mismo muestreo.

### **2.3.3. Muestreo**

No probabilístico a conveniencia del investigador

### **2.3.4. Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión (mora)**

- Índice de madurez comercial
- De tamaño uniforme

#### **Criterios de exclusión (mora)**

- No tenga residuos florales
- Sin machucones y magulladuras
- Que no presente ningún defecto fisiológico

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

### 2.4.1. Diagrama de flujo para el extracto de mora

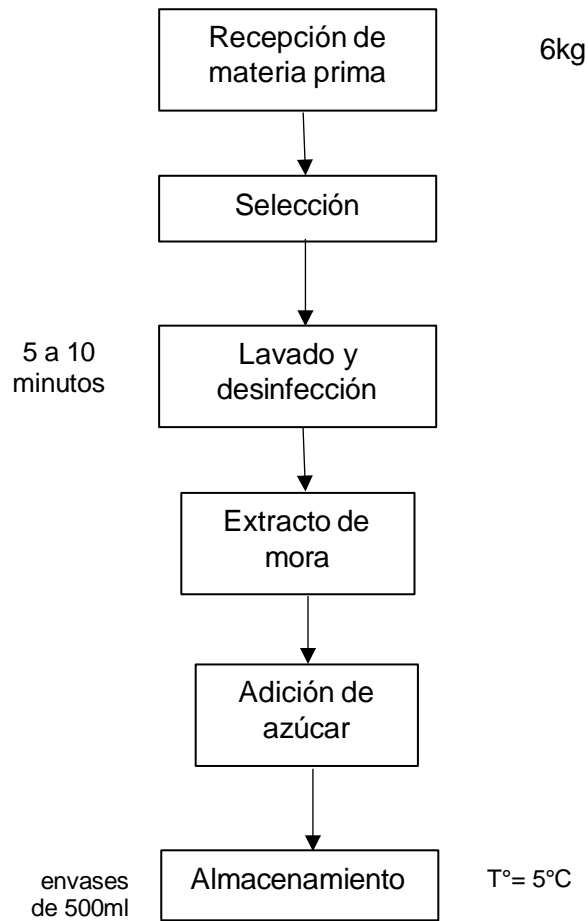


Fig. 1. Diagrama de flujo para la elaboración del extracto de mora.

- **Recepción de materia prima:** Se realizó la recepción de 6kg de materia prima (mora) del supermercado “metro” que está ubicado en la Av. Miguel Grau 269. Después procedemos a ser el pesado correspondiente en una balanza digital con un promedio de 0 a 50kg.
- **Selección:** Consideraremos los siguientes criterios de nuestra materia prima como el sobre maduro, el cambio de color, daños químicos, daños por insecto y daños fisiológicos.
- **Lavado y desinfección:** Se procedió a utilizar agua para descartar las impurezas de la mora, posteriormente se realizará la desinfección con una concentración de 5% de hipoclorito de sodio realizando la disolución a 50ppm, en un tiempo de 5 a 10 minutos.
- **Extracto de mora:** Se utilizó una licuadora Oster de 1,25 L de 600w lo cual someteremos los trozos para la obtención del jugo para posteriormente ser colado.
- **Adición de azúcar:** Se le añadió azúcar para lograr una consistencia dulce característico de nuestra bebida.
- **Almacenamiento:** Se almaceno en envases de 500ml de capacidad para posteriormente ser refrigerado a una temperatura de 5°C para poder conservar sus propiedades nutricionales.

## 2.4.2. Diagrama de flujo para la bebida funcional

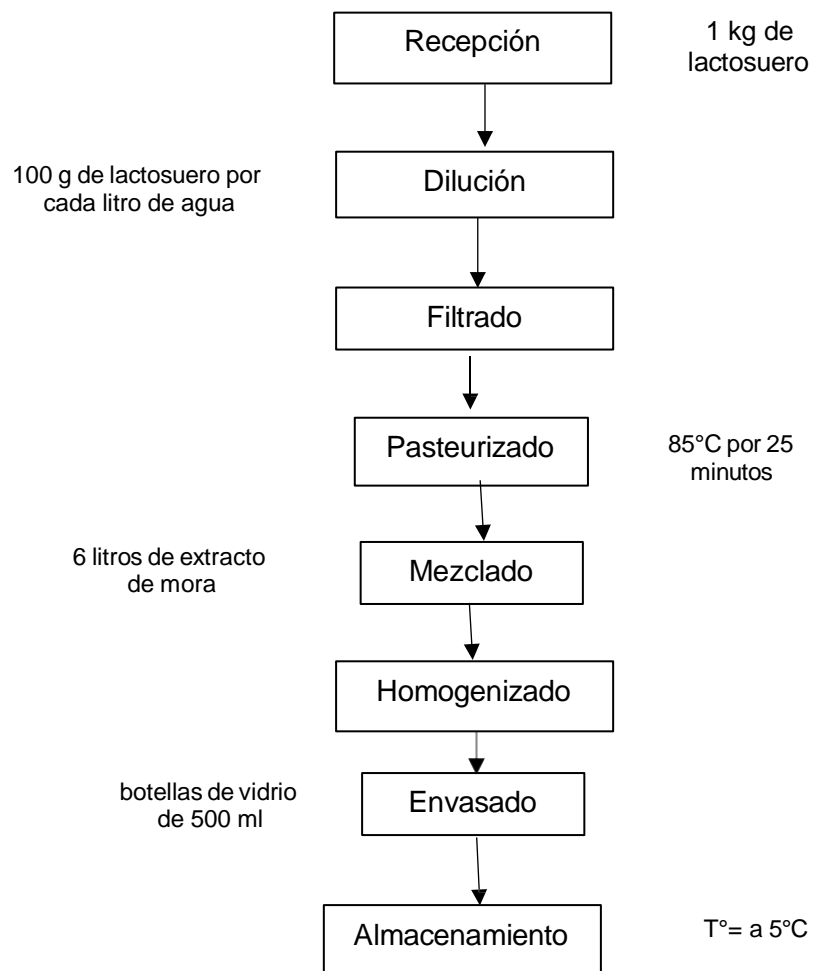


Fig. 2. Elaboración de una bebida funcional con lactosuero y extracto de mora

- **Recepción:** Se realizó la recepción de 1 kg de lactosuero procedente de galería la Colmena ubicado en la calle Alfonso Ugarte 1350, Chiclayo – Chiclayo – Lambayeque.
- **Dilución:** En una olla de acero inoxidable se pasará a disolver el lactosuero con agua en la que se utilizará 100 gramos de lactosuero por cada litro de agua.
- **Pasteurización:** Se realizó una pasteurización lenta a 85°C por 25 minutos, en una marmita de acero inoxidable.
- **Filtrado:** Se empleará una tela fina para macerar el lactosuero previamente diluido para separar algunas impurezas.
- **Mezclado:** Se añadirá 6 litros de extracto de mora al lactosuero previamente disuelto.
- **Homogenizado:** Con una paleta de madera se empezará a homogenizar el producto hasta que la bebida este totalmente uniforme.
- **Envasado:** El producto se pasará a envasar en botellas de vidrio de 500 ml para conservar sus propiedades funcionales.
- **Almacenamiento:** El producto se almacenará a temperatura de refrigeración a 5°C.

### **2.4.3. Método - Evaluación sensorial**

#### **Prueba descriptiva**

Nuestro método para la evaluación sensorial estará sustentado por la prueba descriptiva, en la que determinaremos el nivel y la preferencia del consumidor. Se realizará una encuesta a 20 personas basada en la escala hedónica estructurada en 7 puntos para que el consumidor indique su nivel de agrado o desagrado realizando una marca en el cuadro representando su opinión. La encuesta se dará a las personas mayores de 18 años la cual será en la ciudad de Chiclayo en horas de las 8 a 10 de la mañana.

### **2.4.4. Método - Vida útil de la bebida funcional a diferente concentración de lactosuero y mora.**

Las pruebas fisicoquímicas que se realizaran son los Grados Brix, Acidez y pH, lo cual se realizaran cada 5 días durante un tiempo de 20 días.

#### **2.4.3.1. Grados brix**

Método AOAC 932.12.

#### **2.4.3.2. pH**

Método AOAC 981.12.

#### **2.4.3.3. La Acidez**

Método AOAC 942.15.

## **2.5. Procedimiento de análisis de datos**

Se empleará estadística descriptiva, basada en la recopilación, almacenamiento y estudios de datos obtenidos de diversos análisis realizados a bebidas funcionales, para lo cual se utilizó Microsoft Excel como herramienta de apoyo. Para ser llevados a software SPSS, lo primero a realizar con los datos arrojados es el análisis ANOVA el cual es fundamental para saber si las hipótesis son aceptadas o rechazadas, asimismo con este análisis nos permitirá encontrar la visualización de la diferencia entre las muestras utilizadas; luego se realizará la prueba de TUKEY, para la comparación juntamente con los análisis ANOVA.

## **2.6. Criterios éticos**

Este estudio recopiló resultados de los análisis realizados por otros autores, respetando procedimientos mencionados y destacando la confiabilidad, asegurando así que no se tomen acciones inapropiadas de ningún tipo que el resultado sea favorable, se enfatiza el respeto de los autores al obtener información correcta y se otorga crédito por extraer sus ideas.



### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Resultados en tablas y figuras

##### 3.1.1. Resultados de las evaluaciones del atributo color de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.

TABLA IX.

RESULTADOS DEL ATRIBUTO SENSORIAL: COLOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%)

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
Panelista	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	7	7	7	7	7	6	5	4	5
2	7	7	7	6	7	6	5	5	5
3	7	7	7	5	6	6	3	5	5
4	7	7	7	7	6	6	3	5	5
5	6	7	7	5	6	5	3	4	4
6	7	7	7	7	6	6	6	4	4
7	7	7	6	6	6	5	5	4	4
8	7	6	6	6	6	5	4	4	5
9	7	6	6	6	5	5	4	4	3
10	6	6	6	6	5	7	4	5	5
11	7	7	7	6	5	4	4	5	5
12	6	5	7	5	5	5	4	3	4
13	7	6	5	6	6	6	4	3	5
14	6	6	6	6	5	6	4	3	4

<b>15</b>	7	7	7	7	6	4	5	6	5
<b>16</b>	5	7	7	5	6	4	5	5	4
<b>17</b>	5	7	7	7	6	5	5	4	5
<b>18</b>	6	7	6	6	4	5	5	4	5
<b>19</b>	7	7	7	6	7	6	4	4	5
<b>20</b>	7	6	7	6	5	6	4	3	4

**Leyenda** -Me gusta extremadamente (7) -Me gusta mucho (6) -Me gusta ligeramente (5) -Ni me gusta ni me disgusta (4) -Me disgusta ligeramente (3) -Me disgusta mucho (2) -Me disgusta extremadamente (1).

TABLA X.

ANOVA PARA EL ATRIBUTO SENSORIAL: COLOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%).

	<b>Suma cuadrados</b>	<b>degl</b>	<b>Media cuadrática F</b>	<b>Sig.</b>
Entre grupos	99,233	2	49,617	205,684 ,000
Dentro de grupos	13,750	57	,241	
Total	112,983	59		

Análisis de varianza para el atributo de color en los distintos porcentajes de lactosuero u mora.

En la tabla 6, se observa que la significancia resultante es menor (0.000) a la significancia establecida aun principio ( $p < 0.05$ ), por ello se concreta que existe la evidencia estadística suficiente para indicar que el color en las aplicaciones de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora fue diferente.

**3.1.2. Resultados de las evaluaciones del atributo sabor de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.**

TABLA XI.

RESULTADOS DEL ATRIBUTO SENSORIAL: SABOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%)

Panelista	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	7	7	7	6	6	6	4	4	5
2	7	7	7	6	5	5	4	4	5
3	6	7	7	6	5	6	2	2	5
4	7	7	7	6	6	7	4	4	5
5	7	7	7	5	6	6	5	5	4
6	7	6	7	6	5	6	5	4	4
7	6	7	6	6	6	6	4	4	4
8	7	6	7	6	7	6	4	4	3
9	7	7	7	5	6	5	5	4	3
10	7	7	7	7	6	6	4	4	4
11	6	7	7	6	6	6	4	2	4
12	7	7	7	6	6	5	3	3	3
13	7	7	6	6	5	5	3	3	4
14	7	7	6	6	6	5	2	3	4
15	6	7	7	7	6	6	3	3	4
16	7	7	7	5	6	7	3	3	3

<b>17</b>	6	7	7	7	5	6	2	3	3
<b>18</b>	7	7	7	6	5	6	3	3	3
<b>19</b>	7	7	7	6	7	6	4	3	4
<b>20</b>	7	6	7	6	6	6	3	4	4

**Leyenda** -Me gusta extremadamente (7) -Me gusta mucho (6) -Me gusta ligeramente (5) -Ni me gusta ni me disgusta (4) -Me disgusta ligeramente (3) -Me disgusta mucho (2) -Me disgusta extremadamente (1).

TABLA XII.

ANOVA PARA EL ATRIBUTO SENSORIAL: SABOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%)

	Suma de gl	Media	F	Sig.
	cuadrados	cuadrática		
Entre grupos	123,433	2	61,717	327,242 ,000
Dentro de grupos	10,750	57	,189	
Total	134,183	59		

Análisis de varianza para el atributo de sabor en los diferentes porcentajes de la bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.

En la tabla 9, se observa que la significancia resultante es 0.000, es decir, menor a la significancia establecida a un principio ( $p < 0.05$ ), por ello existe la evidencia estadística suficiente para indicar que el sabor en las aplicaciones de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora fue diferente.

**3.1.3. Resultados de las evaluaciones del atributo olor de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.**

TABLA XIII. III.

RESULTADOS DEL ATRIBUTO SENSORIAL: OLOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%).

	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3		
Panelista	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	7	6	7	5	6	6	4	4	5
2	7	6	7	6	6	6	4	4	4
3	7	7	7	6	6	6	4	2	4
4	7	7	6	5	6	5	4	4	4
5	6	7	6	6	7	5	5	3	4
6	6	7	6	7	6	5	3	3	4
7	6	7	6	6	7	7	5	3	3
8	7	7	7	5	6	6	5	3	4
9	7	7	7	5	5	7	4	5	3
10	7	7	7	5	5	7	4	4	3
11	6	6	5	6	5	6	5	4	3
12	6	6	7	5	7	4	3	2	3
13	6	7	5	5	7	6	3	5	4
14	7	7	7	6	7	7	3	5	5
15	7	7	5	6	7	5	3	4	4
16	7	7	7	5	6	6	6	3	4

<b>17</b>	7	6	7	6	6	7	5	4	4
<b>18</b>	7	6	6	6	6	6	4	5	5
<b>19</b>	6	7	7	6	6	6	4	4	5
<b>20</b>	7	7	7	7	6	6	4	5	4

**LEYENDA** -me gusta extremadamente (7) -me gusta mucho (6) -me gusta ligeramente (5) -ni me gusta ni me disgusta (4) -me disgusta ligeramente (3) -me disgusta mucho (2) -me disgusta extremadamente (1).

TABLA XIV.

ANOVA PARA EL ATRIBUTO SENSORIAL: OLOR DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%)

	<b>Suma</b>	<b>de gl</b>	<b>Media</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
	<b>cuadrados</b>		<b>cuadrática</b>		
Entre grupos	133,433	2	66,717	398,204	,000
Dentro de grupos	9,550	57	,168		
Total	142,983	59			

ANOVA para el atributo sensorial: olor de los diferentes porcentajes de la bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.

En la tabla 12, se observa que la significancia resultante es menor a la significancia establecida aun principio ( $p < 0,05$ ), por ello se concreta que existe la evidencia estadística suficiente para indicar que el olor en las 3 aplicaciones de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora fue diferente.

**3.1.4. Resultados de las evaluaciones de vida útil (PH, °Brix, acidez, densidad) de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora.**

TABLA XV

RESULTADOS DE LA VIDA ÚTIL DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE LA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE LACTOSUERO Y EXTRACTO DE MORA (L: EM 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%).

<b>Muestras</b>	<b>Días</b>	<b>pH</b>	<b>°Brix</b>	<b>Acidez titulable%</b>	<b>Densidad (gr/cm<sup>3</sup>)</b>
<b>Muestra 1</b>	0	3,79	16,50	0,90	1,35
	5	3,50	15,50	1,21	1,31
	10	3,46	14,77	1,49	1,27
	15	3,36	13,50	1,77	1,20
	20	3,34	13,10	1,80	1,18
<b>Muestra 2</b>	0	3,54	14,37	1,02	1,41
	5	3,44	13,30	1,36	1,37
	10	3,36	12,20	1,54	1,30
	15	3,26	11,53	1,87	1,27
	20	3,24	11,14	1,90	1,24
<b>Muestra 3</b>	0	3,36	13,10	1,98	1,46
	5	3,30	12,53	1,79	1,40
	10	3,25	11,80	2,25	1,35
	15	3,18	11,20	2,33	1,23
	20	3,19	11	2,36	1,19

Resultados de los análisis fisicoquímicos de pH, °Brix, Acidez titulable y densidad en la bebida funcional de lactosuero y extracto de mora.

TABLA XVI.

ANOVA PARA LOS RESULTADOS DEL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: PH DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,401	2	,201	13,009	,000
Dentro de grupos	,648	42	,015		
Total	1,050	44			

Análisis de varianza para cada una de las formulaciones de lactosuero (M1, M2, y M3)

En la tabla 15, se tiene la prueba ANOVA para el pH de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%), donde se ve la diferencia significativa de 0,000, siendo menor a  $p < 0,05$ .

TABLA XVII.

PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE MEDIAS (TUKEY) PARA EL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: PH DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

Muestras cada cierto tiempo	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
3	15	3,2573		
2	15		3,3700	
1	15			3,4887
Sig.		1,000	1,000	1,000

Tukey para cada una de las formulaciones de lactosuero (M1, M2, y M3)



En la tabla 16, donde se muestra la tabla (TUKEY) se observa 3 subconjuntos donde se ubica los puntajes obtenidos con respecto a cada muestra, en el caso de la muestra 1 tuvo un pH de 3.48 siendo la mejor por la cantidad de lactosuero (70%) y mora (30%) en comparación de la muestra 2 que tenía una cantidad de lactosuero (60%) y mora (40%) y 3 con la cantidad de lactosuero (50%) y mora (50%) con 3,37 y 3,25 respectivamente. Cabe resaltar que entre las muestras existió una diferencia estadística y se realizaron 3 repeticiones por cada panelista obteniendo de ello el promedio.

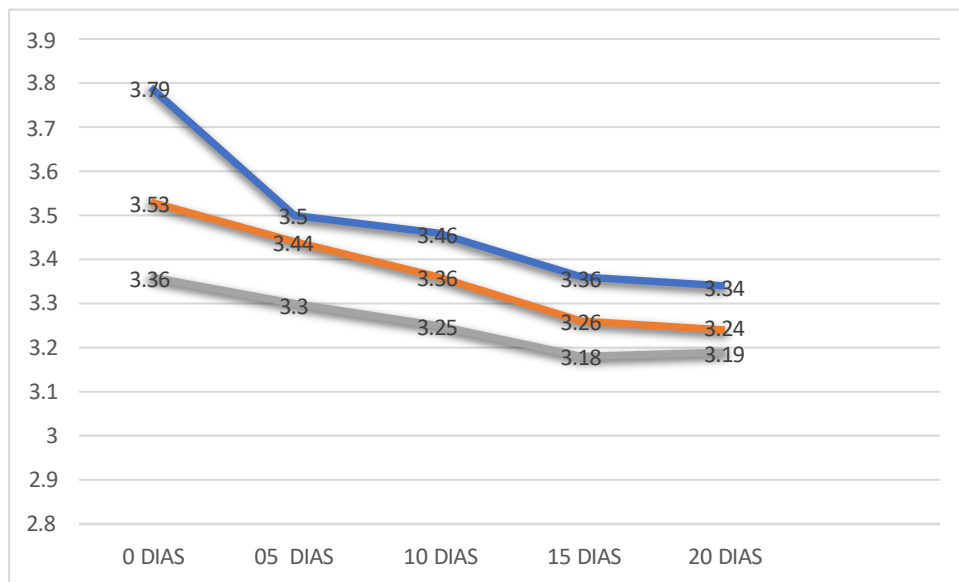


Fig. 3. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: pH de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%)

TABLA XIV

ANOVA PARA LOS RESULTADOS DEL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: BRIX DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%).

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	61,734	2	30,867	24,582	,000
Dentro de grupos	52,739	42	1,256		
Total	114,472	44			

Análisis de varianza para el °brix de cada una de las formulaciones de lactosuero (M1, M2, y M3).

En la tabla 17, se tiene la prueba ANOVA para el brix de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%), donde se ve la diferencia significativa de 0,000, siendo menor a  $p < 0,05$ .

TABLA XIX.

PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE MEDIAS (TUKEY) PARA EL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: BRIX DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

Muestras	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
3	15	11,9267	
2	15	12,5600	
1	15		14,6667
Sig.		,279	1,000

Tukey para el °brix de cada una de las formulaciones de lactosuero (M1, M2, y M3).

En la tabla 18, se observa que para las 3 muestras de lactosuero y extracto de mora con referencia a los grados brix se formaron 2 subconjuntos, ello demuestra que con ninguno de los resultados obtenidos de los panelistas se tuvo similares respuestas en las muestras 3 y 2, siendo la muestra 1 diferente con un puntaje de 14,66.

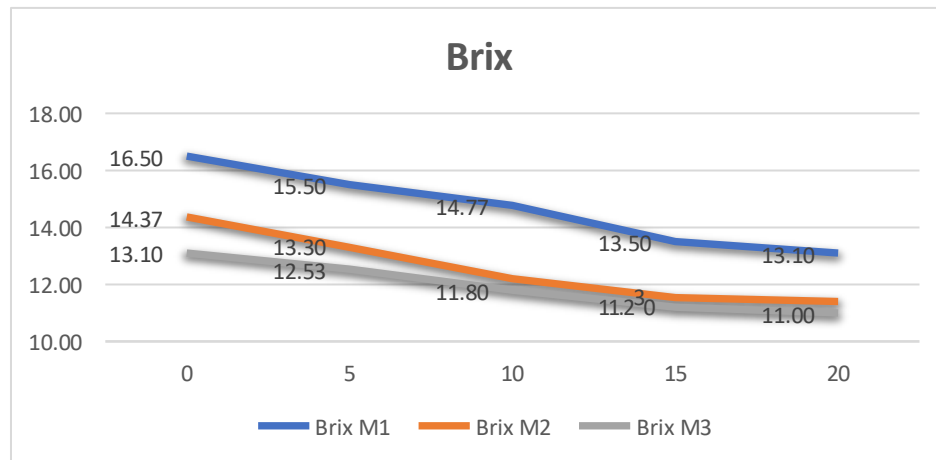


Fig. 4. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Brix de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%)

TABLA XX.

ANOVA PARA LOS RESULTADOS DEL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: ACIDEZ TITULABLE DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4,358	2	2,179	18,682	,000
Dentro de grupos	4,898	42	,117		
Total	9,256	44			

Análisis de varianza del atributo de vida útil: acidez titulable de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) Y muestra 3 (L 50%, EM 50%).

En la tabla 19, se tiene la prueba ANOVA para los resultados referentes a la vida útil de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%), donde se ve la diferencia significativa de 0,000, siendo menor a  $p < 0,05$ , por ello se concreta que existe la evidencia estadística suficiente para indicar que la acidez titulable en las aplicaciones de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora fue diferente.

TABLA XXI.

PRUEBAS DE COMPARACIÓN DE MEDIAS (TUKEY) PARA EL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL:  
 ACIDEZ TITULABLE DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y  
 MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

Tukey del atributo de vida útil: acidez titulable de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) Y muestra

Muestras cada cierto tiempo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
1	15	1,43800	
2	15	1,53867	
3	15		2,14267
Sig.		,701	1,000

3 (L 50%, EM 50%).

En la tabla 20, se observa que para las 3 muestras de lactosuero y extracto de mora con referencia a la acidez titulable se formaron 2 subconjuntos, ello demuestra que con la acidez titulable se tuvo similares respuestas como son el caso de la muestra 1 y 2 que se difieren de la muestra 3 con un puntaje de 2,14.

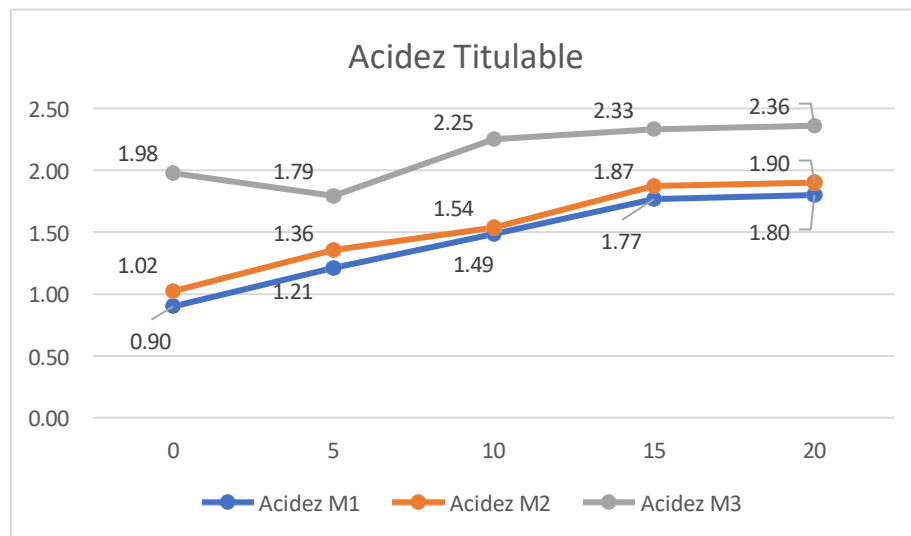


Fig. 5 . Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Acidez Titulable de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%)

TABLA XXII.

ANOVA PARA LOS RESULTADOS DEL ATRIBUTO DE VIDA ÚTIL: DENSIDAD DE LA MUESTRA 1 (L 70%, EM 30%), MUESTRA 2 (L 60%, EM 40%) Y MUESTRA 3 (L 50%, EM 50%)

	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,104	2	,052	1,996	,149
Dentro de grupos	1,099	42	,026		
Total	1,203	44			

Análisis de varianza para los resultados del atributo de vida útil: densidad

En la tabla 21, se tiene la prueba ANOVA para los resultados referentes a la densidad de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%), donde se ve la diferencia significativa de 0.149, siendo mayor a  $p < 0.05$ , por ello se concreta que existe la evidencia estadística suficiente para indicar que la densidad en las aplicaciones de diferentes porcentajes de lactosuero y extracto de mora fue similar. Como no se encontraron diferencias significativamente relevantes no fue necesario realizar la prueba Tukey.

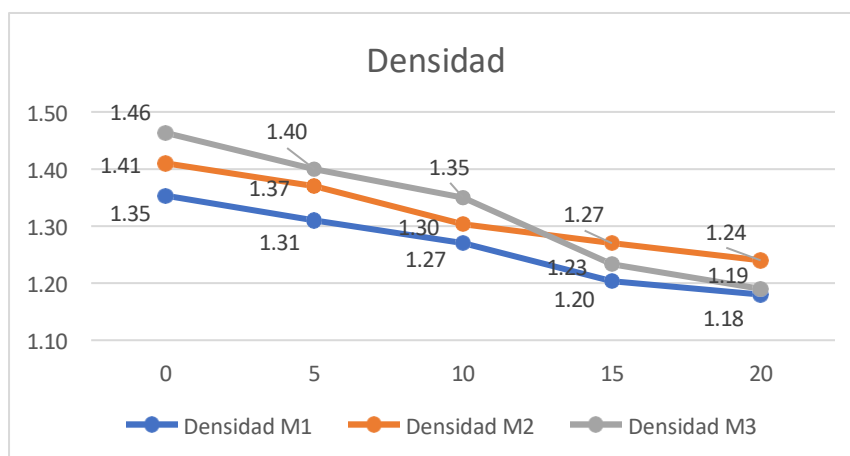


Fig. 6. Pruebas de comparación de medias (TUKEY) para el atributo de vida útil: Densidad de la muestra 1 (L 70%, EM 30%), muestra 2 (L 60%, EM 40%) y muestra 3 (L 50%, EM 50%)

### 3.2. Discusión

Se realizó un análisis sensorial aplicando el método de la Aceptabilidad general midiendo el grado de aceptación de las tres formulaciones de la bebida funcional, con respecto al color, en la tabla 6 ANOVA muestran que existen diferencias significativas entre las tres muestras ( $p < 0.05$ ), lo que nos reporta que la mejor formulación en cuanto a color es la M1 (70% de lactosuero y 30% de mora) obteniendo una puntuación de 7, lo que equivale a “me gusta mucho, seguida de la M2 y, por último, la M3, con una puntuación de 6 me gusta mucho y 4 no me gusta ni me disgusta respectivamente. Según lo reportado por [41] existen dos tipos de moras, una de color rojo y otra de color azul intenso, en nuestra investigación se trabajó con la especie *Rubus* que se caracteriza según el autor [42] por un color azul oscuro, debido a la presencia de antocianinas, que, al ser incorporado a bebida funcional, los panelistas prefirieron la Muestra 1 con menor concentración de mora, las demás muestras se observaron que presentaban un color no muy agradable para el consumidor

En la evaluación sensorial, para el atributo del sabor en la tabla 12 ANOVA nos dice que si hay diferencias significativas entre las muestras, dando como resultado según ala evaluación de los panelistas que la mejor formulación para el atributo sabor es la M1 (70% de lactosuero y 30% de mora) obteniendo un puntaje de 7 que equivale a me (gusta mucho), seguido de la muestra 2 con un puntaje de 6 equivalente a (me gusta) y finalmente la muestra 3 con un puntaje de 4 que equivale a (ni me gusta, ni me disgusta). Según su investigación de [43], que desarrollo una bebida hidratante a base de lactosuero y arándano, realizo análisis sensoriales de olor, color, sabor y textura, teniendo en cuenta 10 panelistas, lo cual se determinó que la mejor concentración fue la de 50% lactosuero y 50% pulpa de arándano más Stevia, logrando resultados significativos para los catadores ya que tuvo una mayor aceptabilidad dicha concentración.

Para definir el resultado del atributo del olor en la tabla 14 del ANOVA se muestra resultados con diferencias significativas, se obtuvieron resultados entre las muestras para definir la mejor formulación, teniendo como concentración en la muestra 1 (70% de lactosuero y 30% de mora), arrojando un resultado de 7 que equivale a (me gusta mucho), mientras que en las concentraciones de la M2 (60% de lactosuero y 40% de mora) se obtuvo un resultado de 6 equivalente a (me gusta) y en la concentración de la M3 (50% de lactosuero y 50% de mora) se logró un resultado de 4 que corresponde a (ni me gusta, ni me disgusta). Según el autor [43] nos dice en su investigación sobre evaluación sensorial en bebidas probióticas fermentadas a base de lactosuero que, para el atributo de olor, no tubo diferencias significativas entre tratamientos, indicando que las cuatro bebidas obtuvieron el mismo nivel de aceptación en referencia a este atributo, estando en la escala entre "me gusta moderadamente" y "ni me gusta ni me disgusta", de acuerdo con el rango promedio.

Con lo que respecta a los análisis fisicoquímico realizados en la bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora se llevaron a cabo análisis de ph brix acidez densidad, teniendo como resultado para cada uno de dichos resultados. En la evaluación del PH según la tabla 16 se muestran resultados significativos como se evidencio en la M1 obteniendo un PH de 3,49, seguidamente de la M2 con un PH de 3,37, finalmente en la M3 se obtuvo un PH de 3,26, considerando, así como la mejor concentración (70% de lactosuero y 30% de mora) para la bebida funcional con el objetivo de obtener una mayor aceptabilidad. [44] realizo su estudio con diferentes proporciones de lactosuero determinando características fisicoquímicas y organolépticas de los cuales se obtuvieron resultados de PH de 4, dando a conocer que su bebida se encontraba en un rango de acidez aceptable para el consumidor.



Según los resultados para dicho análisis fisicoquímico en la M1 de la formulación (70% de lactosuero y 30% de mora) se obtuvo 14,67 °Brix, asimismo para la M2 (60% de lactosuero y 40% de mora) 12,56 °Brix, de la misma manera para la M3 con concentraciones de (50% de lactosuero y 50% de mora) se alcanzó un resultado de 11,93 °Brix. De tal manera como se muestran los resultados para dicho análisis se analizó que la mejor formulación es la M1. Estudios realizados de una bebida funcional a base de arándano edulcorado con Stevia se determinaron evaluaciones de °Brix obteniendo como resultado 13,20% los cuales se encuentran dentro de lo requerido lo cual se asemejan al resultado de la presente investigación con 16,50% lo cual ayudara a obtener mejores resultados con los panelistas.

En la tabla 20 referente al resultado de Acidez titulable se obtuvieron resultados de 1,43 en la M1, mientras que en la M2 se obtuvo 1,54 de acidez titulable, asimismo el resultado de la M3 fue de 2,14, lo cual se analiza que el mejor resultado con la mejor concentración fue la M1 para obtener una bebida funcional agradable. En los resultados que conciernen a la densidad arrojaron resultados de 1,26 referentes a la M1. Asimismo, para la M2 se obtuvo 1,39 y para la M3 1,33 presentando la M1 un espesor en el punto ideal para el consumo. El autor [45] nos dice en su investigación realizada de estabilidad funcional de suero en condiciones termales para determinar su vida anaquel, según los estudios realizados se determinaron evaluaciones fisicoquímicas, sensoriales y nutricionales, estando en un entorno similar a la de nuestra investigación se realizaron también evaluaciones fisicoquímicas, teniendo como resultado para la acidez titulable de 0,9% presentando una densidad de 1,35 demostrando así que su producto presento alta acidez y una ideal densidad.

En su estudio de [46] para la preparación de una bebida proteica funcional saborizada con lactosuero se determinaron parámetros fisicoquímicos y microbiológicos

para la elaboración de la bebida, como también determinar su tiempo de vida útil de la misma que se determinó un periodo de 35 días con el objetivo de evitar posibles variaciones en sus propiedades nutricionales, en este caso los estudios de dicho autor llegaron hasta la parte microbiológica en la que pudieron hallar resultados para controlar la vida útil y poder expandirla más en comparación con nuestra investigación, que solo tiene un alcance de 20 días para poder ser consumida, resaltar también que la adición de conservantes es muy indispensable para poder extender un poco más el tiempo de vida útil.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

- Las tres formulaciones de la bebida funcional mostraron diferencias significativas en atributos sensoriales clave, como sabor, color y olor. La formulación 1 fue la preferida por los evaluadores, destacando en los atributos de sabor y color.
- La formulación con mayor estabilidad y menor deterioro sensorial a lo largo del tiempo fue la Formulación 1, la cual mantuvo sus características óptimas durante 20 días bajo condiciones de almacenamiento específicas. Esto sugiere que el lactosuero y el extracto de mora proporcionan una buena estabilidad sensorial y microbiológica.
- La escala hedónica mostró que la aceptabilidad general de la bebida fue alta, con un puntaje promedio superior en una escala de 7 puntos. Esto indica una buena aceptación potencial en el mercado objetivo.

## **4.2. Recomendaciones**

- Considerar ajustar las proporciones de los ingredientes en la Formulación 1, para maximizar la aceptación sensorial, basándose en los resultados de las pruebas hedónicas.
- Implementar técnicas adicionales de preservación, como el uso de antioxidantes naturales o mejoras en el envasado, para prolongar aún más la vida útil sin comprometer la calidad sensorial.
- Realizar un estudio de mercado más amplio para confirmar la aceptabilidad de la bebida en una población mayor, identificando preferencias regionales o demográficas que puedan orientar futuras modificaciones en la formulación.

## REFERENCIAS

- [1] A. Orús, «Statista,» Marzo 2024. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/previsiones/1292261/ventas-per-capita-en-el-mercado-de-refrescos-a-nivel-mundial-por-pais>. [Último acceso: 09 Junio 2024].
- [2] E. Cerdán y M. Romero, «Conocimientos y consumo de bebidas azucaradas en estudiantes del nivel secundario de un establecimiento educativo de Argentina,» *Revista española de nutrición comunitaria*, vol. 26, nº 3, 2020.
- [3] G. García, «Nutrición saludable, demanda del consumidor que cuida su salud,» The food tECH, 02 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/nutricion-saludable-demanda-del-consumidor-que-cuida-su-salud/>. [Último acceso: 09 Junio 2024].
- [4] J. Miranda y L. Totoy, «Chayote (*Sechium edule*) con L-Carnitina una alternativa para obtener bebidas funcionales de consumo humano,» *Revista Digital Novasinerгия*, vol. 7, nº 1, pp. 149-162, 2024.
- [5] D. Sernaque, «Consumo de productos ultraprocesados y calidad del sueño en escolares de secundaria, Colegio Saco Oliveros, Bellavista, 2021,» Lima, 2021.
- [6] D. Martínez, R. Málaga y A. Bernabe, «Consumo de bebidas azucaradas, verduras y frutas en sujetos con alteración del metabolismo de la glucosa,» *Revista española de nutrición humana y dietética*, vol. 25, nº 3, pp. 326-336, 2021.
- [7] M. Mazorra y J. Moreno, «Propiedades y opciones para valorizar el lactosuero de la quesería artesanal,» *CienciaUAT*, vol. 14, nº 1, pp. 133-144, 2020.

- [8] E. Espada, M. Ferreiro, M. Ceferino, J. Álvarez, G. Barbero y J. Ayuso, «Extraction of Antioxidants from Blackberry (*Rubus ulmifolius* L.): Comparison between Ultrasound- and Microwave-Assisted Extraction Techniques,» *Agronomy*, vol. 9, nº 11, 2019.
- [9] R. V. Muñoz C., «Bebida funcional del extracto del tallo de *Oxalis tuberosa* Mol. y zumo de *Gaultheria glomerata* (Cav.) Sleumer y evaluación fisicoquímica,» Universidad nacional de Huancavelica, Huancavelica, 2023.
- [10] E. K. Trujillo T. y E. M. Saavedra S., «Elaboración y aceptabilidad de una bebida de granadilla a base de lactosuero, en los estudiantes de la Universidad Privada Norbert Wiener,» Lima , 2021.
- [11] A. I. Rodriguez B., C. A. M. A. P. Abad B. y K. D. Santana, «Elaboración de una bebida a base de suero lácteo y pulpa de *Theobroma grandiflorum*,» *Artículo de investigación científica y tecnológica*, vol. 18, nº 2, pp. 166-175, 2020.
- [12] K. J. C. R. & S. V. Y. Arica Rivera, «Formulación de una bebida a base de lactosuero y pulpa de maracuya (*Passiflora edulis*) enriquecida con harina de quinua (*Chenopodium quinoa*),» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2019.
- [13] L. C. N. F. & P. R. A. Cortez Vasquez, «Estudio de prefactibilidad para la instalacion de una planta de una bebida proteica a partir de monohidrato de creatina, lactosuero de cabra y zumo de piña (*Ananas comosus*) en la ciudad de Piura,» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2021.
- [14] M. Patlán V. y N. Cudillo O., «Elaboración de una bebida funcional a base de suero de leche y frijol de soja como posible auxiliar contra la sarcopenia,» *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, vol. 5, pp. 604-608, 2020.

- [15] W. S. Bacuilima V., «Elaboración de una bebida funcional proteica saborizada de lactosuero,» 2021.
- [16] J. Ortiz, «Muña, utilización de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) y bebida (*Minthostachys mollis*) para la elaboración de una funcional.,» Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, 2019.
- [17] J. Ticsihua H., «Evaluación del efecto de concentración en una bebida funcional a partir de tuna blanca (*Opuntia ficus*) y aguaymanto (*Physalis peruviana*),» *Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, vol. 6, nº 18, pp. 383 - 392, 2022.
- [18] R. V. Muñoz Ccencho, «“Bebida funcional del extracto del tallo de *Oxalis tuberosa* Mol. y zumo de *Gaultheria glomerata* (Cav.) Sleumer y evaluación fisicoquímica”,» Huancavelica, 2023.
- [19] R. M. Salmerón Campos Rosa María, «Leche y bebidas vegetales,» 2021.
- [20] . A. Anzilotti, «Bebidas deportivas y bebidas energizantes,» [En línea]. Available: <https://kidshealth.org/es/parents/power-drinks.html>. [Último acceso: Marzo 2019].
- [21] A. Zamora t., I. Baez F. y R. A. Marín L., «Producción de la zarzamora en Mexico: un análisis de rentabilidad y ventaja comparativa,» vol. 23, nº 1, pp. 1-16, 2023.
- [22] L. Terza, «Té: Una fuente de antioxidantes,» Terza Luna, 2021.
- [23] I. Enriquez P. y F. Ore A., «Elaboración de una bebida funcional a base de malta de *Amaranthus caudatus* L. y pulpa de *Hylocereus triangularis*,» Ciencia Latina, Huancavelica, 2021.

- [24] E. Fernandez E., «Reutilización de aguas regeneradas mejoradas mediante recarga artificial en la agroindustria,» Fundación Conamá, 2019.
- [25] G. Esteban, «Formulación de una bebida funcional a base de macha macha (*Vaccinium floribundum* Kunth) y evaluación de la capacidad antioxidante,» Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, 2021.
- [26] L. Y. Bernal Núñez , «EVALUACION SENSORIAL Y VIDA UTIL DE UNA BEBIDA FORMULADA A BASE DE GARBANZO (*Cicer arietinum*L.), FREJOL DE PALO (*Cajanus cajan* L.) Y LACTOSUERO DULCE SABORIZADA CON CHOCOLATE,» Pimentel, 2021.
- [27] C. Asas, C. Llanos, J. Matavaca y D. Verdezoto, «El lactosuero: impacto ambiental, usos y aplicaciones vía mecanismos de la biotecnología,» Trujillo, 2021.
- [28] A. H. Keeper, «¿Qué es el suero de leche (o lactosuero)?,» 7 febrero 2021. [En línea]. Available: <https://cuidale.com.co/2021/03/07/que-es-el-suero-de-leche-o-lactosuero-y-sus-beneficios/>.
- [29] A. Pineda, «Los factores físicos, fisicoquímicos y químicos como potenciales indicadores de la reversión de color en variedades de zarzamora (*Rubus* spp.),» Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, 2024.
- [30] Q. Zafra, «Valorización de los subproductos del procesamiento de la zarzamora (*Rubus fruticosus*), por su contenido en antioxidantes y fibra dietética».
- [31] J. Martínez, C. Gutiérrez y I. Torres, «La zarzamora: un delicado tesoro del campo mexicano,» *Revista Digital Universitaria*, vol. 23, nº 4, 2022.



- [32] A. Ayala, «Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de una bebida antioxidante y antiinflamatoria a base de jengibre orgánico para Lima Metropolitana dirigido a los niveles socioeconómicos B y C,» Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2023.
- [33] J. Martínez, «Manejo de la vida de anaquel mediante elicitación con,» Universidad Autónoma de Querétaro quitosano y ácido salicílico en zarzamora (*Rubus sp.*), Querétaro, 2020.
- [34] V. Briceño, «Contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante del fruto de *Rubus floribundus* Kunth “Zarzamora” en diferentes estados de maduración,» Universidad César Vallejo, Trujillo, 2019.
- [35] W. Daga, «Perú: Frambuesas y moras con potencial exportador,» Portafrutícola, 2019.
- [36] Rosalandia, Rosalandia, 2021. [En línea]. Available: <https://rosalandia.com/varios/beneficios-de-la-mora>.
- [37] P. Silvestre y K. Brasil, «Análisis sensorial : ¿ qué puede hacer por su producto ?,» *Revista Neo*, 01 Mayo 2022.
- [38] INCAP, «Análisis Sensorial para control de calidad de los alimentos,» Panamá, 2020.
- [39] E. Rodríguez, «Análisis sensorial, imprescindible para determinar la calidad de los alimentos,» IMF, 2020. [En línea]. Available: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/industria-alimentaria/analisis-sensorial-calidad-alimentos/>.
- [40] M. Tinoco, «Determinación de la vida útil de una bebida fermentada tipo yogurt a base de lactosuero con harina de tocosh y (*Annona muricata*) guanábana,» Universidad Nacional Federico Villareal, Lima, 2019.

- [41] ACONSA, «Estudio de vida útil: qué analiza, tipos y por qué es fundamental para fabricantes,» ACONSA, 14 Febrero 2020. [En línea]. Available: <https://aconsa-lab.com/estudio-de-vida-util-alimentos/?fbclid=IwAR3WN5sUjwtoGxIl6BcikmnaDFeGUCCZ5bGxNmc179DrtLmf-6Vh6EDkCU>.
- [42] Amerex, «Calidad organoléptica de los alimentos,» 2022.
- [43] GreenLab Biotechnology, S.A., «Lo mejor de la naturaleza y la ciencia,» 2024.
- [44] M. Guijarro Fuertes y M. J. Andrade Cuvi, «Retención de antocianinas en frutos de mora (*Rubus glaucus* Benth) sin espinas sometidos a diferentes tratamientos poscosecha,» 02 Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/813/81361553007/html/>.
- [45] W. P. Canchig. R. y M. F. Manotoa P., «Desarrollo de una bebida hidratante a partir de lactosuero,» Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, 2022.
- [46] M. S. Molero Méndez , C. Flores Rondón, M. Leal Ramírez y W. J. Briñez Zambrano, «EVALUACIÓN SENSORIAL DE BEBIDAS PROBIÓTICAS FERMENTADAS A BASE DE LACTOSUERO,» *Revista Científica*, vol. XXVII, núm. 2, pp. 70-77, 01 Marzo 2019.
- [47] «Desarrollo de una bebida funcional hidratante a partir de lactosuero,» Univeresidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, 2022.
- [48] D. C. Valdez H., C. L. Bermejo M., C. A. Huayna M. y A. Crisosto F., «Estabilidad de bebida funcional de suero deslactosado con *passiflora mollissima* en condiciones termales: Un estudio de vida útil,» *Artículo original*, vol. 4, pp. 2708-3039, 2022.

- [49] W. S. Bacuilima V., «Elaboración de una bebida funcional proteica saborizada de lactosuero,» Cuenca, 2021.
- [50] M. Calí, «Análisis sensorial de los alimentos: Métodos y aplicaciones,» *Fruticultura y Diversificación*, pp. 34-37, 2019.

## ANEXOS 1

### ENCUESTA

**TITULO** ANALISIS SENSORIAL DEL UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**OBJETIVO** CONOCER LA ACETABILIDAD DE UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**INSTRUCCIONES** MARQUE DEL 1 AL 7 SEGÚN SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR CADA ATRIBUTO DONDE ME GUSTA EXTREMADAMENTE TIENE UN PUNTAJE DE (7), ME GUSTA MUCHO (6), ME GUSTA LIGERAMENTE (5), NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA (4), ME DISGUSTA LIGERAMENTE (3), ME DISGUSTA MUCHO (2), ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE (1).

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR			
	SABOR			
	COLOR			

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR			
	SABOR			
	COLOR			

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR			
	SABOR			
	COLOR			

## ENCUESTA

- TITULO** ANALISIS SENSORIAL DEL UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA
- OBJETIVO** CONOCER LA ACETABILIDAD DE UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA
- INSTRUCCIONES** MARQUE DEL 1 AL 7 SEGÚN SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR CADA ATRIBUTO DONDE ME GUSTA EXTREMADAMENTE TIENE UN PUNTAJE DE (7), ME GUSTA MUCHO (6), ME GUSTA LIGERAMENTE (5), NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA (4), ME DISGUSTA LIGERAMENTE (3), ME DISGUSTA MUCHO (2), ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE (1).

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	6	3
	SABOR	7	5	4
	COLOR	7	5	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	6	7	5
	SABOR	7	6	3
	COLOR	7	6	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	5	3
	SABOR	7	5	4
	COLOR	6	5	3

Evidencia de encuesta 1

## ENCUESTA

**TITULO** ANALISIS SENSORIAL DEL UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**OBJETIVO** CONOCER LA ACETABILIDAD DE UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**INSTRUCCIONES** MARQUE DEL 1 AL 7 SEGÚN SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR CADA ATRIBUTO DONDE ME GUSTA EXTREMADAMENTE TIENE UN PUNTAJE DE (7), ME GUSTA MUCHO (6), ME GUSTA LIGERAMENTE (5), NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA (4), ME DISGUSTA LIGERAMENTE (3), ME DISGUSTA MUCHO (2), ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE (1).

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	6	4
	SABOR	7	5	4
	COLOR	7	6	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	6	7	5
	SABOR	7	6	3
	COLOR	7	6	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	6	6	4
	SABOR	7	5	3
	COLOR	7	6	3

Evidencia de encuesta 2

### ENCUESTA

**TITULO** ANALISIS SENSORIAL DEL UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**OBJETIVO** CONOCER LA ACETABILIDAD DE UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**INSTRUCCIONES** MARQUE DEL 1 AL 7 SEGÚN SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR CADA ATRIBUTO DONDE ME GUSTA EXTREMADAMENTE TIENE UN PUNTAJE DE (7), ME GUSTA MUCHO (6), ME GUSTA LIGERAMENTE (5), NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA (4), ME DISGUSTA LIGERAMENTE (3), ME DISGUSTA MUCHO (2), ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE (1).

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	5	4
	SABOR	6	5	3
	COLOR	6	6	5

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	6	5	2
	SABOR	7	6	5
	COLOR	7	5	3

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	6	4
	SABOR	7	5	3
	COLOR	7	7	5

Evidencia de encuesta 3

### ENCUESTA

**TITULO** ANALISIS SENSORIAL DEL UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**OBJETIVO** CONOCER LA ACETABILIDAD DE UNA BEBIDA A BASE DE LACTOSUERO Y MORA

**INSTRUCCIONES** MARQUE DEL 1 AL 7 SEGÚN SU CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR CADA ATRIBUTO DONDE ME GUSTA EXTREMADAMENTE TIENE UN PUNTAJE DE (7), ME GUSTA MUCHO (6), ME GUSTA LIGERAMENTE (5), NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA (4), ME DISGUSTA LIGERAMENTE (3), ME DISGUSTA MUCHO (2), ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE (1).

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	7	5
	SABOR	6	5	2
	COLOR	7	6	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	6	4
	SABOR	7	5	2
	COLOR	7	6	4

		M1	M2	M3
PANELISTA	OLOR	7	4	3
	SABOR	7	5	3
	COLOR	7	5	3

Evidencia de encuesta 4



## ANEXOS 2



Recepción de materia prima



Lavado y desinfección de materia prima



Lactosuero en polvo



Disolución de lactosuero en polvo



Pesado de insumo para la disolución de la bebida



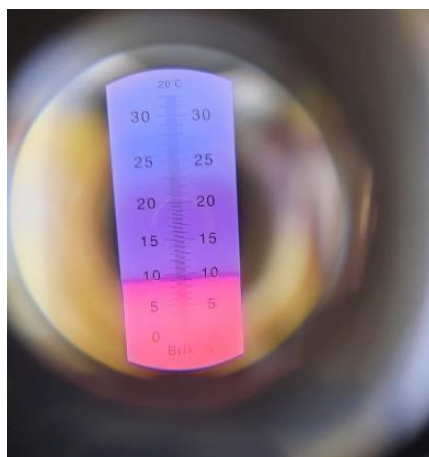
Medición de la temperatura de la bebida



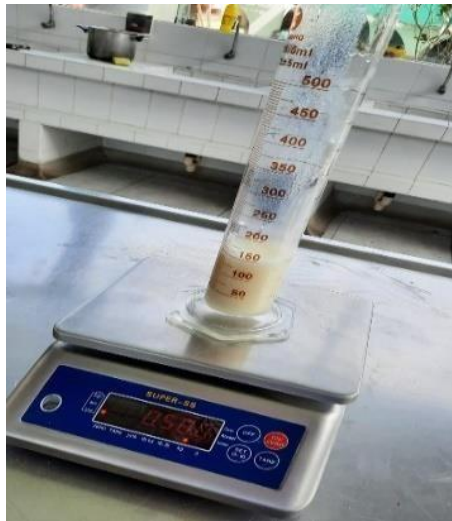
Realización del extracto de mora



Realización del extracto de mora



Vida Útil: °brix



Vida Útil: densidad



Bebida homogenizada con lactosuero y extracto de mora con diferentes proporciones



Prueba sensorial con nuestro primer panelista



Prueba sensorial con nuestro segundo panelista

## **ANEXO 3**

### **Sólidos solubles (Método AOAC 932.12)**

En un vaso de precipitado se coloca 1 gramo de pulpa agregando 50 mL de agua destilada precalentada a 80°C, se agita por 2 minutos en un vortex y se deja reposar por un tiempo de 20 minutos, luego se centrifuga a 3000 rpm, del cual se toma una alícuota para la medición de los grados °Brix<sup>4</sup>.

### **pH (Método AOAC 981.12)**

En un vaso de 100 mL se coloca 1 gramo de muestra de pulpa se añade 50mL de agua destilada y se deja en reposo por una hora con agitaciones suaves durante el intervalo de tiempo, finalmente se mide el pH con un potenciómetro previamente calibrado previamente con tres tipos de buffers 4, 7 y 10 para tener mayor precisión, los valores son reportados con dos decimales.

### **Acidez titulable (Método AOAC 942.15)**

Luego de homogenizar la muestra, se coloca 2 g de pulpa en un matraz agregando 100 mL de agua destilada, se deja hervir por una hora, reponiendo el agua perdida por evaporación, se enfría y trasvasa a una fiola de 500 mL se agita y se deja en reposo, de la filtración se toma una alícuota de 20 mL y se valora con solución de hidróxido de sodio 0,01 N, usando 0,3 mL de indicador fenolftaleína, observando el cambio de viraje incoloro a rosa.

NOMBRE DEL TRABAJO

**Evaluación sensorial y vida útil de una bebida funcional a base de lactosuero y extracto de mora (Ru**

AUTOR

**Luis Alberto Manayay Quevedo**

RECUENTO DE PALABRAS

**9938 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**49023 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**57 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**218.4KB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 9, 2024 11:04 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 9, 2024 11:05 AM GMT-5****● 13% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado