**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Bromatología y Nutrición**

**Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición**

# Aceptabilidad yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Bromatología y Nutrición**

**Autoras**

**Julia Roxana Roman Giron**

**Ayli Ibeth Padilla Hizo**

**Asesor**

**Dr. Oscar Otilio Osso Arriz**

M(o) Oscar Otilio Osso Arriz
DOCENTE

**Huacho – Perú**

**2025**

**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

*(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020*

*"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"*

FACULTAD DE BROMATOLOGÌA Y NUTRICIÒN

ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÌA Y NUTRICIÒN

**INFORMACIÓN DE METADATOS**

| **DATOS DEL AUTOR (ES):** | | |
|---|---|---|
| **NOMBRES Y APELLIDOS** | **DNI** | **FECHA DE SUSTENTACIÓN** |
| Julia Roxana Roman Giron | 73315116 | 26-12-2024 |
| Ayli Ibeth Padilla Hizo | 75888506 | 26-12-2024 |
| **DATOS DEL ASESOR:** | | |
| **NOMBRES Y APELLIDOS** | **DNI** | **CÓDIGO ORCID** |
| Dr. Oscar Otilio Osso Arriz | 15584693 | 0000-0003-1301-0673 |
| **DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:** | | |
| **NOMBRES Y APELLIDOS** | **DNI** | **CODIGO ORCID** |
| Carmen Rosa Aranda Bazalar | 15603334 | 0000-0002-2121-3094 |
| Rodolfo Willian Dextre Mendoza | 15637996 | 0000-0003-0735-4269 |
| Edith Torres Corcino | 15647759 | 0009-0008-4541-422X |

# 2024_089985 - Julia Roman Giron 2024_090370 - A...

## Aceptabilidad yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo p...

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Bromatología y Nutrición

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

**trn:oid:::1:3175044638**

Fecha de entrega

**6 mar 2025, 11:25 a.m. GMT-5**

Fecha de descarga

**6 mar 2025, 11:49 a.m. GMT-5**

Nombre de archivo

**Tesis_-_Julia_Roman_y_Ayli_Padilla.pdf**

Tamaño de archivo

**1.7 MB**

**86 Páginas**

**16,218 Palabras**

**89,988 Caracteres**

## 20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

### Fuentes principales

18% Fuentes de Internet

5% Publicaciones

14% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

**N.º de alertas de integridad para revisión**

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

# DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada en primera instancia a Dios por todas las bendiciones que me brinda, en momento difíciles de mi vida siempre me concede la sabiduría para ser una gran persona y una buena profesional. Con mucha admiración y amor a mi hermana Pamela y a mis padres Magda y Julio quienes, con su dignidad, y ejemplo de trabajo me encaminaron para encontrar mi vocación en la noble carrera de Bromatología y Nutrición.

Roman Giron Julia Roxana

Dedico esta tesis a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada desafío. Su luz ha iluminado mi camino y me ha brindado la sabiduría necesaria para alcanzar este importante logro.

Asimismo, quiero dedicar este trabajo a mi familia, cuyo amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en mi vida. Gracias por creer en mí, por sus sacrificios y por estar siempre a mi lado en este viaje. Este logro es tanto mío como de ustedes.

Padilla Hizo Ayli Ibeth

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme las fuerzas suficientes para continuar y salir adelante.

Me gustaría Agradecer a nuestro Asesor de Tesis, el Dr. Oscar Otilio Osso Arriz, por su dedicación y esfuerzos que nos brindó durante nuestro caminar. Con su orientación, su motivación, su manera de trabajo fueron fundamentales para la culminación de mi investigación.

A la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, a mi Facultad y Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición, por el apoyo brindado en la etapa de nuestra titulación.

Roman Giron Julia Roxana

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada etapa de este proceso.

Agradezco también a mis padres, por sus sacrificios y enseñanzas, que me han motivado a alcanzar mis sueños; a mis hermanos, por su constante ánimo y por estar siempre a mi lado. Un agradecimiento especial a mi asesor de tesis, el Dr. Oscar Otilio Osso Arriz por su valiosa orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. También quiero agradecer a mi compañera de tesis, Roman Giron Roxana, por su colaboración y compañerismo; juntos enfrentamos los retos y celebramos los logros, y su apoyo ha hecho este camino mucho más gratificante.

Padilla Hizo Ayli Ibeth

# ÍNDICE


DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

**INDICE DE ANEXOS** x

CAPITULO I. 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1. Descripción de la realidad problemática. 1

1.2. Formulación del problema 3

***1.2.1 Problema General 3***

1.3. Objetivos de la investigación 4

***1.3.1 Objetivo General 4***

***1.3.2 Objetivos específicos 4***

1.4. Justificación de la Investigación 4

1.5. Delimitación del Estudio 7

CAPITULO II. 8

MARCO TEORICO 8

2.1. Antecedentes de la investigación 8

2.1.1 Investigaciones internacionales 8

2.1.2 Investigaciones nacionales. 12

2.2. Bases teóricas 17

2.3. Bases Filosóficas 29

2.4. Definiciones de términos básicos 31

2.5. Hipótesis de la Investigación 32

2.5.1. Hipótesis general 32

2.5.2 Hipótesis específicos 33

2.6. Operacionalización de las variables 33

***2.6.1. Operacionalización de las variables 34***

3.1 Diseño Metodológico 35

3.1.1. Tipo de investigación 35

***3.1.2 Nivel de investigación 36***

***3.1.3 Diseño 36***

***1.1.4. Enfoque 42***

3.2 Población y muestra: 43

***3.2.1 Población 43***

3.2.2 Muestra 43
***3.3.1 Técnicas a emplear 43***
***3.3.2 Descripción de los instrumentos 43***
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información 43
3.4.1. Procedimiento de Recolección. 43
CAPITULO IV 45
RESULTADOS 45
4.1. Análisis de resultados 45
4.2. Prueba de Normalidad 48
4.3. Contrastación de Hipótesis 49
CAPITULO V. 61
DISCUSION 61
5.1 Discusión de Resultados 61
CAPITULO VI. 63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63
6.2 Recomendaciones 64
CAPITULO VII 65
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 65

# INDICE DE TABLAS

**Tabla 1** *Operacionalización de Variables e Indicadores* ……..... 34

**Tabla 2** *Formulación del yogurt funcional a base de arándanos* (*Vaccinium corymbosum*) *fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023* .....41

**Tabla 3** *Características sensoriales* y física de del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023……45

**Tabla 4** *Análisis químico proximal del yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023*…….46

**Tabla 5** *Análisis microbiológico del yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023*……...47

**Tabla 6** *Prueba de bondad de ajuste*……48

**Tabla 7** *Descriptivos de la de la bebida funcional de naranja (Citrus sinensis), cushuro (Nostoc sphaericum) fortificada con plasma sanguíneo porcino*……..... 49

Tabla 8. Prueba de Kruskal- Wallis para el aroma……...52
Tabla 9. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color…….. 54
Tabla 10. Prueba de Kruskal- Wallis para la textura……56
Tabla 11. Prueba de Kruskal- Wallis para el sabor…….. 58

# INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma…….52

Figura 2. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el aroma…….……53

Figura 3. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color…….……..54

Figura 4. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color…….…….55

Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura……56

Figura 6. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura……..57

Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor……...59

Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor…….…….60

# INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. *Ficha de evaluación sensorial* del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023..…….…....……73

Anexo 2. *Resumen de la Prueba para conocer el nivel grado de aceptabilidad* del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023…….....…….……....73

Anexo 3. *Informe de ensayos de la* aceptabilidad del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023…….…….. …….……74

Anexo 4. Proceso de elaboración del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023……. ……..75

# RESUMEN

**Objetivo:** Elaborar yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un elevado grado de aceptabilidad. **Muestra:** Constituidos por 50 personas que conformaran el estudio. **Metodología:** Es un estudio observacional analítico, prospectivo, de campo experimental, nivel de la investigación aplicada, diseño experimental, enfoque Cualitativo-Cuantitativo. **Resultados:** En las características sensoriales presenta un olor suigéneris, color rojo oscuro, sabor ligeramente ácida , aspecto semi aflanado; en los análisis químico proximal contiene promedio de energía 121,17 kcal/cien g; carbohidratos 22,95 g/cien g; proteína 4,98 g/cien g humedad 70,18 g/cien g; cenizas 0,84 g/cien g; contenido de grasa total 0,84 g/cien g ; contenido de hierro 5,98 g/cien g ; % kcal provenientes de Grasa 7,8; % kcal provenientes de Carbohidratos 75,76; % kcal provenientes de Proteínas 16,44; en los análisis microbiológicos del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, está conforme a los estándares establecidos mostrando la ausencia de mohos y microorganismos en los 90 días de estudio, siendo un yogurt funcional apto para el consumo humano. **Conclusiones:** Sí, es posible obtener yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un elevado grado de aceptabilidad., ya que la mejor aceptación del yogurt funcional fue la formulación Yofuplaat 2, que a comparación con los demás tratamientos presenta las mejores características sensoriales.

**Palabras claves:** Aceptabilidad, yogurt funcional, arándanos, plasma sanguíneo porcino, desnutrición.

## ABSTRACT

Objective: To produce functional yogurt based on blueberries (Vaccinium corymbosum) fortified with atomized porcine blood plasma to prevent malnutrition in Huacho that has a high degree of acceptability. Sample: Made up of 50 people who will make up the study. Methodology: It is an analytical, prospective, observational, experimental field study, applied research level, experimental design, qualitative-quantitative approach. Results: In the sensory characteristics it has a unique smell, dark red color, slightly acidic flavor, semi-flaky appearance; in the proximal chemical analysis it contains an average of energy 121.17 kcal / cien g; carbohydrates 22.95 g /cien g; protein 4.98 g /cien g moisture 70.18 g /cien g; ash 0.84 g /cien g; total fat content 0.84 g /cien g; Iron content 5.98 g/cien g; % kcal from Fat 7.8; % kcal from Carbohydrates 75.76; % kcal from Protein 16.44; In the microbiological analysis of the functional yogurt based on blueberries (Vaccinium corymbosum) fortified with atomized porcine blood plasma to prevent malnutrition, it is in accordance with the established standards showing the absence of molds and microorganisms in the 90 days of study, being a functional yogurt suitable for human consumption. Conclusions: Yes, it is possible to obtain functional yogurt based on blueberries (Vaccinium corymbosum) fortified with atomized porcine blood plasma to prevent malnutrition in Huacho that has a high degree of acceptability, since the best acceptance of the functional yogurt was the Yofuplaat 2 formulation, which compared to the other treatments presents the best sensory characteristics.

Keywords: Acceptability, functional yogurt, blueberries, porcine blood plasma, malnutrition.

# INTRODUCCIÓN

La desnutrición ocurre debido a la carencia de nutrientes y/o oligoelementos, impactando seriamente en la supervivencia y el crecimiento del niño. Es la deficiente alimentación del niño lo que hoy en día obstaculiza la supervivencia, el crecimiento, el desarrollo y el aprendizaje de niños y niñas a nivel global. Sin embargo, la desnutrición en niños también puede ser provocada por otros factores, tales como la escasez de agua y atención sanitaria, la insuficiente educación de madres y padres y, finalmente, la pobreza o la mala calidad del agua pueden causar diarrea constante u otras patologías, lo que conlleva a la disminución de la salud de los niños. Durante la gestación, una madre que presenta desnutrición tiene un alto riesgo de nacer con un bajo peso y desnutrición. (Unicef, 2022),

El yogur es un alimento funcional que incluye varios tipos de bacterias lácticas, generando una variedad de productos con propiedades distintivas en cuanto a textura, sabor y valor nutricional. El plasma, como componente de la dieta, ofrece una proteína de excelente calidad y facilidad de digestión, dado que fundamentalmente incluye proteínas plasmáticas como las albuminas y las globulinas. Los arándanos poseen un elevado contenido de fibra, que favorece la digestión adecuada, además de vitamina C, otros antioxidantes y compuestos químicos capaces de disminuir la inflamación y aniquilar las células malignas; también son beneficiosos para el envejecimiento, la memoria y las capacidades mentales, la hipertensión, el rendimiento físico y la diabetes. El propósito de este estudio es producir yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificado con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho. Este yogurt debe ser aceptado en toda la región de Lima y en particular en la población de Huacho para todos los grupos de edad de nuestro Perú.

# CAPITULO I.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. Descripción de la realidad problemática.

En el siglo XXI, la desnutrición en niños continúa siendo una de las mayores amenazas para la supervivencia, la salud y el desarrollo de millones de niños. Cada día, 13.800 niños y niñas de menos de 5 años fallecen por motivos que podemos prevenir, siendo casi la mitad de estos decesos infantiles vinculados con la desnutrición. Después de varios años de disminución, en 2021 se incrementó la cantidad de individuos con hambre a nivel global, llegando a los 828 millones. De acuerdo con el Informe Global de crisis alimentarias, para 2022 existen casi 193 millones de individuos con grave inseguridad alimentaria en 53 naciones, un incremento de 40 millones respecto al año previo. Más de 149 millones de menores de cinco años padecen de desnutrición crónica y 45 millones sufren de desnutrición aguda. Estas formas de desnutrición, estrechamente vinculadas a la pobreza, se han intensificado en años recientes debido a catástrofes provocadas por fenómenos climáticos, conflictos, el efecto de la pandemia de COVID-19 y la vulnerabilidad de los sistemas de alimentación. Es particularmente alarmante la creciente incidencia de la desnutrición aguda grave, el tipo más mortal de desnutrición, que amenaza la vida de niños y niñas en regiones como el Cuerno de África, el Sahel, Yemen o Afganistán. Este problema ha crecido de manera preocupante en años recientes, intensificado por el incremento en el costo de los alimentos debido a la guerra en Ucrania. (Unicef 2023).

El reciente reporte de Naciones Unidas Panorama sobre la seguridad alimentaria y nutricional 2022 sostiene que el 22,5% de los individuos en América Latina y el Caribe carecen de los recursos necesarios para mantener una alimentación saludable. En el Caribe,

este escenario ha impactado al 52% de la población; en Mesoamérica, este balance llega al 27,8% y en América del Sur al 18,4%. (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud OPS/OMS 2023).

En Perú, para 2023, el porcentaje de desnutrición crónica es del 11.5 % y buscamos disminuirlo al 11 %", La reducción de la desnutrición infantil es una prioridad de la administración actual del Ministerio de Salud. (Minsa 2023).

La epidemia de dengue, la corrupción, la crisis política, el cambio climático y otros desafíos serios a los que se enfrenta Perú; a esto se añade la desnutrición crónica, que ha experimentado un notable incremento alarmante en los números durante los últimos 12 años. La circunstancia impacta no solo en la salud pública, sino también en el crecimiento del capital humano y, en consecuencia, en el porvenir de toda la nación. De acuerdo con la más reciente Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del INEI, la desnutrición crónica impactó al 11,7% de niños y niñas menores de cinco años en Perú, un incremento del 0,2% respecto al bicentenario, mientras que la obesidad y el sobrepeso aumentaron un 0,5%. Adicionalmente, la anemia impactó principalmente en niños y niñas de Puno (67,2%), Ucayali (65,8%) y Huancavelica (65,0%). Los sitios con la incidencia más baja fueron: Moquegua (2,9%) y Tacna (2,8%) (Infobae, 2023).

El 9.8% de la población padece desnutrición y el 28.3% sufre de anemia grave en la región de Lima.  (Gop.pe 2023).

En este sentido el presente trabajo de investigación aceptabilidad yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición; va permitir  elaborar un yogurt funcional que

ayudara a muchas personas de diferentes edades a combatir la desnutrición en el distrito de Huacho.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1 Problema General

¿Será posible elaborar yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho?

### 1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuáles son los parámetros de los tres productos formulados del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho, que tenga un elevado grado de aceptabilidad?
2. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho, que tenga un elevado grado de aceptabilidad elaboradas con tres niveles de mezcla?
3. ¿Cuál es el contenido de proteína del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho?

## 1.3. Objetivos de la investigación

### 1.3.1 Objetivo General

Elaborar yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Determinar los parámetros de tres productos formulados al elaborar yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho, que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

Determinar las características fisicoquímicas proximal, microbiológicas y sensoriales del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho

Determinar el contenido de contenido de proteína del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho.

## 1.4. Justificación de la Investigación

Se calcula que 50 millones de individuos están a punto de fallecer de hambre en 45 naciones alrededor del mundo si no obtienen ayuda. De acuerdo con el reporte La desnutrición aguda grave: el problema ignorado de la supervivencia infantil, 8 millones de niños y niñas a nivel global podrían fallecer de hambre si no se les proporciona tratamiento contra la desnutrición aguda grave en 2022. A escala global, 1 de cada 5

fallecimientos de niños menores de 5 años están relacionados con una desnutrición aguda severa. (Unicef 2023).

En 2021, se registraron hasta 828 millones de individuos afectados por el hambre - 46 millones más que el año previo y 150 millones más que en 2019. Tras un periodo relativamente estable desde 2015, la proporción de individuos afectados por el hambre se incrementó en 2020 y continuó en 2021, alcanzando el 9.8% de la población global. Se contrasta esto con el 8% de 2019 y el 9.3% de 2020. Aproximadamente 2,300 millones de individuos a nivel global (29.3%) sufrían de inseguridad alimentaria de moderada a grave en 2021, un incremento de 350 millones en relación con el inicio de la pandemia de COVID-19. Aproximadamente 924 millones de individuos (11.7% de la población global) experimentaron niveles graves de inseguridad alimentaria, un incremento de 207 millones en dos años. La disparidad de género en términos de inseguridad alimentaria continuó creciendo en 2021: el 31.9% de las mujeres a nivel global sufría de inseguridad alimentaria moderada o severa, en contraste con el 27.6% de los hombres, una diferencia de más de 4 puntos porcentuales, frente a 3 puntos porcentuales en 2020. Aproximadamente 3,100 millones de individuos no pudieron sostener una alimentación saludable en 2020, un incremento de 112 millones respecto a 2019, lo que evidencia las repercusiones de la inflación en los costos de los alimentos al consumidor, producto de los efectos económicos de la pandemia de COVID-19 y las estrategias puestas en marcha para mitigarla. Alrededor de 45 millones de niños y niñas de menos de cinco años padecían emaciación, la forma más letale de desnutrición, que incrementa el peligro de fallecimiento de los menores hasta 12 veces. Adicionalmente, 149 millones de niños de menos de cinco años experimentaban retrasos en su crecimiento y desarrollo a causa de la carencia persistente de nutrientes vitales en su alimentación, mientras que 39 millones presentaban sobrepeso. (Programa mundial de alimentos 2022).

En América Latina y el Caribe, existen más de 10 millones de menores de cinco años que sufren de desnutrición. Algunos de estos pequeños no obtienen la cantidad adecuada de alimentos, mientras que otros consumen los alimentos incorrectos. Esto obstaculiza que se desarrollen saludablemente y logren todo su potencial. Los años iniciales de vida representan la primera oportunidad para un crecimiento y desarrollo psicosocial apropiados, además de formar hábitos de alimentación saludables para toda la vida. (Unicef 2023).

Esta investigación se centrará particularmente en el aspecto nutricional, dado que se requiere producir yogurt funcional elaborado con arándanos y plasma sanguíneo saludables, llenos de proteínas y antioxidantes, con un sabor y presentación agradables. El objetivo es reducir la desnutrición en Huacho mediante la introducción de una nueva opción de este producto, que es un yogurt funcional.

El valor de este estudio permitirá incrementar el consumo de yogurt funcional elaborado con arándanos enriquecidos con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición en Huacho. Este producto funcional es más beneficioso para la salud y al mismo tiempo más asequible, dado que reducirá los elevados índices de desnutrición en los distintos grupos de edad del distrito de Huacho.

En el campo de la bromatología y nutrición, el objetivo es brindar a los distintos grupos de edad un nuevo producto: el yogurt funcional elaborado con arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificado con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición en Huacho, promover la salud y que este producto tenga impacto en el mercado nacional e internacional, manteniéndose en el ámbito empresarial.

Este estudio busca promover el consumo de yogurt funcional elaborado con arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar la desnutrición en Huacho. Así surge la propuesta de elaborar yogurt funcional a base de arándano fortificado con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, con el objetivo de proporcionar al consumidor una opción de fácil elaboración, nutritiva y asequible.

De 2000 a 2018, la prevalencia de desnutrición crónica entre niños y niñas menores de cinco años disminuyó del 16,7% al 9% en América Latina. A pesar de estos avances, todavía hay 4,8 millones de niños menores de cinco años que son pequeños para su edad, lo que hace que alcanzar los Objetivos Mundiales de Nutrición para 2025 parezca una meta imposible. Una nutrición adecuada, junto con un apoyo temprano y una atención adecuada, ayuda a que los niños y niñas alcancen su potencial de crecimiento físico y desarrollo intelectual y cognitivo, aspectos fundamentales del desarrollo económico y humano en la edad adulta. (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe 2020).

## 1.5. Delimitación del Estudio

**Delimitación espacial:** Distrito de Huacho

**Delimitación Poblacional:** Alimentar con yogur funcional a base de arándanos fortificado con plasma de cerdo atomizado a diferentes grupos de edad para prevenir la desnutrición; esto se determina midiendo su aceptabilidad y contenido de proteínas.

**Delimitación social:** Se recomienda para diferentes grupos de edad el yogur funcional a base de arándanos fortificado con plasma de cerdo atomizado para prevenir la desnutrición.

**Delimitación de tiempo:** 4 meses.

# CAPITULO II.

# MARCO TEORICO

## 2.1. Antecedentes de la investigación

### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Villamar, A. (2023). Este estudio se centra en la preparación de yogur probiótico utilizando dos frutas: Uvilla (Physalis peruviana), originaria de Perú, y Chilguacán (Vasconcellea pubescens), originaria de los países andinos de Ecuador, Colombia y Perú. Es conocido entre los consumidores que actúan como reguladores, desintoxicantes y antioxidantes en el organismo, es decir, elegir frutas mejora el estado metabólico de una persona. El desarrollo del producto se basó en la aplicación de dos tecnologías. El primero fue el análisis sensorial, en el que cinco expertos en gastronomía evaluaron las muestras en busca de características como textura, olor, sabor y aspecto. En la segunda fase se realizó una prueba hedónica con la participación de vecinos del poblado de Babahoyo. Para preparar los resultados se realizó un análisis de varianza para promediar cada característica sensorial evaluada. Se obtuvo la muestra 03 que contenía 50% yogur probiótico, 25% ambas frutas y 25% miel de abeja. Podemos concluir que cuantas más frutas y miel de abeja se utilizó, mejor será el sabor del yogur probiótico. De esta manera se ha demostrado la diversificación del uso de estos frutos, se han introducido innovaciones, aprovechando sus múltiples beneficios para la salud y nutrición de los habitantes de la Ciudadela El Mamey, ciudad de Babajoyo, un gran problema alimentario en el Ecuador.

Ponce y Col (2023). En este estudio se evaluó la influencia de la pulpa de acai sobre las cualidades fisicoquímicas, sensoriales y la capacidad antioxidante del yogur tipo II endulzado con stevia. Se propuso un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial, y los factores investigados correspondieron a concentraciones de pulpa de acai de 5, 10 y 15%. Cada prueba de formulación se repitió tres veces. Se utilizaron pruebas de Tukey para variables fisicoquímicas y de capacidad antioxidante, y pruebas de Kruskal-Wallis para perfiles sensoriales. Se encontraron diferencias significativas en las variables de estudio con los siguientes resultados: pH 3,78 – 3,79. °Brix 6,53 – 7,03%; Acidez 0,90 – 1,02%; Densidad 1,036 – 1,039 g/ml; Contenido de sólidos totales 11,93 – 12,05%; viscosidad de 291,67 – 382,67 mPa.s; proteína 2,43 – 2,49%; Grasa 1,27 – 1,5 7%;Total fenoles 635,80 – 2002,04 mg EAG/ml; Capacidad antioxidante 0,55 – 1,84 µmol EQ Trolox/ml; La prueba con mayor aceptabilidad organoléptica fue la A3 (15% pulpa de acai), que tuvo un impacto significativo en las propiedades de sabor y textura. gran diferencia. Además, mostró mejores valores en términos de colorimetría: luminosidad 74,87, saturación 2,47 y tono 19,30. Exceptuando el contenido de proteínas, todos los tratamientos tuvieron calidad microbiológica y fisicoquímica cumpliendo con los requisitos de la norma INEN 2395. Por otro lado, todos los parámetros de evaluación cambiaron significativamente en la formulación propuesta, por lo que se aceptó la hipótesis propuesta. El yogur con pulpa de acai puede considerarse un alimento que contiene compuestos funcionales que pueden beneficiar a los consumidores.

Pacheco y Col (2021). Objetivo: Evaluar la influencia de la adición de harina de hoja de amaranto sobre las propiedades del yogur frutal que contiene pulpa de guanábana (Annona muricata L.). Metodología: El proceso productivo fue diseñado

para utilizar el bledo en forma de harina. Se determinó el tiempo para alcanzar el equilibrio de humedad a 65 °C y las curvas se ajustaron al modelo de Page para establecer concentraciones de page de 0%, 10%, 15% y 20%, se hicieron cuatro tratamientos (P, T1, T2 y T3). Se formuló un DCA (diseño completamente aleatorizado) para evaluar los efectos de la adición de harina sobre las propiedades fisicoquímicas, nutricionales y sensoriales del yogur de frutas. Resultados: Con las constantes del modelo page, se alcanzó humedad de equilibrio después de 3 horas (C: 0,9585; K: 0,0133 y n: 2,2830). Se demostró que el bledo mejora el perfil proteico de las muestras de yogur. Además, la formulación T3 tuvo el mayor contenido de proteína (7,93%), así como mayor vitamina C (0,15%), acidez (0,84%) y pH (4,21%). Un panel sensorial demostró que la formulación con bledo añadida tenía menor aceptabilidad. Conclusiones: La incorporación de un 20% de polvo de hoja de amaranto al yogur podría aumentar el contenido de proteínas en un 6,21%, pero se deberían mejorar las propiedades sensoriales.

Díaz y Col (2021). El cultivo de frutas se ha consolidado como una vía alternativa para hacer crecer y revitalizar la agricultura en el país. La pitahaya amarilla (Selenicereus megalanthus Haw) se ha convertido en uno de los cultivos importantes para la revitalización económica de las zonas rurales. Durante décadas, los esfuerzos de investigación sobre alimentos funcionales han aumentado el interés en la traducción y aplicación del conocimiento para abordar problemas de salud y necesidades médicas. Dentro de este grupo de alimentos, el yogur está experimentando un crecimiento continuo en el mercado colombiano como respuesta a las tendencias generales del consumidor hacia productos más saludables y funcionales. En base a esta situación, en este proyecto de investigación, con el fin

de ampliar el desarrollo de productos a base de pitahaya amarilla, fabricaremos yogur a partir de pitahaya amarilla y sus subproductos (semillas y piel), y realizaremos análisis físicos, químicos y sensoriales. Con el tiempo, el cultivo nacional ganó popularidad.

La formulación de este nuevo producto alimenticio se basó en un diseño experimental 22 que varió el tipo de edulcorante utilizado (azúcar común o stevia) y la cantidad de jalea de pitahaya utilizada (15% p/p o 30% p/p). Durante la caracterización se halló que estos factores tienen una influencia estadísticamente significativa en los parámetros fisicoquímicos y en el análisis sensorial realizado. Se encontró que las muestras preparadas con azúcar eran las más agradables y poseían las mejores propiedades fisicoquímicas. Los resultados mostraron que la formulación 1 (15% p/p de jalea de pitahaya con azúcar como edulcorante) fue capaz de obtener un yogur más estable y agradable para los consumidores.

León-Madrazo y col (2018). El objetivo fue desarrollar un yogur funcional utilizando harina de S. hispánica y evaluar sus parámetros fisicoquímicos, brominológicos, sensoriales y contenido de antioxidantes. Se elaboró un yogur que contenía un 8% de harina de chía y también se elaboró un yogur de control. La evaluación a la que se sometió el producto incluyó parámetros fisicoquímicos (color, viscosidad, Aw y pH), caracterizacion nutricional (composición próximal), sensoriales (prueba hedónica) y biológicas (actividad antioxidante DPPH y ABTS incluidas). Las pruebas fisicoquímicas mostraron que el producto con adicionado con chía era un yogur con alta viscosidad, acidez suave y un valor de actividad de agua de 0,97. Como resultado de la evaluación sensorial, los parámetros de aroma, sabor, textura e impresión general estuvieron por debajo del punto de indiferencia.

La composición proximal mostró un aumento del 1,9% en el contenido de proteína en comparación con el yogur de control. Los ensayos biológicos de actividad antioxidante mostraron una inhibición del 2,08% para ABTS pero negativos para DPPH. Los resultados demostraron que las propiedades nutricionales del yogur con harina de chía fueron mejores y la funcionalidad del producto también fue mejor. Sin embargo, se recomienda aumentar la cantidad de chía en polvo agregada, ya que no es en grandes cantidades.

### 2.1.2 Investigaciones nacionales.

Matias y Tovar (2023). Objetivos: Se produjo yogurt probiótico enriquecido con fibras prebióticas derivadas de yacón para la regulación del peso. Muestra: Irrestricta no probalistica. Métodos: Diseño de corte longitudinal cuasi experimental. Resultados: Se realizó una evaluación del control de peso al comienzo y mensualmente. El uso de 250 ml diarios de fibras prebióticas en el yogurt probiótico resultó en una disminución del sobrepeso y la obesidad, logrando cifras moderadas de peso promedio, siendo más notables tras el tercer mes de tratamiento. Las personas de varios grupos de edad del distrito de Independencia - Lima que experimentaron con el yogurt prebiótico de yacón mostraron una mayor aceptabilidad en el olor, un 44,0% mostraron una mayor aceptabilidad en el color, un 46,0% mostraron una aceptabilidad superior en la textura y un 54,0% demostraron una aceptabilidad en el sabor.

En los análisis químicos proximales se registró una humedad de 85,24 g/cien g; sólidos lácteos totales 14,76 g/cien g; materia grasa láctea 0,60 g/cien g; acidez valorable 0,827 g/cien g; Sólidos No grasos Lácteos 14,20 g/cien g y Proteína Láctea 3,83 g/cien g. así mismo Fibra Dietaría Total g/cien g de muestra original, En cuanto a los análisis microbiológicos, el yogurt está bajo los parámetros

establecidos. Conclusiones: El yogur probiótico goza de una excelente recepción como "me gusta mucho", es un alimento con fibras prebióticas que, al consumirlo, disminuyó el sobrepeso durante los tres meses de su aplicación. Sí, es factible que los individuos que siguieron una dieta regulada disminuyan su peso tras ingerir yogurt probiótico con fibra prebiótica.

Bracamonte y Diaz (2022). El objetivo es valorar la capacidad antioxidante y el valor nutricional del yogurt bebible, añadiéndole jalea hecha con betarraga (Beta vulgaris). La metodología utilizada es de naturaleza cuantitativa y presenta un diseño experimental puramente experimental. En relación con este estudio, se llevó a cabo la producción de yogurt siguiendo la norma (CODEX STAN 243-2003); para la creación de jalea a partir de betarraga, se utilizó la norma (CODEX STAN 79-1981). se determinó que la formulación más adecuada de acuerdo a la escala hedónica fue la muestra que contenía el 10% de jalea de betarraga, la cual tenía un contenido superior de antioxidantes con un promedio de 5206.5 μ mol trolox por cada 100 gr de muestra. En cuanto al contenido nutricional, según la prueba hedónica del 10%, arrojó un resultado en términos Kcal. de carbohidratos 63.81, % Kcal. de Grasas 20,21, % Kcal. de Proteínas 16.08, energía Total (Kcal/100 g) 80.22, grasa (100 g) 1.80, proteína (100 g) 3.22, fibra Cruda (100 g) 0.10, carbohidratos (100 g) 12.82. Como conclusión, se consiguió sugerir un yogurt incorporando tres agrupaciones diferentes de jalea (5%, 7%, 10%). De igual forma, se tomaron en cuenta análisis fisicoquímicos para confirmar que el producto se encuentre en condiciones ideales de acuerdo a sus parámetros generales de la norma Codex.

Aguirre y Guerrero (2021). Este estudio se propuso como objetivo principal elaborar yogur a partir de la leche bovina, enriquecida con quinua, frutado con arándano y su aceptación en el mercado, Huaraz, 2021. La hipótesis se basaba en la creación de yogur enriquecido con quinua, acompañado de arándano y enriquecido con Stevia. En términos de aceptación en el mercado, Huaracino recibió una acogida favorable. La investigación se llevó a cabo utilizando un diseño pre experimental. El proceso de producción se llevó a cabo a través de la creación del esquema de bloques, esquema de recorrido, DOP Y DAP; la quinua presentó una composición de 399kcal de energía, 16.5gr de proteínas, 6.3gr de grasa y 69gr de carbohidratos. Se llevaron a cabo 3 formulaciones, las cuales fueron valoradas por 95 consumidores. El estudio determinó que en términos de propiedades fisicoquímicas, la leche registró una densidad de 1.031gr/ml, un pH de 3.35 y un °brix de 10. Igualmente, entre las tres formulaciones desarrolladas, la formulación 2(70- 30) obtuvo una aceptación superior, recibiendo una calificación de "me gusta mucho". El valor nutricional del yogur en proteínas es del 2.46%, materia grasa 0.59%, humedad 86.3%, cenizas 0.2%, carbohidratos 10.55% y calcio 0.15mg/kg. El diseño del proceso productivo para la producción de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, en el diagrama DOP se consiguió un total de 27 actividades divididas en 3 operación-inspección, 23 operación y 1 almacenamiento. Los datos obtenidos mediante los diagramas facilitan la creación de un recorrido de planta, en el que se presentan las zonas requeridas para la fabricación del producto.

Medina (2020). Objetivos: Se produjo yogurt griego enriquecido con pulpa de tamarindo (Tamarindus indica L.) y harina de hojas de guanábana (Annona muricata L.), supervisando el impacto dietético en individuos con hiperglicemia de tipo 2. Muestra : Irrestricta no probabilística (20 individuos para valorar la

aceptabilidad). Se escogieron 10 para el equipo experimental y 5 para el equipo control. Métodos: Diseño cuasi-experimental, aceptación mediante el ANOVA y la Prueba de Duncan, análisis físico químico de acuerdo a los métodos de la AOAC, microbiológico de acuerdo a la ICMSF y el efecto: antes y después de 20 días de recibir como suplemento nutricional en la alimentación, la cantidad de 250 ml/día (grupo experimental), con la prueba de rangos con signos de Wilcoxon. Resultados: La prueba de Duncan y el ANOVA revelaron variaciones notables en el gusto (pvalor<0.05), en comparación con los productos "YGT" (yogurt griego con pulpa de tamarindo) y "YGHG" (yogurt griego con hojas de guanábana), a excepción de la textura y el aroma. "YGTHG" es el yogurt favorito, con una valoración nominal de "le gusta mucho" (70%) y "le gusta moderadamente" (30%). Ofrece 18,15 g%. Brindan: proteínas de 3,38 ± 0,135 g%, carbohidratos totales de 11,55 ± 0,721 g%, fibra dietética de 7,36 ±0,274 g%, y 191,84 ±2,628 ug EAG/ml de fenoles totales. Conclusiones: El consumo de 250 ml de yogurt griego con pulpa de tamarindo y harina de hojas de guanábana durante un periodo de 20 días tiene un impacto notable en la disminución de los niveles de glucosa en sangre, siendo superior en un 20% en comparación con el grupo que no lo obtuvo como suplemento nutricional. Se ajusta a los requerimientos físicos, químicos y microbiológicos del yogurt, para el consumo general de niños y adultos.

Ibarra (2020). Objetivo: Examinar el impacto en la capacidad antioxidante de la incorporación del Tropaeolum Tuberosum "Mashua Púrpura" como colorante y de la Stevia Rebaudiana como endulzante en la producción de yogur. En el Método, se elaboró yogur natural utilizando el método convencional con leche de vaca y leche en polvo como sólidos, se añadió puré cocido de mashua con una concentración de 55.67 gramos por litro de yogur natural, obtenido de una

coloración similar a la del yogur comercial de mora. Para endulzar, se añadió 19.62g de stevia por litro de yogur, cantidad que se optimizó sensorialmente a través de un análisis de supervivencia utilizando el modelo de Weibull, Se conservó el yogur natural y enriquecido a 5°C, evaluando sus propiedades fisicoquímicas y su capacidad antioxidante durante 1, 7, 14, 21 y 28 días a través de los ensayos ABTS+ y ORAC, ambos expresados en uMol Equivalente Trolox/100 g de yogur. Además, se estableció la cantidad total de polifenoles y antocianinas. Se compararon las medias de las mediciones utilizando el ANVA y la prueba de Tukey durante el periodo de almacenamiento. Resultados, características fisicoquímicas como el pH, la acidez titulable, la densidad, la Capacidad de Retención de Agua y la Viscosidad indican que el yogur enriquecido se mantiene más estable hasta los 14 días de almacenamiento. Por otro lado, el yogur natural posee una capacidad antioxidante de 337.35 uMol ET/100 g de acuerdo al ensayo ABTS+, y 359.96 uMol ET/100 g de acuerdo al método ORAC, además de 501.04 mg Equiv. Ácido Gálico/100 g yogur en contenido de polifenoles totales. El efecto del enriquecimiento del yogur con mashua y stevia revela que los polifenoles se incrementaron en un 89.8% y proporcionan 0.77 mg de Antocianinas Totales por cada 100 gramos de yogur, siendo este último menos estable durante el almacenamiento. La capacidad antioxidante se incrementó en un 24.7% alcanzando un valor de 420.56 uMol ET/100 g con el método ABTS+ y permaneciendo estable hasta los 14 días. En comparación con el método ORAC, la capacidad antioxidante del yogur se reduce en un 27.9% dando cuenta que no es un ensayo adecuado para este tipo de productos rico en compuestos polifenólicos. Conclusiones; La incorporación de mashua y stevia en el yogur facilita el enriquecimiento con compuestos polifenoles, en particular antocianinas que proporcionan un tono morado, potencia la capacidad

antioxidante y, gracias a sus características fisicoquímicas, este producto se conserva estable durante al menos 14 días en refrigeración.

## 2.2. Bases teóricas

**Definición:**

**Yogurt:** El yogur es el resultado de la fermentación láctica generada por la acción de las bacterias Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus, que produce leche coagulada. Para que el término yogur sea utilizado, los microorganismos que producen la fermentación láctica deben ser viables y estar presentes en el producto final en un mínimo de 1 x $10^7$ colonias por gramo o mililitro.

**Composición Nutricional del Yogur:**

A pesar de que el yogur se destaca principalmente por su alto contenido de calcio (Ca), también es relevante resaltar que proporciona una significativa cantidad de macro y micronutrientes, más allá del Ca.

**Hidratos De Carbono:** El yogur incluye diversos tipos de carbohidratos, principalmente en forma de lactosa. Parte de este contenido está parcialmente hidrolizado, ya que los microorganismos lo emplean como fuente de energía. Por lo tanto, hay pruebas científicas que señalan que consumir yogur potencia la digestión de la lactosa y los síntomas propios de la intolerancia a esta. (Ranganathan y col 2005). En realidad, se ha evidenciado que, en pacientes con intolerancia a la lactosa, el consumo de yogur reduce los niveles de hidrógeno espirado tras un exceso de lactosa. (Pelletier y col 2001) En cambio, no se han registrado diferencias significativas en individuos no intolerantes (Rizkalla y Col 2000). En este contexto, hay una clara relación causa-efecto entre el consumo de yogur y la mejora en la digestión de la lactosa, además de la reducción de los síntomas de intolerancia a la misma reconocidos por la EFSA. (Agencia Europea de

Seguridad Alimentaria) (European Food Safety Authority 2006). En cambio, también podemos hallar (aunque en una proporción menor) otros carbohidratos, como la glucosa, la galactosa, los glucolípidos, las glucoproteínas y los oligosacáridos. Estos últimos han despertado una gran curiosidad por su potencial efecto prebiótico.

**Proteínas:** El yogur alberga un alto contenido de proteínas de gran valor biológico, varios tipos de caseínas (α, κ, ß y γ), proteínas de lactosuero, en particular α-lactoalbúmina, ß-lactoglobulina, albúmina sérica, proteasas-peptonas, inmunoglobulinas, enzimas como las lipasas, proteasas o fosfatasas, y metaloproteínas como la transferrina, la ceruloplasmina y la lactoferrina Se percibe una alta digestibilidad en las proteínas del yogur gracias a la intervención de diversas bacterias proteolíticas que intervienen durante el proceso de creación del producto, liberando péptidos y aminoácidos. En años recientes, los péptidos presentes en el yogur han despertado un gran interés científico debido a sus características antihipertensivas, antimicrobianas, inmunomoduladoras, hipolipemiantes y una significativa conexión con la prevención de la acumulación de grasa en el sistema central. (Ricci y Col 2012).

**Lípidos:** El yogur presenta un alto nivel de ácidos grasos (AG) de cadena corta y media de absorción sencilla. En la actualidad, la grasa láctea está transformando el paradigma convencional de los ácidos grasos saturados (AGS) y los posibles perjuicios a la salud asociados a estos. Las últimas investigaciones divulgadas señalan que la grasa láctea, en contraste con otras grasas derivadas de animales, podría estar vinculada a potenciales ventajas en la prevención de la diabetes mellitus tipo 2. (DM2) (Gijsbers y Col 2016);

(Chen y Col 2014) el síndrome metabólico (SM) (Babio y Col 2015)y una menor ganancia de peso corporal. (Mozaffarian y Col 2011), entre otros factores de peligro para

el corazón. El yogur, además de AGS, incluye ácidos grasos trans (AGT) de procedencia natural. Aunque se ha vinculado un consumo excesivo de AGT de origen industrial con un incremento en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. (Mozaffarian y Col 2009), El consumo de AGT naturales derivados de la grasa presente en los productos lácteos, como el trans-palmitoleato, no incrementaría los factores de riesgo cardiovascular, sino que se relacionaría con una resistencia reducida a la insulina. (Mozaffarian y Col 2010)

**Vitaminas y Minerales:** El yogur y otros productos lácteos poseen una variedad de micronutrientes, entre los que se incluyen varios minerales y vitaminas como Ca, sodio (Na), fósforo (P), magnesio (Mg), zinc (Zn), iodo (I), potasio (K), vitamina A, vitamina D, y vitaminas del complejo B, en particular B2, B3 y B12. Las vitaminas liposolubles presentes en los productos lácteos difieren según su nivel de grasa. Las vitaminas que sobresalen principalmente en el yogur entero son la A y la D. En menor medida, se pueden hallar la E y la K. (Farran y Col 2004)

**Beneficios del yogurt:** (Psicologia y mente 2021)

1. **Alto contenido de nutrientes:** Uno de los factores que impulsan el consumo de yogur es su alto contenido de nutrientes. Incluye calcio, un mineral esencial para preservar la salud de nuestros huesos y dientes. Este alimento también es abundante en vitamina B12, una composición reconocida por su capacidad para prevenir patologías cardíacas, además de fósforo y potasio, elementos que fortalecen el sistema inmunológico.
2. **Alto contenido de proteínas:** Otra ventaja del yogur es su elevado nivel de proteínas. Además de proporcionarnos energía, las proteínas desempeñan un papel crucial en la regulación del apetito ya que incrementan la generación de hormonas que señalan la saturación del estómago. Además, la mayor ventaja de ingerir alimentos altos en

proteínas radica en que estas sustancias favorecen la creación y conservación de la masa muscular, preservando así nuestros músculos saludables y robustos. Las proteínas encontradas en el yogurt poseen un elevado valor biológico, ya que proporcionan una amplia gama de aminoácidos.

3. **Mejora nuestra salud digestiva:** Uno de los motivos de tanta reputación del yogur es su capacidad para contribuir a la salud de nuestra digestión. Este alimento es probiótico, es decir, favorece la generación de microorganismos beneficiosos para nuestra salud, especialmente la flora intestinal, lo que lo convierte en un fármaco natural. Además, promoverá el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento y las diarreas. Además, puede ser beneficioso para los individuos con síndrome de intestino irritable, ya que los yogures con bífidobacterias incorporadas ayudan a mejorar la salud digestiva de estos pacientes
4. **Fortalece el sistema inmunológico:** Gracias a su alto contenido de probióticos, disminuye la posibilidad de padecer una enfermedad, además de poseer características antiinflamatorias.
5. **Evita la osteoporosis**: En relación al primer punto, el yogur previene la osteoporosis debido a su elevado contenido de calcio y, además, de poseer entre sus nutrientes la vitamina D y ser un alimento que proporciona entre el 15 y 20% del calcio recomendado diariamente. Además, su pH ácido promueve la absorción de ese mineral, impidiendo que se desperdicie o sea eliminado.
6. **Mejora la salud cardiovascular**: El yogur ayuda a prevenir afecciones cardíacas debido a su contenido de vitamina B12, sin embargo, esto también se debe a su elevado contenido de grasas monoinsaturadas. Estas grasas proporcionan una elevada cantidad de colesterol "bueno" (HDL), un componente que contribuye a disminuir la presión arterial.

7. **Contribuye a la recuperación física:** El yogur posee una gran cantidad de proteínas. Además, también posee carbohidratos beneficiosos para la salud y se ha observado que este alimento no obstaculiza la generación y producción de elastina y colágeno. Todos estos elementos favorecen la recuperación física después de una actividad física intensa, además de que contribuyen a mantener una salud muscular y dermal, es decir, mantener una piel saludable.
8. **No daña los dientes**: Siempre que sea yogur natural, sin añadidos de azúcares, es un excelente alimento para la salud de los dientes. No solo por su elevado contenido de calcio, sino que también es un postre que, al no incluir azúcares, no perjudica nuestros dientes ni promueve el surgimiento de caries.
9. **Alto contenido de omega 3:** El yogur es reconocido como un excelente alimento debido a su contenido de omega 3. Si la cantidad de este nutriente en el yogur no es tan elevada como en el pescado azul, es cierto que, debido a su alto contenido de omega 3, el yogur se presenta como una excelente alternativa para incorporar en dietas vegetarianas para cubrir la falta de este nutriente.
10. **Rico y con pocas calorías:** Además de su sabor agradable, posee el gran beneficio de tener escasas calorías en comparación con los nutrientes que proporciona, nutrientes que apenas se desintegran en los nutrientes. Como se ha señalado previamente, estos alimentos contienen fósforo, potasio, diversas vitaminas y riboflavina, aportando al menos un 10-15% de la ingesta diaria. Si buscamos perder peso, este alimento es ideal ya que nos permitirá prevenir el hambre mientras obtenemos una adecuada ingesta de nutrientes.

**Arándanos**: (La Vanguardia 2022)

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos lo cataloga como el alimento con más potencia antioxidante entre 40 vegetales evaluadas, debido a la combinación de sus ácidos

orgánicos y las 15 antocianinas que les otorgan su color distintivo (entre las que sobresalen la mirtilina, la cianidina, la definidina, la malvidina, la peonidina y la petunidida).

**Propiedades y beneficios de los arándanos:**

1. Salvaguarda el corazón. Incrementa los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y diabetes, tales como la acumulación de grasa abdominal. Posee acción antiinflamatoria. Su alto contenido en antioxidantes ejerce una función antiinflamatoria en el organismo.
2. Controla la diabetes. Debido al funcionamiento de uno de sus elementos, el pterostilbeno, que controla los niveles de glucosa en la sangre.
3. Incrementa la memoria. La antocianina, uno de sus componentes, es un potente estimulante de la memoria y tiene la capacidad de contrarrestar su disminución.
4. Es apropiado para las infecciones urinarias. El exceso de ácidos orgánicos incrementa la acidez en la orina y obstaculiza la multiplicación de bacterias.
5. Posee efectos positivos en la visión. Optimiza la pigmentación de la retina y la visión durante la noche.
6. Ideales para dietas de reducción de peso. Su reducido contenido de calorías y carbohidratos los hacen una fruta ideal para la pérdida de peso.

**Plasma sanguíneo atomizado: (APC 2021)**

El Plasma secado mediante atomización o spray es un polvo abundante en proteínas funcionales obtenido de la sangre de animales saludables, la cual se recolecta durante el proceso de procesamiento de los animales para su consumo humano. **(APC 2021)**

Las proteínas plasmáticas representan una combinación compleja de varios elementos fisiológicos que comprenden inmunoglobulinas, glicoproteínas, factores de crecimiento y otros componentes con propiedades antibacterianas y antiinflamatorias, potencian la función de la barrera intestinal y poseen otros efectos ventajosos que implican un incremento en las capacidades productivas. (Porcicultura 2017).

**Cómo se produce el plasma:**

El Plasma secado mediante atomización o spray es un polvo abundante en proteínas funcionales obtenido de la sangre de animales saludables, la cual se recolecta durante el proceso de procesamiento de los animales para su consumo humano. El procedimiento de fabricación consiste en la separación de los glóbulos rojos del plasma y el secado de este último bajo altas temperaturas y presión. El resultado es un polvo uniforme que se ha empleado como componente funcional en la alimentación animal desde la década de los 80. El SDP incorpora una combinación compleja de proteínas como la albúmina, las globulinas, la transferrina, los factores de crecimiento, los péptidos bioactivos y otros elementos nutritivos. **(APC 2021).**

**Desnutrición: (Manual MSD 2021)**

La desnutrición es una carencia de calorías o de uno o más nutrientes esenciales.

- Puede desarrollarse si no se puede conseguir o elaborar la comida, si se padece de un trastorno que dificulta la ingesta o absorción de alimentos, o si se incrementa considerablemente la demanda de calorías.
- Frecuentemente es evidente la desnutrición: el peso es bajo, los huesos frecuentemente se destacan, la piel es seca e inelástica, y el cabello es seco y se desprende fácilmente.

- Usualmente, los doctores pueden identificar la desnutrición basándose en el aspecto del individuo, su altura y peso, así como en la circunstancia (incluyendo la
- Los alimentos se proporcionan en volúmenes gradualmente incrementados, por vía oral, si se puede, pero en ocasiones mediante la inserción de un tubo desde la garganta hasta el estómago o a través de una vena (vía intravenosa).

**Desnutrición proteico-energética:**

La desnutrición proteico-energética (también conocida como malnutrición proteico-energética o desnutrición proteinoenergética) representa una severa falta de proteínas y calorías que ocurre cuando no se ingieren suficientes proteínas y calorías durante un periodo extenso. En naciones con elevados índices de inseguridad alimentaria, a menudo ocurre en los niños la desnutrición vinculada a la relación entre proteínas y energía. Es un elemento que influye en más de la mitad de las defunciones infantiles (por ejemplo, al incrementar la probabilidad de contraer infecciones potencialmente letales y, en caso de ocurrir, intensificando su severidad). No obstante, este trastorno puede impactar a cualquier individuo, sin importar su edad, si el suministro de alimentos es insuficiente.

La desnutrición proteico-energética tiene dos formas principales:

- Marasmo
- Kwashiorkor

**Marasmo**

El marasmo se refiere a una deficiencia severa de calorías y proteínas que suele presentarse en los recién nacidos y niños de corta edad. De manera habitual provoca

pérdida de peso, disminución de músculo y grasa, así como deshidratación. Por lo general, la lactancia materna brinda protección contra el marasmo.

**Kwashiorkor**

El kwashiorkor representa un serio déficit de proteínas en lugar de calorías. Resulta menos habitual que el marasmo. El término proviene de un término africano que se traduce como "primer niño-segundo niño", dado que un primogénito frecuentemente desarrolla kwashiorkor al ser desplazado del pecho materno debido al nacimiento de un segundo niño. Ya que los niños desarrollan el kwashiorkor tras ser destetados, suelen tener una edad superior a la de aquellos con marasmo.

Esta falta suele presentarse en algunas regiones del mundo donde los alimentos fundamentales y las comidas autóctonas para bebés destetados son insuficientes en proteínas, a pesar de que aporten suficientes calorías e hidratos de carbono. Algunas de estas comidas incluyen: ñame, casabe, arroz, patatas o boniatos y plátano verde. No obstante, cualquier persona puede desarrollar kwashiorkor si su dieta se basa principalmente en carbohidratos. Los individuos con kwashiorkor mantienen una retención de líquidos, lo que les proporciona una apariencia hinchada. Si el kwashiorkor es severo, el individuo afectado muestra un abdomen notable.

**Inanición**

La desnutrición proteica y energética es la manifestación más grave de desnutrición. Es el producto de una carencia parcial o completa de los nutrientes indispensables durante un periodo extenso. Normalmente sucede debido a la falta de alimentos disponibles (como durante una hambruna), pero a veces sucede cuando existen alimentos disponibles (como cuando los individuos ayunan o padecen anorexia nerviosa).

**Causas de desnutrición:**

Las causas de la desnutrición pueden ser:

- La falta de acceso a comida
- Desordenes o medicamentos que obstaculizan el consumo, el proceso de procesamiento (metabolismo) o la asimilación de los nutrientes.

Un notable incremento en la necesidad de calorías

Los individuos pueden no tener acceso a los alimentos debido a su incapacidad económica para pagarlos, su dificultad para acceder a una tienda, o su incapacidad física para realizar compras. En ciertas regiones del planeta, los recursos alimentarios son insuficientes debido a conflictos bélicos, sequías, inundaciones u otros elementos.

Algunas afecciones, como las alteraciones de malabsorción, inciden en la asimilación de vitaminas y minerales. La intervención quirúrgica que conlleva la eliminación de una porción del sistema digestivo puede producir el mismo resultado. Algunos desórdenes, como el SIDA, el cáncer o la depresión, causan una disminución del apetito, lo que lleva a que el individuo afectado ingiera menos alimentos y finalice experimentando desnutrición.

El uso de ciertos fármacos puede contribuir a la desnutrición. Los fármacos pueden:

- Reducir el apetito: tal como los medicamentos utilizados para tratar la hipertensión (como los diuréticos), la insuficiencia cardíaca (como la digoxina) o el cáncer (como la cisplatina).
- Causan náuseas, reduciendo así el apetito.
- Incrementa el metabolismo (como la tiroxina y la teofilina) y eleva la demanda de calorías y sustancias nutritivas.
- Afectan a la absorción de los nutrientes en el intestino.

**Síntomas de desnutrición:**

La manifestación más evidente de una falta de calorías es la disminución de la grasa corporal (tejido adiposo). Si se priva a un individuo de alimentos durante cerca de un mes, disminuye aproximadamente una cuarta parte de su peso corporal. Si la desnutrición persiste por un periodo más largo, los adultos pueden perder hasta la mitad de su peso corporal, y los niños pueden perder incluso más. Los huesos se evidencian en la piel, transformándose en fina, seca, escasamente flexible, pálida y fría. Finalmente, la grasa facial se reduce y, por lo tanto, las mejillas y los ojos parecen sumergirse. El cabello se seca, se torna ralo y se desprende fácilmente.

Se conoce como caquexia a la pérdida severa de músculos y tejido graso. Se considera que se debe a un exceso en la generación de compuestos conocidos como citocinas (o citoquinas), que el sistema inmunológico genera en respuesta a un trastorno, como una infección, un cáncer o el VIH/SIDA.

Otros signos incluyen fatiga, frío constante, diarrea, falta de apetito, irritabilidad y apatía. En situaciones extremadamente severas, llevan a una ausencia de reacción (estupor). Los individuos afectados se perciben débiles y no pueden llevar a cabo sus tareas cotidianas. Las menstruaciones pueden tornarse irregulares o cesar. Si la desnutrición es severa, podría acumularse líquido en brazos, piernas y abdomen.

La cantidad de ciertos tipos de glóbulos blancos (leucocitos) se reduce, similar a lo que ocurre en los pacientes con VIH/SIDA. En consecuencia, el sistema inmunológico se debilita, lo que incrementa la probabilidad de contraer infecciones.

Si el déficit de calorías persiste por un largo periodo, podría desarrollarse una insuficiencia hepática, cardíaca y/o respiratoria. La total inanición (cuando no se ingiere ninguna comida) causa la muerte en 8 o 12 semanas.

Los niños que padecen desnutrición grave pueden no desarrollarse de manera normal. El progreso conductual se torna notablemente pausado y también puede surgir una leve discapacidad intelectual hasta al menos la edad escolar. A pesar del tratamiento, la desnutrición puede causar efectos perjudiciales en los niños. Las carencias en las habilidades intelectuales y los trastornos digestivos pueden perdurar, en ocasiones por toda la existencia.

Con el tratamiento, la mayoría de los adultos alcanzan una recuperación total. **(MSD 2021)**

**Consecuencias e impacto de la desnutrición en la vida de los niños**

La desnutrición en los niños afecta severamente su vida cotidiana

- **Supervivencia infantil**: La desnutrición disminuye el sistema inmunológico, incrementando así la probabilidad de padecer enfermedades potencialmente letales como la neumonía, la diarrea, la malaria, el VIH/SIDA y el sarampión, y de vencerlas. Un infante con desnutrición aguda grave tiene 11 veces más posibilidades que un niño saludable de fallecer debido a enfermedades como el sarampión o el cólera.
- **Educación**: Los niños que padecen desnutrición experimentan dificultades en su aprendizaje debido al retraso en su desarrollo cognitivo. Además, suelen enfermarse, por lo que acuden a la escuela con menos regularidad. El grado de educación de las madres también influye directamente en la nutrición que los niños obtienen.
- **Pobreza e impacto intergeneracional**: Los bebés de mujeres desnutridas nacen con un peso inferior al apropiado, lo que incrementa las probabilidades de desnutrición en las generaciones venideras y representa un grave impedimento para el progreso y la sostenibilidad de las naciones.
- **Conflictos armados y cambio climático**: Las crisis causadas por conflictos o catástrofes vinculadas al cambio climático generan un efecto dominó que termina deteriorando la condición nutricional de los niños y niñas, agudiza la inseguridad alimentaria y eleva la

inflación y el costo de los alimentos, deteriora los sistemas de agua y saneamiento, inoperante los centros sanitarios y complica la distribución de ayuda humanitaria.

- **¿Qué tipos de desnutrición existen?**

**Desnutrición crónica**. Un infante que padece de desnutrición crónica experimenta un retraso en su desarrollo. En otras palabras, su estatura es menor a la norma internacional correspondiente a su edad. Este es el tipo de desnutrición menos perceptible y que a menudo pasa desapercibida.

**Desnutrición aguda moderada**. Un niño con desnutrición aguda moderada tiene un peso inferior al que se espera en relación a su estatura. Para realizar su diagnóstico, se emplea una cinta específica que mide el perímetro del brazo.

**Desnutrición aguda grave**. Un infante con desnutrición aguda severa posee un peso considerablemente menor en comparación con su estatura. Su peligro de fallecimiento es inminente, por lo que requiere asistencia médica inmediata.

**Carencia de vitaminas y minerales.** La desnutrición debido a la carencia de micronutrientes se presenta de diversas formas. Por ejemplo, un niño con deficiencia de vitamina A tiene una mayor tendencia a contraer infecciones y tiene un mayor riesgo de padecer ceguera. En cambio, la escasez de hierro obstaculiza la habilidad para aprender. (MSD 2021)

## 2.3. Bases Filosóficas

El relato del yogur posee su miga. Turquía y Bulgaria se reconocen como sus inventores, el primero dado que yogumark se traduce como "espesar mezclando" en turco; sin embargo, también es verdad que los búlgaros le otorgaron el nombre relevante, que es jaurt. El yogur se propagó debido a las frecuentes migraciones de las tribus del este Europa, logrando así atraer a los gustos de nuestros apreciados griegos, quienes lo convirtieron en un referente gastronómico. (Good2b 2018)

Pitágoras (V siglo antes de Cristo), a quien se le reconoce como el antecesor del vegetarianismo. Pitágoras comprendía que la dieta debía ser suave e incorporar productos que aportaran beneficios al cuerpo y a la mente. Además, afirmaba que la alimentación de un individuo debería ser compasiva hacia otros organismos vivos y prevenir el derramamiento de sangre de los animales.

Platón sostenía que ciertos alimentos, como la leche y el higo, proporcionaban nutrición y potenciaban la inteligencia. Además, defendía que una alimentación saludable debería abarcar una variedad de productos alimenticios, tales como carnes y pescados, frutos secos, olivas, vegetales y frutas, entre otros. Esta debería ser una dieta muy parecida a lo que actualmente entendemos como la "dieta mediterránea". Yubrain (2021).

Inamuel Kant, filósofo alemán, las empleaba como un espacio de conversación con sus invitados por largos periodos de tiempo. Porque no se consume con urgencia y aún menos se concluye con urgencia el agradable arte de la comida. Epicuro de Samos, quien consideraba la búsqueda del gozo como la virtud suprema de todo ser humano. Sin embargo, la búsqueda de placeres más prolongados que otros debía realizarse con cautela, pues si intentáramos satisfacer el hambre a través de una comida agradable, pero lo logramos a través de una larga comilona, alcanzaríamos el objetivo contrario, un dolor posterior. Así pues, la búsqueda del placer debe realizarse con prudencia y lógica. (Mi dieta cojea 2012)

Se afirma que, respecto a preferencias en la cocina, los filósofos poseían gustos claros y definidos: Kant prefería la mostaza; Hegel, el vino, y Platón, las aceitunas. (Pontifica Universidad Católica de Valparaíso 2018)

Basándose en estos principios filosóficos, la investigación acerca de cómo elaborar yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortalecido con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un alto grado de aceptabilidad es similar a lo que Hipócrates afirmaba: "que tu medicina sea tu alimento y tu alimento sea tu medicina, veía en el alimento la raíz de todas las enfermedades "La filósofa detalla que, basándose en esta premisa, Hipócrates considera que "el alimento es otro diferente a ti, que tú lo incorporas de forma material a tu cuerpo y que, mediante los procesos metabólicos, se va a modificar en tu cuerpo". Según esta perspectiva, el acto de alimentarse no sería tan sencillo como parece y señala que le sorprende que se tome tan a la ligera, ya que "lo mismo que estás ingiendo va a formar parte de tu cuerpo, es lo más esencial de la vida preocuparse por el alimento". (El mostrador 2020).

Para luchar contra la desnutrición, se requiere una dieta apropiada, balanceada y abundante en nutrientes. La combinación de yogurt de arándanos y plasma sanguíneo es un potente recurso para luchar contra la desnutrición en diversos grupos de edad, razón por la cual se aconseja consumir este yogurt funcional.

## 2.4. Definiciones de términos básicos

**Yogurt:** El yogur es el resultado de la fermentación láctica generada por la acción de las bacterias Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus. (Scielo 2017).

**Yogurt funcional:** Incluye diversos tipos de bacterias lácticas que producen una variedad de productos con particularidades distintivas en textura, sabor y nutrición. Es un alimento suave, viscoso y de sabor único, con una estructura de proteínas o gel de baja densidad. (Juárez y Col  2017).

**Arándanos:** Los arándanos de color azul son frutas apta para el consumo de la especie Vaccinium angustifolium. El arándano azul es un alimento habitual y, en ocasiones, también se emplea como tratamiento médico. (Medline Plus 2023)

**Plasma sanguíneo atomizado:** El Plasma atomizado es un polvo abundante en proteínas funcionales, extraído de la sangre de animales saludables, recolectada durante su procesamiento para su consumo humano. (avi News.com 2019).

**Desnutrición**: Una situación en la que la ingesta regular de alimentos de una persona no logra suministrar la cantidad de energía alimentaria requerida para sostener una vida cotidiana, dinámica y saludable. (Programa mundial de alimentos 2022)

**Malnutrición**: Situación fisiológica irregular provocada por un consumo insuficiente, desequilibrado o excesivo de macronutrientes y/o micronutrientes. La desnutrición comprende la falta de alimentación (retraso en el desarrollo y emaciación en niños, y carencias de vitaminas y minerales), además del exceso de peso y la obesidad. (Programa mundial de alimentos 2022)

## 2.5. Hipótesis de la Investigación

### 2.5.1. Hipótesis general

$H_1$: Sí, es posible obtener yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

### 2.5.2 Hipótesis específicos

$H_{2:}$ Existe una alta correlación entre las variables sensoriales: olor, color, dulzor, sabor, textura.

$H_{3:}$ El yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho, que tenga un elevado grado de aceptabilidad preparadas estandarizando parámetros de elaboración, tendrá mayor probabilidad de ser aceptado por el consumidor.

## 2.6. Operacionalización de las variables

**Variable independiente:**

**$X_1$:** Yogurt funcional de arándanos, fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado

**Variable dependiente:**

**$Y_1$**: Aceptabilidad

**$Y_2$**: Prevenir desnutrición

**Variable Interviniente:**

**Materia prima básica:** Arándanos, plasma sanguíneo porcino atomizado.

**Insumos complementarios:** azúcar, cultivo láctico

**Calidad Comercial:** Primera.

**Requisitos:** Conforme Codex Alimentarios

**Muestra:** Diferentes grupos de edad

**Variable de Exclusión:**

Plasma sanguíneo porcino: Otra especie, de origen incierto, evidencia de señales de deterioro

Plasma sanguíneo porcino sin Registro Sanitario.

### 2.6.1. Operacionalización de las variables

**Tabla 1 Operacionalización de Variables e Indicadores**

| VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADORES | VALORES |
|---|---|---|---|
| **INDEPENDIENTE**<br>yogurt funcional de arándanos fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado. | - Nivel de mezcla.<br>- Composición química.<br>- Inocuidad. | - Cual es la mezcla más adecuada.<br>- Que nutrientes aportan el yogurt funcional de arándanos fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para combatir desnutrición en Huacho | N°, %<br>N°, % |
| **DEPENDIENTE**<br>Aceptabilidad<br>Prevenir desnutrición | Análisis sensorial<br>Análisis estadístico | - Qué producto recibe la mayor aprobación del panel de degustación<br>- Qué diferencias relevantes existen entre los productos formulados. | N° %<br>ANOVA<br>Test de Dunnetts |

# CAPITULO III:

# METODOLOGIA

## 3.1 Diseño Metodológico

### 3.1.1. Tipo de investigación

Es una investigación analítica observacional, ya que el investigador no interviene alterando el fenómeno, simplemente observa, examina y evalúa el fenómeno que se está estudiando.

Es una investigación prospectiva, dado que los hallazgos se esperan para el futuro. El objetivo es elaborar un yogurt funcional basado en arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición en Huacho, que posea un alto nivel de aceptabilidad y tenga un impacto positivo en la condición nutricional del usuario.

La investigación es de tipo experimental, ya que detallará el procedimiento de su producción y las propiedades del producto en su totalidad, en los elementos físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y de aceptabilidad del yogurt funcional hecho con arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición en Huacho. Este método implica la recopilación de información directamente del lugar donde suceden los sucesos sin alterar la realidad

La investigación de campo implica un análisis llevado a cabo, examinando al conjunto o fenómeno en su entorno natural. Se llevarán a cabo sondeos para medir el impacto del olor, color, dulzor y sabor en la aceptabilidad de los productos formulados en comparación con yogures funcionales “naturales”, para la toma de

decisiones en la producción del producto, con el objetivo de introducirse en el mercado.

### 3.1.2 Nivel de investigación

Aplicada

### 3.1.3 Diseño

Experimental. Post test.

**PRODUCTO (P) ---→ ACEPTABILIDAD (A)**

P = Se refiere al producto hecho a partir del yogurt funcional elaborado con arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma de sangre porcina atomizada para evitar desnutrición en Huacho, que posea un alto nivel de aceptabilidad y se le llevará a cabo la evaluación física, química, microbiológica, sensorial y contenido de hierro.

A = Significa la información obtenida del análisis sensorial y estadístico de la aceptación.

El objetivo del diseño es perfeccionar una formulación de alimento preparado para el consumo humano directo, con propiedades de alimento funcional, proteico. Este incluye el yogurt funcional hecho de arándanos (Vaccinium corymbosum), fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición en Huacho en cantidades reguladas para cumplir con el estado de los distintos grupos de edad.

La estrategia de la investigación se diseña en cuatro etapas:

**Primera etapa:**

**Selección de bibliografía.**

**Recolección de la muestra:** Se obtuvieron los ingredientes y la materia prima requeridos para la obtención del producto.

**Materia prima**

Plasma sanguíneo porcino

arándanos

Leche UHT

Leche en polvo

- **Insumos:**

  - Azúcar

  - Cultivo láctico

**Instrumentos y Equipos de proceso:**

- Licuadora
- Bowls
- Recipientes de plástico
- Coller
- Ollas
- Cocina
- Balanza
- Botellas
- Tapas
- Menaje de cocina (tablas, jarras, etc), coladores, cuchillos, baldes, entre otros.

**Instrumentos**

pH-metro y termómetro

**Segunda etapa:**

Se preparará una combinación en una olla de todos los componentes.

Se llevarán a cabo los estudios sobre la condición de preservación del yogurt funcional, de acuerdo con el Protocolo de Análisis, los procedimientos oficiales de evaluación de la AOAC y el CODEX.

**Tercera etapa:**

1. Se elaborará yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, que tenga un elevado grado de aceptabilidad**,** que comprendió las siguientes operaciones:

   **Procedimiento**

   **Estandarización de la leche**. Se incorpora leche en polvo con el fin de obtener entre un 10 y un 15% de sólidos no grasos en la leche. Incorporar del 5 al 10% de azúcar con el objetivo de incrementar el aporte de nutrientes a las bacterias. Incorporar un 5 % de plasma de cerdo porcino.

   **Calentamiento:** La leche se calienta a un nivel de 40 a 44 grados Celsius (temperatura de acción del cultivo láctico 42 ±2 °C).

   **Adición de cultivo.**

   El cultivo se aplicará dependiendo del volumen de leche que se esté procesando, para 1 Lt de leche se deben emplear 10 ml de cultivo madre preparado.

**Incubación.**

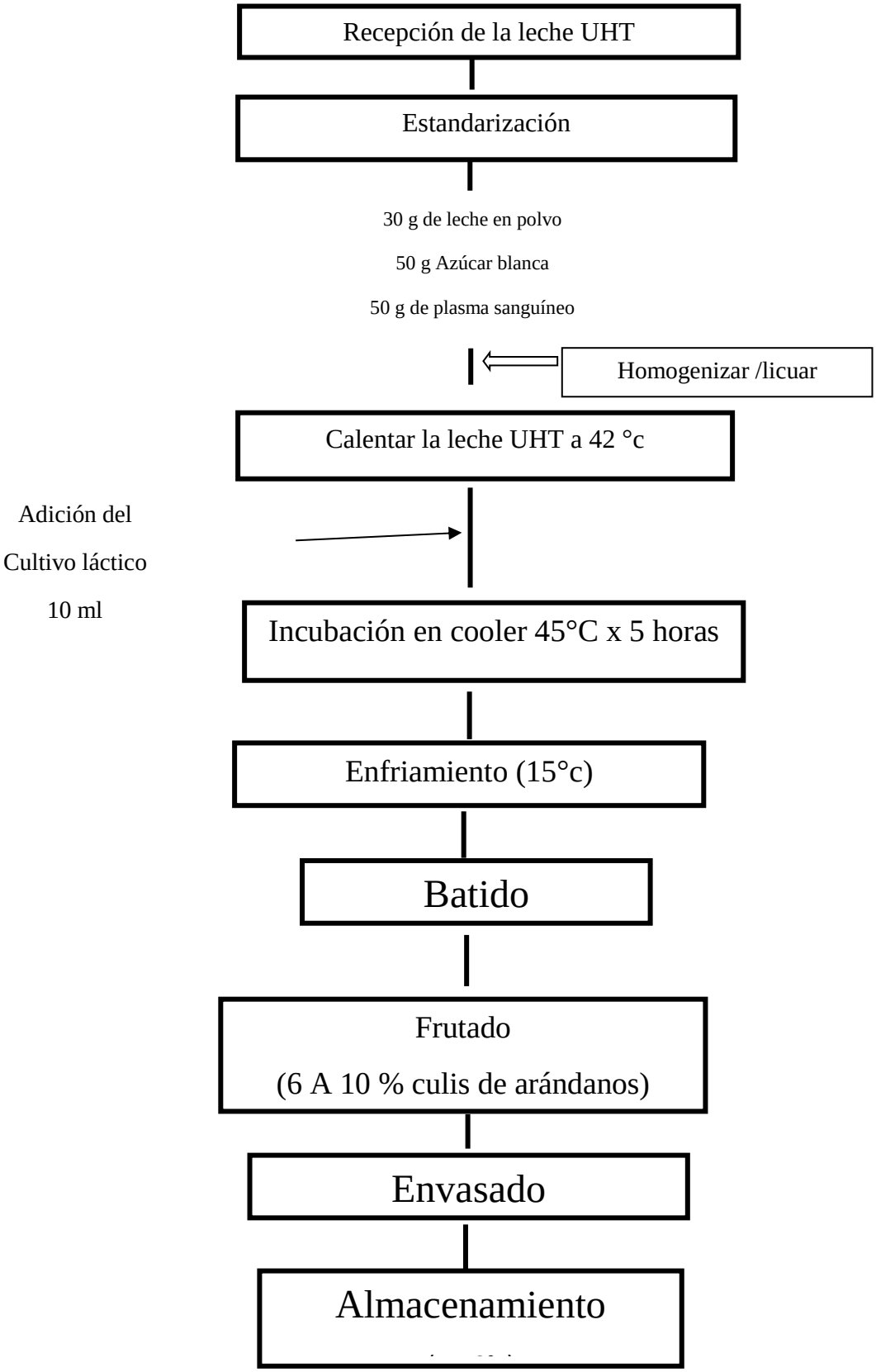
Mantener una temperatura constante de 42 a 44 °C durante el periodo de incubación, con el objetivo de que las bacterias funcionen de manera eficiente. La duración de la incubación puede oscilar entre 5 y 6 horas (en un cooler).

**Enfriamiento**. Una vez finalizada la fermentación, es imprescindible reducir la temperatura del yogur a cerca de 15 °C, cuidando de no dañar la cuajada que se ha formado. En todas las etapas de procesamiento del producto, se registrará el pH de la leche con el propósito de evaluar su disminución y elaborar un diagrama que refleje el tiempo en relación con el pH.

**Frutado:** Incorporar 100 gramos de culis de arándanos.

**Almacenamiento:** Refrigerar entre 1 a 4 ºC por 25 días.

Flujograma 1. Flujo de elaboración de yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición.



**Procedimiento:**

**Formulado:** Se elaboró yogurt funcional según la tabla 2.

**Tabla 2** *Formulación de yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023*

| **Ingredientes** | Yofuplaat 1 | Yofuplaat 2 | Yofuplaat 3 |
|---|---|---|---|
| Leche UHT (Lt) | 1 | 1 | 1 |
| Leche en polvo (g) | 20 | 30 | 50 |
| Plasma sanguíneo porcino (g) | 25 | 50 | 75 |
| Azúcar blanca (g) | 25 | 50 | 75 |
| Cultivo láctico (ml) | 10 | 10 | 10 |
| Culis de arándanos (g) | 50 | 100 | 125 |

Fuente: El autor

**Cuarta etapa:**

Se llevará a cabo el estudio químico proximal y la cantidad de proteínas presentes en el yogurt funcional elaborado con arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición, a través de los siguientes procedimientos:

| Parámetros | Método de referencia |
|---|---|
| Determinación de energía/calorías | Por Cálculo |
| Determinación de carbohidratos | Por Cálculo |
| Determinación de proteína | COVENIN 1195-80/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl |
| Determinación de humedad | NOM-116-SSA1-1994/\Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa |
| Determinación de cenizas | NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimentos |
| Determinación de grasa | NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos |
| Determinación de hierro | NOM-117-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Método de Prueba para la determinación de Cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. Lectura por ICP |
| % Kcal. Proveniente de Grasa | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |
| % Kcal. Proveniente de Carbohidratos | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |
| % Kcal. Proveniente de Proteína | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |

**Análisis Microbiológico.**

- Recuento de aerobios mesófilos viables: **(**Método Norteamericano SPC)
- Coliformes Totales (NMP-ICMSF).
- Levaduras (Método de Recuento de Levaduras y Mohos por siembra en placa en todo el medio - ICMSF).
- Mohos. (Método de Recuento de Levaduras y Mohos por siembra en placa en todo el medio - ICMSF).

### 1.1.4. Enfoque

Cualitativo-Cuantitativo

## 3.2 Población y muestra:

### 3.2.1 Población

Personas de diferentes grupos de edad

### 3.2.2 Muestra

Compuestos por 50 individuos que integrarán el estudio.

El método de muestreo es no probalístico, dado que se llevará a cabo en individuos dispuestos a colaborar (voluntarios), sin emplear métodos aleatorios para su participación, pero si para la utilización de las distintas combinaciones en el estudio.

## 3.3. Técnicas de recolección de datos

### 3.3.1 Técnicas a emplear

**a)** Método de Entrevista – Interrogatorio: Aplicación de las Encuestas

**b)** Método de Observación Directa

**c)** Del análisis químico proximal de proteína

**d)** Fichaje durante el estudio y recopilación bibliográfica, según normas de la OMS.

### 3.3.2 Descripción de los instrumentos

Los datos a recoger con los métodos precitados, se plantea consolidarlos durante la ejecución de la investigación en un “Formulario Ad hoc”.

## 3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

### 3.4.1. Procedimiento de Recolección.

**a)** Autorización Consentida: De los sujetos en estudio.

**b)** Tiempo de recojo de la información: Según el Cronograma previsto, octubre y noviembre del 2023

**Procesos:** Seguidos durante el estudio.

Entre diciembre del 2023 y enero del 2024, invitación a las personas a participar en el estudio.

**c)** Logística: De los instrumentos de medición de las variables de los equipos, instrumental y reactivos a utilizar en los análisis b químico proximal.

d) Coordinación Interna: Ofrecer personal de asistencia para asegurar la ejecución del plan de recolección y asegurar la validez y fiabilidad de la encuesta.

# CAPITULO IV

# RESULTADOS

## 4.1. Análisis de resultados

**Tabla 3** *Características sensoriales y física del yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho* – 2023

| **Atributo** | Yogurt funcional a base de arándanos, fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado. |
|---|---|
| Olor | Suigéneris |
| Color | Rojo oscuro |
| Sabor | Ligeramente ácida |
| Aspecto | Semi aflanado |
| pH | 4,5 |

**Fuente:** Los autores

La tabla 3, indica las características sensoriales y física del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023, donde se observa que contiene un pH de 4,5 y un sabor ligeramente acida.

**Tabla 4** *Análisis químico proximal del yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho* – 2023

| Parámetro | Unidad | RESULTADOS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Resultado 1 | Resultado 2 | Promedio |
| Energía /calorías | Kcal/100g | 120,99 | 121,36 | 121,17 |
| Carbohidratos | g/100g | 22,96 | 22,95 | 22,95 |
| Proteínas | g/100g | 4,95 | 5,01 | 4,98 |
| Humedad | g/100g | 70,20 | 70,15 | 70,18 |
| Cenizas | g/100g | 0,85 | 0,84 | 0,84 |
| Grasa total | g/100g | 1,04 | 1,06 | 1,05 |
| Hierro | g/100g | 6,01 | 5,88 | 5,98 |
| % kcal provenientes de Grasa | % | 7,74 | 7,86 | 7,8 |
| % kcal provenientes de Carbohidratos | % | 75,90 | 75,63 | 75,76 |
| % kcal provenientes de Proteínas | % | 16,36 | 16,51 | 16,44 |

Fuente: Inspection & Testing Services del Perú S.A.C. (ITS)

En la tabla 4, nos indica las características en los análisis químico proximal del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, donde se puede observar que el promedio de proteínas en g/cien g es de 4,98 y el contenido de hierro es de 5,98 g/cieng.

**Tabla 5** *Análisis microbiológico del yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición.*

| Criterios microbiológicos | 1 día | 30 días | 60 días | 90 días |
|---|---|---|---|---|
| recuento de Aerobios Mesófilos Viables | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (UFC/g =V°N° $10^4 – 10^5$* | | | | |
| Numeración de Salmonellas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (UFC/g) =V°N° =<$10^3$* | | | | |
| Numeración de Coliformes totales | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (NMP/g) = V°N° =<3* | | | | |
| Numeración de Hongos y levaduras | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (UFC/g) = V°N° =<$10^3$* | | | | |

UFC= Unidad formadora de colonia NMP = Número más probables

Fuente: El autor

En la tabla 5, en los análisis microbiológicos del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Se nota que durante los 90 días de almacenamiento, todos los microorganismos están exentos.

## 4.2. Prueba de Normalidad

**Tabla 6** *Prueba de bondad de ajuste*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | |
|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Aroma | ,439 | 50 | ,000 |
| Color | ,444 | 50 | ,000 |
| Textura | ,482 | 50 | ,000 |
| Sabor | ,488 | 50 | ,000 |
| Aceptabilidad | ,533 | 50 | ,000 |

La tabla 6 El test de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, que examina las propiedades sensoriales y la aceptabilidad del yogurt funcional hecho de arándanos (Vaccinium corymbosum), fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición, muestra que las variables no se asemejan a una distribución normal ($p<0.05$). En esta situación, dado que se establecerán correlaciones entre variables y dimensiones, el método estadístico a emplear debe ser no paramétrico: Test de Kruskal Wallis y Test de Holm para múltiples comparaciones (Post Hoc).

### 4.3. Contrastación de Hipótesis

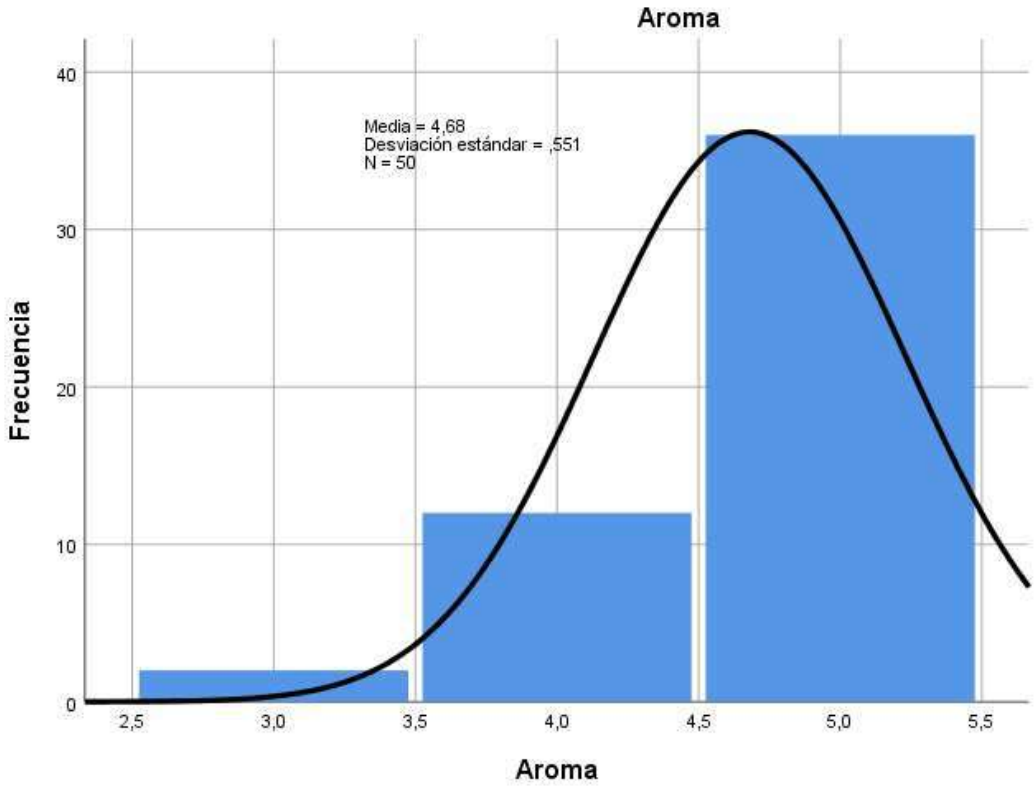
**Hipótesis general**: Sí, es posible obtener yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

**Tabla 7** *Descriptivos de elaborar yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado*.

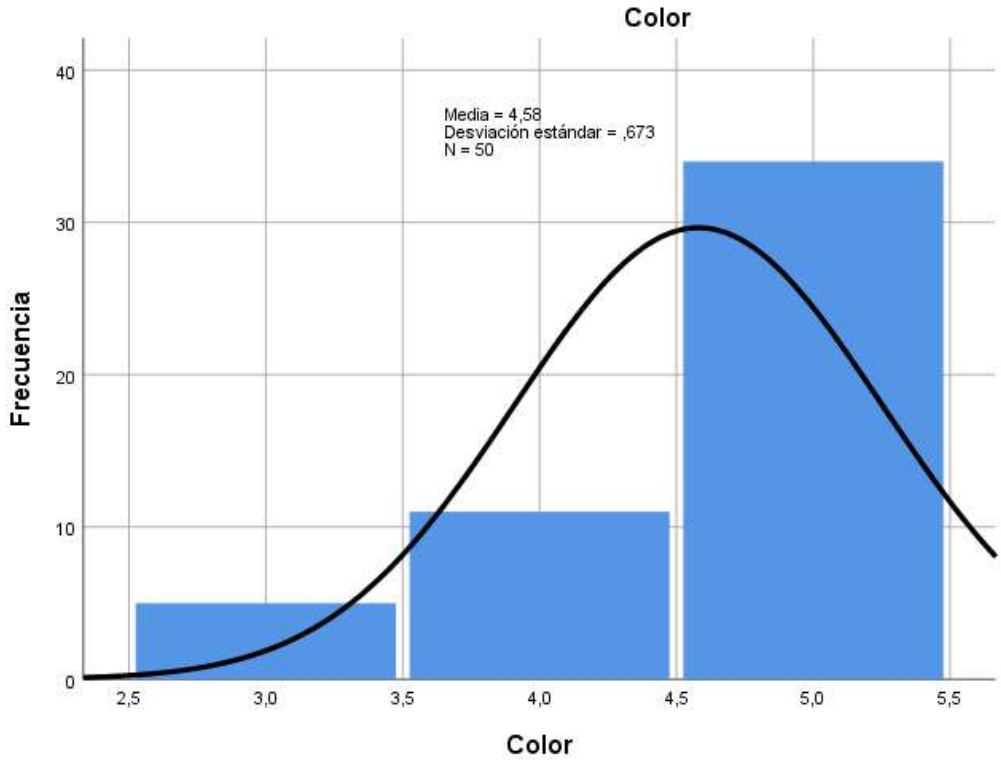
**Estadísticos**

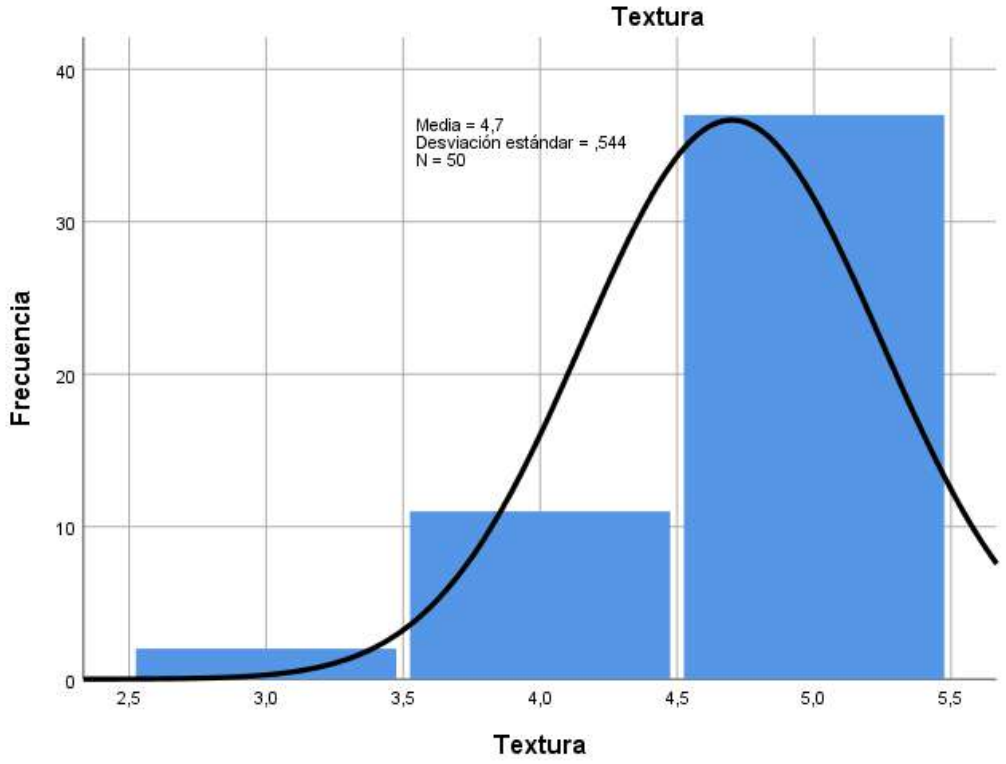
| | | Aroma | Color | Textura | Sabor |
|---|---|---|---|---|---|
| N | Válido | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Media | | 4,68 | 4,58 | 4,70 | 4,68 |
| Mediana | | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Moda | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Desv. Desviación | | ,551 | ,673 | ,544 | ,621 |
| Varianza | | ,304 | ,453 | ,296 | ,385 |
| Asimetría | | -1,534 | -1,351 | -1,664 | -1,799 |
| Error estándar de asimetría | | ,337 | ,337 | ,337 | ,337 |
| Curtosis | | 1,529 | ,575 | 1,982 | 2,086 |
| Error estándar de curtosis | | ,662 | ,662 | ,662 | ,662 |
| Mínimo | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Máximo | | 5 | 5 | 5 | 5 |

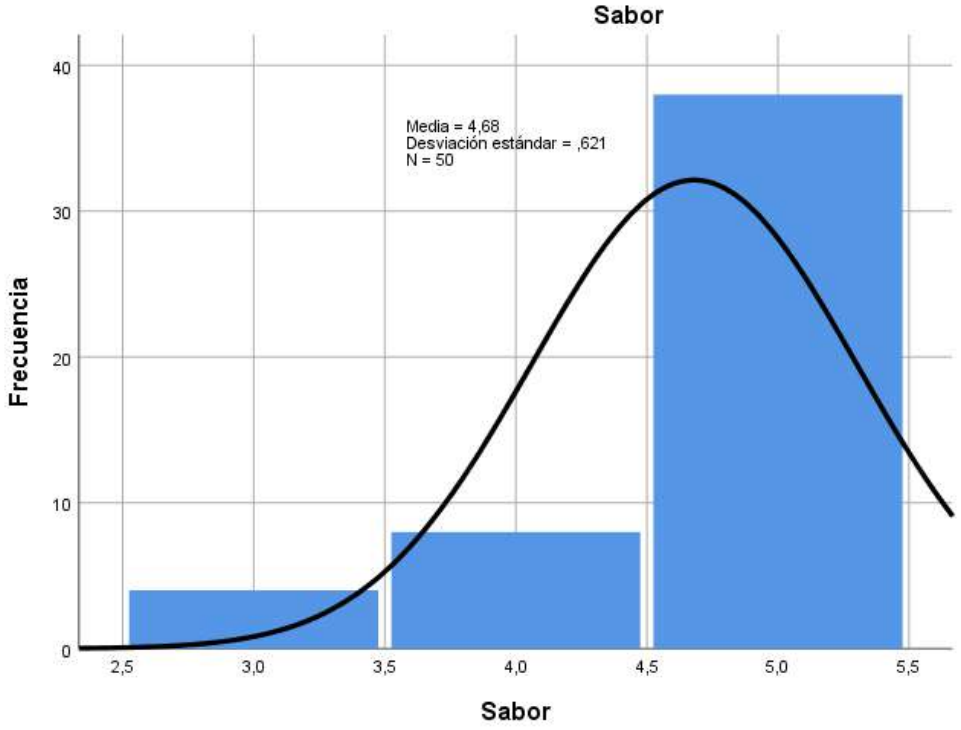
La tabla 7 observa datos estadísticos como la tendencia hacia el valor más alto Me gusta mucho (moda 5) muestra una aceptabilidad superior en las dimensiones: aroma, color, textura y gusto. Así se demuestra que sí, es factible producir yogurt funcional a partir de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma de sangre porcina atomizada para evitar desnutrición en Huacho.


Aroma
Media = 4,68
Desviación estándar = ,551
N = 50
Frecuencia
40
30
20
10
0
2,5
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0
5,5
Aroma

.


Color
Media = 4,58
Desviación estándar = ,673
N = 50
Frecuencia
40
30
20
10
0
2,5
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0
5,5
Color


Textura
Media = 4,7
Desviación estándar = ,544
N = 50
Frecuencia
40
30
20
10
0
2,5
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0
5,5
Textura


Sabor
Media = 4,68
Desviación estándar = ,621
N = 50
Frecuencia
40
30
20
10
0
2,5
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0
5,5
Sabor

**Primera Prueba**

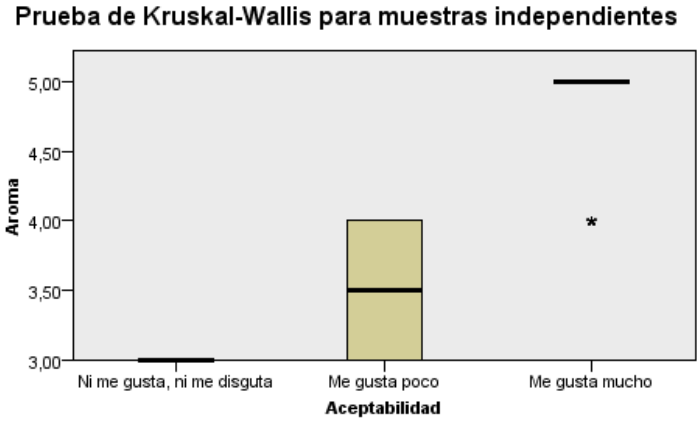
$H_o$: La distribución del Aroma varía entre las categorías de aceptabilidad.

$H_1$: El Aroma se distribuye igualmente entre las categorías de aceptabilidad.

**Tabla 8** *Prueba de Kruskal- Wallis para el aroma*

| Hipótesis nula | Test | Sig | Decisión |
|---|---|---|---|
| La distribución de Aroma se mantiene igual entre las categorías de Aceptabilidad. | Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente | 0,003 | Rechazar la hipótesis nula |
| Grados de libertad | 2 | N | 50 |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05




| | |
|---|---|
| **N total** | 50 |
| **Estadístico de contraste** | 11,562 |
| **Grados de libertad** | 2 |
| **Sig. asintótica (prueba bilateral)** | ,003 |

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

*Figura 1. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma*

**Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad**

Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

| Muestra 1-Muestra 2 | Estadístico de contraste | Error Error | Desv. Estadístico de contraste | Sig. | Sig. ajust. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta poco | -3,500 | 13,980 | -,250 | ,802 | 1,000 |
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta mucho | -25,383 | 11,535 | -2,201 | ,028 | ,083 |
| Me gusta poco-Me gusta mucho | -21,883 | 8,241 | -2,655 | ,008 | ,024 |

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05.
Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

*Figura 2. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el aroma*

El test de Kruskal Wallis revela un grado de significancia de 0,00, inferior al 0,05, por lo que se descarta la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa.

En la figura, se puede apreciar que el yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificado con plasma sanguíneo porcino atomizado registró una destacada aceptabilidad en cuanto al aroma, obteniendo una calificación de 5 (Me gusta mucho) por parte de los 50 participantes que lo probaron. Este resultado sugiere que el aroma del producto logró cautivar a la mayoría de los evaluadores, generando una reacción muy positiva entre quienes tuvieron la oportunidad de disfrutarlo. El yogurt, concebido con el objetivo de prevenir la desnutrición en la localidad de Huacho, parece haber sido bien recibido por los consumidores gracias a su agradable y atractivo aroma.

Por lo tanto, el aroma se distribuye de manera uniforme entre las categorías de aceptabilidad..

**Segunda Prueba:**

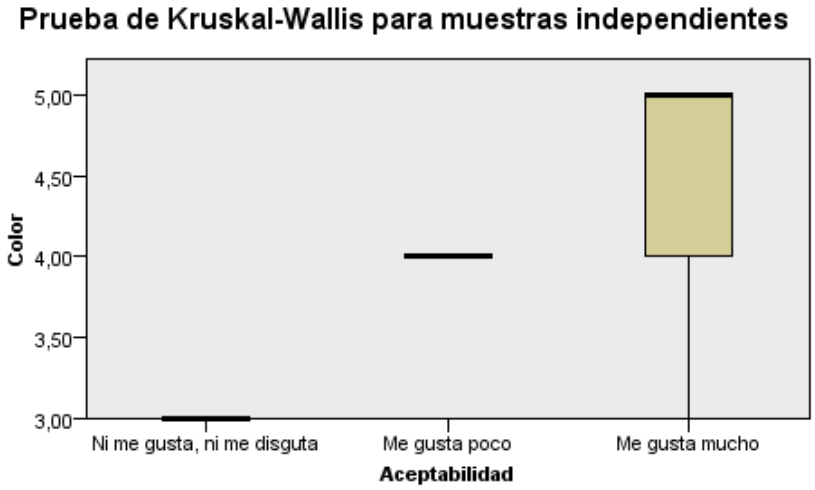
Ho: La distribución del Color varía entre las categorías de aceptabilidad.

H2: El Color se distribuye igualmente entre las categorías de aceptabilidad.

**Tabla 9** *Prueba de Kruskal- Wallis para el Color*

| Hipótesis nula | Test | Sig | Decisión |
|---|---|---|---|
| La distribución de Color se mantiene igual entre las categorías de Aceptabilidad. | Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente | 0,002 | Rechazar la hipótesis nula |
| Grados de libertad | 2 | N | 50 |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05




| | |
|---|---|
| **N total** | 50 |
| **Estadístico de contraste** | 6,863 |
| **Grados de libertad** | 2 |
| **Sig. asintótica (prueba bilateral)** | ,032 |

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

*Figura 3. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color*

**Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad**

Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

| Muestra 1-Muestra 2 | Estadístico de contraste | Error Error | Desv. Estadístico de contraste | Sig. | Sig. ajust. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta poco | -8,000 | 14,659 | -,546 | ,585 | 1,000 |
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta mucho | -23,596 | 12,096 | -1,951 | ,051 | ,153 |
| Me gusta poco-Me gusta mucho | -15,596 | 8,642 | -1,805 | ,071 | ,213 |

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05.
Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

*Figura 4. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color*

La prueba de Kruskal Wallis enseña un nivel de significancia de 0,00 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura vemos notoriamente que el valor 5(Me gusta mucho) contiene mayor aceptabilidad en el color, por las 50 personas que degustaron el yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho.

Por lo tanto, la distribución del Color entre las diferentes categorías de aceptabilidad es uniforme y consistente. Cada tono y matiz del Color se encuentra representado de manera equilibrada y proporcionada en todas las opciones disponibles

**Tercera Prueba:**

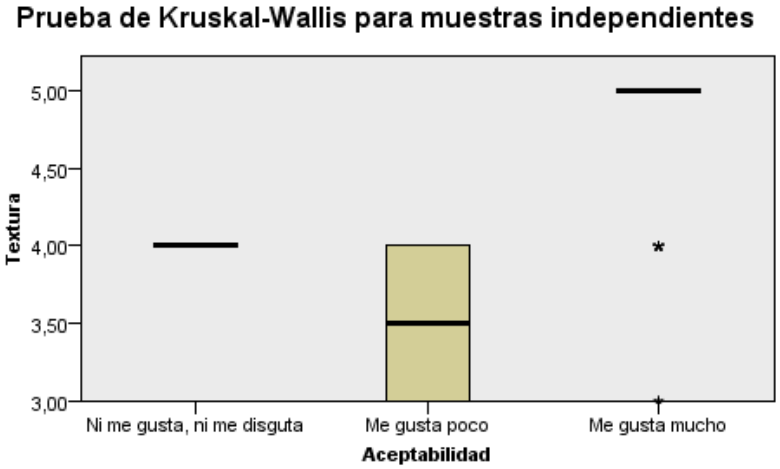
Ho: La distribución de Textura varía entre las categorías de aceptabilidad.

H3: La Textura se distribuye igualmente entre las categorías de aceptabilidad.

**Tabla 10** *Prueba de Kruskal- Wallis para la textura*

| Hipótesis nula | Test | Sig | Decisión |
|---|---|---|---|
| La distribución de Textura se mantiene igual entre las categorías de Aceptabilidad. | Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente | 0,007 | Rechazar la hipótesis nula |
| Grados de libertad | 2 | N | 50 |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

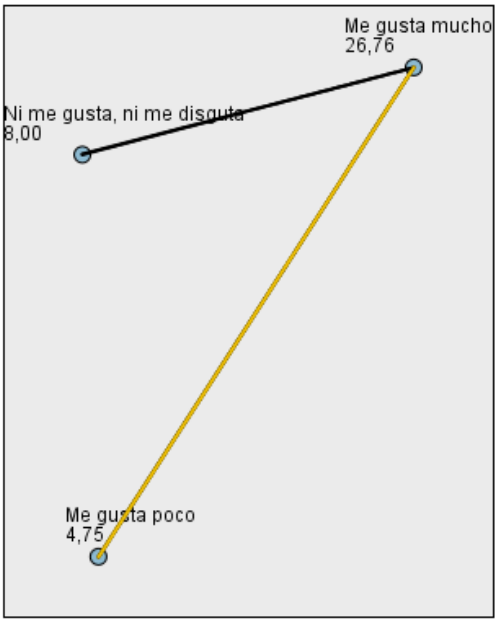



| | |
|---|---|
| **N total** | 50 |
| **Estadístico de contraste** | 9,998 |
| **Grados de libertad** | 2 |
| **Sig. asintótica (prueba bilateral)** | ,007 |

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

*Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura*

**Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad**




Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

| Muestra 1-Muestra 2 | Estadístico de contraste | Error Error | Desv. Estadístico de contraste | Sig. | Sig. ajust. |
|---|---|---|---|---|---|
| Me gusta poco-Ni me gusta, ni me disguta | 3,250 | 13,647 | ,238 | ,812 | 1,000 |
| Me gusta poco-Me gusta mucho | -22,005 | 8,045 | -2,735 | ,006 | ,019 |
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta mucho | -18,755 | 11,261 | -1,666 | ,096 | ,287 |

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05.
Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

*Figura 1. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura*

La prueba de Kruskal Wallis nos enseña un nivel de significancia de 0,00 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura vemos notoriamente que el valor 5(Me gusta mucho) contiene mayor aceptabilidad en la Textura por las 50 personas que cataronn el yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho.

Por tanto, la distribución de textura es idéntica entre las diferentes categorías de aceptabilidad. La textura se dispersa de manera uniforme y homogénea a lo largo de todas las clasificaciones, sin importar el nivel de aceptación

**Cuarta Prueba:**

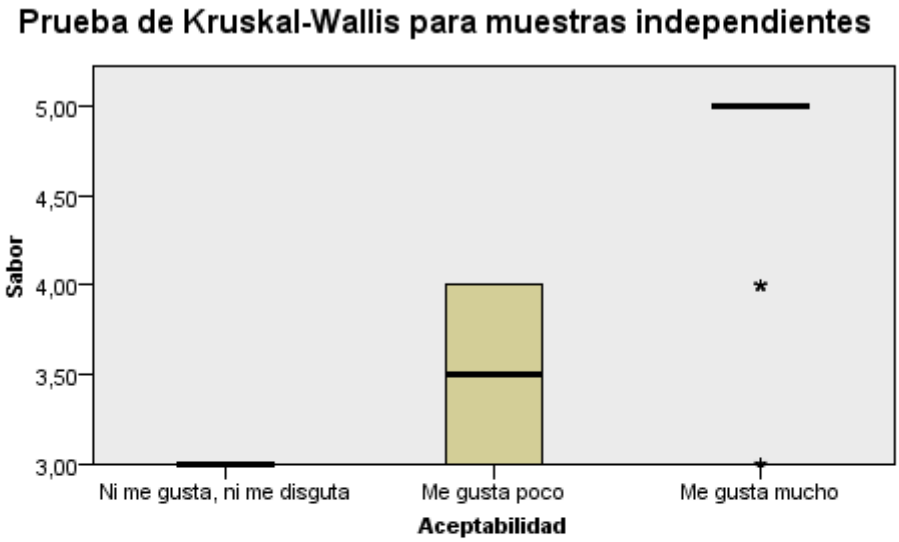
Ho: La distribución de Sabor varía entre las categorías de aceptabilidad.

H3: El sabor se distribuye igualmente entre las categorías de aceptabilidad.

**Tabla 1** *Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor*

| Hipótesis nula | Test | Sig | Decisión |
|---|---|---|---|
| La distribución de Sabor se mantiene igual entre las categorías de Aceptabilidad. | Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente | 0,003 | Rechazar la hipótesis nula |
| Grados de libertad | 2 | N | 50 |

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05




| | |
|---|---|
| **N total** | 50 |
| **Estadístico de contraste** | 11,949 |
| **Grados de libertad** | 2 |
| **Sig. asintótica (prueba bilateral)** | ,003 |

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

*Figura 2. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor*

**Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad**

Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

| Muestra 1-Muestra 2 | Estadístico de contraste | Error Error | Desv. Estadístico de contraste | Sig. | Sig. ajust. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta poco | -3,000 | 13,320 | -,225 | ,822 | 1,000 |
| Ni me gusta, ni me disguta-Me gusta mucho | -24,340 | 10,991 | -2,215 | ,027 | ,080 |
| Me gusta poco-Me gusta mucho | -21,340 | 7,852 | -2,718 | ,007 | ,020 |

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05.
Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

*Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor*

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,000 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura vemos notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) contiene mayor aceptabilidad en el Sabor por las 50 personas que cataron el yogurt funcional a base de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho.

La distribución del sabor se extiende de manera uniforme a través de todas las categorías de aceptabilidad. Cada categoría, desde lo inaceptable hasta lo sumamente aceptable, alberga una variedad similar de perfiles de sabor

# CAPITULO V.

# DISCUSION

## 5.1 Discusión de Resultados

El incremento en el interés por la salud, y las maneras naturales de fomentarla, ha impulsado la necesidad de alimentos funcionales, entre los que sobresale el yogur. Este producto innovador es visto como un alimento funcional, dado que ofrece elementos alimenticios escasos vinculados con la reducción del riesgo de padecer determinadas enfermedades. El yogur de arándanos enriquecido con plasma de sangre porcina es un alimento funcional que incluye varios tipos de bacterias lácticas que producen una variedad de productos con propiedades distintivas en textura, sabor y nutrición. Es un alimento suave, viscoso y con un sabor único, con una estructura proteica o gel suave. Ponce y Col (2023), En su estudio, evaluaron el impacto de la pulpa de acaí en la calidad fisicoquímica, sensorial y capacidad antioxidante de un yogur tipo II edulcorado con Stevia. En sus análisis proximales , registraron un nivel de proteína de 2.43 a 2.49% y grasa de 1.27 a 1.57%., comparado con nuestro trabajo de investigación en las características sensoriales y químico proximal del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, presenta un olor suigéneris, color rojo oscuro, sabor ligeramente ácida , aspecto semi aflanado, en nuestro análisis químico proximal se encontró en promedio de energía 121,17 kcal/cien g; carbohidratos 22,95 g/cien g; proteína 4,98 g/cien g humedad 70,18 g/cien g; cenizas 0,84 g/cieng; contenido de grasa total 0,84 g/cien g ; contenido de hierro 5,98 g/100g; así mismo

Los estudios microbiológicos, si satisfacen los criterios establecidos en nuestro estudio, indican la falta de mohos y microorganismos durante un periodo de 90 días, con una aceptabilidad superior en Yofuplaat 2. Por ende, sí, es factible producir yogurt

funcional a partir de arándanos (Vaccinium corymbosum) fortificado con plasma sanguíneo porcino atomizado para evitar desnutrición, que posea un alto nivel de aceptabilidad.

# CAPITULO VI.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 6.1 Conclusiones

**Primero**: Sí, es posible obtener yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición en Huacho que posea un alto nivel de aceptación.

**Segundo**: La distribución del aroma, color, textura y sabor se mantiene igual entre las categorías de aceptación. en el yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición.

**Tercero**: La mejor aceptación del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho, que tenga un elevado grado de aceptabilidad, fue la formulación Yofuplaat 2, que a comparación con los demás tratamientos presenta las mejores características sensoriales.

**Cuarto:** El yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, que tenga un elevado grado de aceptabilidad en muestra original contiene promedio de energía 121,17 kcal/cien g; carbohidratos 22,95 g/cien g; proteína 4,98 g/cien g humedad 70,18 g/cien g; cenizas 0,84 g/cien g; contenido de grasa total 0,84 g/cien g ; contenido de hierro 5,98 g/cien g ; en los análisis microbiológicos del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, está conforme a los estándares establecidos mostrando la ausencia de mohos

y microorganismos en los 90 días de estudio,, siendo una bebida funcional apto para el consumo humano.

## 6.2 Recomendaciones

- El yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023 que tenga un elevado grado de aceptabilidad podría ser una de las alternativas para ayudar a resolver esta parte de la problemática de la desnutrición en nuestro país y a la población de Huacho.
- Incentivar a la población de Huacho al consumo de yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023 que tenga un elevado grado de aceptabilidad en la prevención de la anemia en los diferentes grupos de edad.
- Enseñar a través de charlas nutricionales a la población de Huacho de la gran importancia que tiene consumir yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023 que tenga un elevado grado de aceptabilidad, ya que nos aportan un nivel alto de proteínas y hierro.

# CAPITULO VII

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre N. N., & Guerrero Salinas, A. Y. (2021). *Elaboración de yogur enriquecido con quinua (Chenopodium quinoa) frutado con arándano y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021. Universidad Cesar Vallejos. Facultad De Ingeniería Y Arquitectura Escuela Profesional De Ingeniería Industrial. Tesis Para Obtener El Título Profesional De: Ingeniera Industrial*

**APC (2021).** El plasma mejora la inmunidad y la salud en todas las fases de producción porcina.

https://apcproteins.com/wp-content/uploads/2021/04/BRO-SWI-LA-MX-071620-General-Swine-Brochure-Spanish.pdf

avi News.com (2019). Importancia del Plasma Atomizado para la Industria Avícola Moderna**.**

https://avinews.com/importancia-del-plasma-atomizado-para-la-industria-avicola-moderna/#:~:text=El%20Plasma%20atomizado%20es%20un,estos%20para%20el%20consumo%20humano.

Babio N, Becerra-Tomás N, Martínez-González MÁ, Corella D, Estruch R, Ros E, et al. Consumption of Yogurt, Low-Fat Milk, and Other Low-Fat Dairy Products Is Associated with Lower Risk of Metabolic Syndrome Incidence in an Elderly Mediterranean Population. J Nutr 2015;145(10):2308-16.

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2020). El flagelo de la desnutrición infantil en América Latina

https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2020/03/el-flagelo-de-la-desnutricion-infantil-en-america-latina/

Bracamonte Sayaverde, A. J., & Diaz Cubas, S. E. (2022). *Evaluación de la capacidad antioxidante y valor nutricional de un yogurt bebible incorporando jalea a partir de beterraga (beta vulgaris). Universidad Señor de Sipán. Facultad De Ingeniería Arquitectura Y Urbanismo Escuela Profesional De Ingeniería Agroindustrial Y Comercio Exterior. Para Optar El Título Profesional De Ingeniero Agroindustrial Y Comercio Exterior*.

Chen M, Sun Q, Giovannucci E, Mozaffarian D, Manson JE, Willett WC, et al. (2014) Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC* Med 12:215

El mostrador (2020). Somos lo que comemos": *el análisis de la filósofa Valeria Campos sobre la alimentación y su invitación a pensar+comer*

https://www.elmostrador.cl/braga/2020/04/23/somos-lo-que-comemos-el-analisis-de-la-filosofa-valeria-campos-sobre-la-alimentacion-y-su-invitacion-a-pensarcomer/

European Food Safety Authority. Scientific Opinion. Scientific Opinion on the substantation of heatlh claims related to live yoghurt cultures and improved latose digestion (ID 1143, 2976) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) N.º 1924/2006. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). European Food Safety Authority. Parma, Italy. *EFSA* Journal 2010;8(10):1763.

Díaz Trujillo, M. P., & Villa Fonseca, D. S. (2021). *Formulación de un producto lácteo (yogurt) a partir de la pitahaya amarilla y sus subproductos (semillas y cáscara)*. Universidad De Los Andes Departamento de Ingeniería Química y De Alimentos

Farran A, Zamora R, Cervera P. Tablas de Composición de Alimentos Del CESNID. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona-Mc Graw Hill Interamericana; 2004.

Gijsbers L, Ding EL, Malik VS, de Goede J, Geleijnse JM, Soedamah-Muthu SS. Consumption of dairy foods and diabetes incidence: a dose-response meta-analysis of observational studies. Am J Clin Nutr 2016;103(4):1111-24. 13.

Good2b (2018). Breve historia del yogur: el alimento de los mil y un usos

https://good2b.es/yogur-alimento-lactosa/

Gop.pe (2023). Todo va quedando listo para la II Cumbre nacional "Hambre Cero". Gobierno Regional de Lima

https://www.gob.pe/institucion/regionlima/noticias/855306-todo-va-quedando-listo-para-la-ii-cumbre-nacional-hambre-cero-los-dias-26-y-27-de-octubre-en-Huacho

Ibarra Luna, I. I. (2020). Evaluación de la capacidad antioxidante de un yogur endulzado con Stevia Rebaudiana Y Tropaeolum Tuberosum "Mashua Púrpura" como colorante. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Facultad De Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias Y Ambiental Escuela Profesional De Ingeniería En Industrias Alimentarias. Tesis Para Optar El Título Profesional De Ingeniero En Industrias Alimentarias

Infobae (2023). Desnutrición crónica en Perú volvió a incrementarse luego de 12 años, según INEI

https://www.infobae.com/peru/2023/05/19/desnutricion-cronica-en-peru-volvio-a-incrementarse-luego-de-12-anos-segun-inei/

Juárez-Iturriaga Et Al./ Vol. 2 (2017) 513-518. Evaluación De La Actividad Y Estabilidad Antioxidante De Un Yogurt Funcional A Base De Proteína De Nuez (Carya Illinoinensis) Durante Su Vida De Anaquel En Refrigeración

La Vanguardia (2022). Arándanos: la "fruta del siglo XXI" para los nutricionistas

https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20211221/5652/arandanos-frutas-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html

León-Madrazo Y Col (2018). Elaboración De Un Yogurt Funcional Adicionado Con Harina De Chía (Salvia Hispanica). Artículo De Investigación Revista Del Centro De Graduados E Investigación. Instituto Tecnológico De Mérida. Vol. 33 Núm. 75 Pp. 77-80 Dic. 2018 Issn 0185-6294

Manual MSD (2021). Desnutrición

https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-nutricionales/desnutrici%C3%B3n/desnutrici%C3%B3n#:~:text=La%20desnutrici%C3%B3n%20es%20una%20carencia,mucho%20la%20necesidad%20de%20calor%C3%ADas.

Matias Montes, K. V., & Tovar Ccoa, V. A. (2023). Elaboración de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “Smallanthus Sonchifoliu” para el control del peso. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Facultad de Bromatología y Nutrición Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición. ara optar el Título Profesional de Licenciada(o) en Bromatología y Nutrición

Medina Valencia, I. R. (2020). *Yogurt griego con pulpa de tamarindo y harina de hojas de guanabana, y su efecto en los niveles de glicemia*. “Universidad Nacional José Faustino

Sánchez Carrión" Facultad De Bromatología Y Nutrición Escuela Profesional De Bromatología Y Nutrición. Para Optar El Título Profesional De Licenciado En Bromatología Y Nutrición

Medline Plus (2023). Arándano Azul. https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/natural/1013.html

Mi dieta cojea (2012). Sabores filosóficos: Nutrición y Filosofía

https://www.midietacojea.com/2012/08/27/sabores-filosoficos-nutricion-y-filosofia/

Minsa (2023). Minsa reducirá al 39% el índice de anemia en menores de 3 años a nivel nacional.

https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/720925-minsa-reducira-al-39-el-indice-de-anemia-en-menores-de-3-anos-a-nivel-nacional

Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. N Engl J Med 2011;364(25):2392-404.,

Mozaffarian D, Aro A, Willett WC. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. Eur J Clin Nutr 2009;63(2):S5-21

Mozaffarian D, Cao H, King IB, Lemaitre RN, Song X, Siscovick DS, et al. Trans-palmitoleic acid, metabolic risk factors, and new-onset diabetes in U.S. adults: a cohort study. Ann Intern Med 2010;153(12):790-9.

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud OPS/OMS (2023). Informe ONU: 131 millones de personas en América Latina y el Caribe no pueden acceder a una dieta saludable

https://www.paho.org/es/noticias/19-1-2023-informe-onu-131-millones-personas-america-latina-caribe-no-pueden-acceder-dieta.

Pacheco, Y. E. G., Stand, L. I. M., Pinto, N. G. M., Obeso, M. A. C., & Botero, L. A. (2021). Efecto de la inclusión de hojas de amaranto (Amaranthus dubius) en las propiedades de un yogurt frutado. *INGE CUC*, *17*(1), 340-350. INGECUC, vol. 17. no. 1, pp. 340–350.

Pelletier X, Laure-Boussuge S, Donazzolo Y. Hydrogen excretion upon ingestion of dairy products in lactose-intolerant male subjects: importance of the live flora. Eur J Clin Nutr 2001;55(6):509-12 .

Ponce-Fuentes, F., Ponce-Fuentes, E., Muñoz-Murillo, P., & García-Mendoza, J. (2023). Yogur tipo II con adición de pulpa de acaí (Euterpe oleracea Mart) edulcorado con Stevia rebaudiana. *Novasinergia, ISSN 2631-2654*, *6*(1), 36-49. Artículo de Investigación Novasinergia 2023, 6(1), 36-49. https://doi.org/10.37135/ns.01.11.03

file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/3_375_maquetado_referencias[59270]%20(1).pdf

Pontifica Universidad Católica de Valparaíso (2018). De la ética a la dietética

https://www.pucv.cl/pucv/noticias/destacadas/de-la-etica-a-la-dietetica

Porcicultura (2017). Plasma atomizado, mucho más que Inmunoglobulinas

https://www.porcicultura.com/micrositio/APC/Plasma-atomizado,-mucho-m%C3%A1s-que-Inmunoglobulinas

Programa mundial de alimentos (2022). Informe de la ONU: las cifras de hambre mundial aumentaron hasta 828 millones en 2021.

https://es.wfp.org/noticias/informe-de-la-onu-las-cifras-de-hambre-mundial-aumentaron-hasta-828-millones-en-2021

Psicología y mente (2021). Los 10 feneficios del yogurt para tu salud. https://psicologiaymente.com/nutricion/beneficios-yogur

Scielo (2017). **Más allá del valor nutricional del yogur: ¿un indicador de la calidad de la dieta?.** Nutr. Hosp. vol.34 supl.4 Madrid 2017.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000006#:~:text=El%20yogur%20se%20define%20como,Lactobacillus%20bulgaricus%20y%20Streptococcus%20thermophilus.

Ranganathan R, Nicklas TA, Yang SJ, Berenson GS. The nutritional impact of dairy product consumption on dietary intakes of adults (1995-1996): the Bogalusa Heart Study. J Am Diet Assoc 2005;105(9):1391-400.

Ricci-Cabello I, Olalla Herrera M, Artacho R. Possible role of milk-derived bioactive peptides in the treatment and prevention of metabolic syndrome. Nutr Rev 2012;70(4):241-55.

Rizkalla SW, Luo J, Kabir M, Chevalier A, Pacher N, Slama G. Chronic consumption of fresh but not heated yogurt improves breath-hydrogen status and short-chain fatty acid profiles: a controlled study in healthy men with or without lactose maldigestion. Am J Clin Nutr 2000;72(6):1474-9.

Unicef (2023). Amway y UNICEF se unen para prevenir la desnutrición infantil en América Latina y el Caribe

https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/amway-unicef-unen-prevenir-desnutricion-infantil-america-latina-

caribe#:~:text=%E2%80%9CEn%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el,y%20alcancen%20todo%20su%20potencial%E2%80%9D.

Unicef 2023). La desnutrición infantil y el hambre en el mundo

https://www.unicef.es/causas/desnutricion-infantil#:~:text=Cada%20d%C3%ADa%2C%2013.800%20ni%C3%B1os%20y,mundo%20alcanzando%20los%20828%20millones

Unicef (2022), Cuáles son las diferencias entre malnutrición y desnutrición,

https://www.unicef.es/blog/desnutricion/diferencias-malnutricion-desnutricion

Villamar Laguas, A. R. (2023). *Elaboración de yogurt probiótico a base de chilguacán (vasconcellea pubescens.) Y uvilla (physalis peruviana l.) saborizado con miel de abeja en la ciudadela El Mamey-Babahoyo* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química). Carrera De Gastronomía.

# ANEXOS

*Anexo 1*

*Ficha de evaluación sensorial del yogurt* funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023

| | *NIVEL DE AGRADO* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Panelista* | *Me disgusta mucho* | *Me disgusta moderadamente* | *No me gusta ni me disgusta* | *Me gusta moderadamente* | *Me gusta mucho* | *Total* |
| *Aroma* | - | - | - | *1* | *49* | *50* |
| *Color* | - | - | - | *2* | *48* | *50* |
| *Textura* | - | - | - | *2* | *48* | *50* |
| *Sabor* | - | - | - | *2* | *48* | *50* |

*Anexo 2*

*Resumen de la prueba para conocer el nivel de grado de aceptabilidad del* yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023

| | **NIVEL DE AGRADO** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| atributo | Me disgusta mucho | me disgusta moderadamente | no me gusta ni me disgusta | me gusta moderadamente | me gusta mucho | total |
| | | | | 3 | 47 | 50 |

*Anexo 3*

*Informe de ensayos de la* aceptabilidad del yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023

ITS
Inspection & Testing Services del Perú S.A.C.

**INFORME DE ENSAYO 236323006**

FR 044

| | | |
|---|---|---|
| **N° de Orden de Servicio** | : | ITS7963 |
| **N° de Protocolo** | : | 236323006 |
| **Cliente** | : | **JULIA ROXANA ROMAN GIRON** |
| **Dirección legal del cliente** | : | HUACHO |
| **Muestra(s) declarada(s)** | : | **YOGURT FUNCIONAL A BASE DE ARÁNDANOS (vaccinium corymbosum) FORTIFICADA CON PLASMA SANGUINEO PORCINO ATOMIZADO** |
| **Procedencia de la Muestra** | : | Proporcionado por el cliente |
| **Cantidad de Muestra(s) para ensayo** | : | 01 muestra (1 L) |
| **Forma de Presentación** | : | Taper PET |
| **Identificación de la Muestra** | : | Cod. Lab: 12-29006<br>**TESIS**: ACEPTABILIDAD YOGURT FUNCIONAL A BASE DE ARÁNDANOS (vaccinium corymbosum) FORTIFICADA CON PLASMA SANGUINEO PORCINO ATOMIZADO PARA PREVENIR DESNUTRICIÓN, HUACHO - 2023<br>Tesistas:<br>Julia Roxana Roman Giron<br>Ayli Ibeth Padilla Hizo |
| **Fecha de recepción de muestra(s)** | : | 2023-12-29 |
| **Fecha de Inicio del Análisis** | : | 2023-12-29 |
| **Fecha de Emisión de Informe** | : | 2024-01-10 |

**Parámetros Quimicos**

**Codificación y resultados**

| *Parámetro* | *Unidad* | *Resultados* | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *Resultado 1* | *Resultado 2* | *Promedio* |
| Energía/Calorías | kcal/100g | 120,99 | 121,36 | 121,17 |
| Carbohidratos | g/100g | 22,96 | 22,95 | 22,95 |
| Proteína | g/100g | 4,95 | 5,01 | 4,98 |
| Humedad | g/100g | 70,20 | 70,15 | 70,18 |
| Cenizas | g/100g | 0,85 | 0,84 | 0,84 |
| Grasa Total | g/100g | 1,04 | 1,06 | 1,05 |
| Hierro | g/100g | 6,01 | 5,88 | 5,98 |
| % kcal provenientes de Grasa | % | 7,74 | 7,86 | 7,8 |
| % kcal provenientes de Carbohidratos | % | 75,90 | 75,63 | 75,76 |
| % kcal provenientes de Proteínas | % | 16,36 | 16,51 | 16,44 |

INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU SAC
LABORATORIO

**Metodologías**

| Parámetro | Método de Referencia |
|---|---|
| Calorías | Por Cálculo |
| Carbohidratos | Por Cálculo |
| Proteína | COVENIN 1195-1980/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl |
| Humedad | NOM-116-SSA1-1994/\Bienes y servicios. Determinacion de humedad en alimentos por tratamiento termico. Método por arena o gasa |
| Hierro | NOM-117-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Método de Prueba para la determinación de Cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. Lectura por ICP. |
| Ceniza | NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimentos |
| Grasa | NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos. |
| % Kcal. Proveniente de Grasa | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |
| % Kcal. Proveniente de Carbohidratos | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |

1 de 2

El informe de ensayo sólo es válido para las muestra ofertas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido

ITS
Inspection & Testing Services del Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO 236323006

FR 044

| | |
|---|---|
| % Kcal. Proveniente de Proteína | Por calculo MS-INN Collazos 1993 |

LABORATORIO

Fin del documento

Supervisor de Laboratorio de Química

Anexo 4

Proceso de elaboración de la Aceptabilidad yogurt funcional a base de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) fortificada con plasma sanguíneo porcino atomizado para prevenir desnutrición, Huacho – 2023

---

Dr. Oscar Otilio Osso Arriz
ASESOR

---

Dra, Carmen Rosa Aranda Bazalar

PRESIDENTE

---

Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza

SECRETARIO

---

Lic. Edith Torres Corcino
VOCAL