



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Bromatología y Nutrición

Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición

**Elaboración de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón
“Smallanthus Sonchifoliu” para el control del peso**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada(o) en Bromatología y Nutrición

Autores

Matias Montes Katherine Vanessa

Tovar Ccoa Victor Alexander

Asesor

M(o). Oscar Otilio Osso Arriz

Huacho – Perú

2023



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 BROMATOLOGIA Y NUTRICION ESCUELA PROFESIONAL BROMATOLOGIA Y NUTRICION

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Matias Montes, Katherine Vanessa	77434945	07 de Julio del 2023
Tovar Ccoa, Victor Alexander	76005491	07 de Julio del 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Osso Arriz, Oscar Otilio	15584693	000-0003-1301-0673
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Velasquez Gamarra, Julia Delia	15594110	0000-0002-6694-3971
Dextre Mendoza, Rodolfo Willian	15637996	0000-0003-0735-4269
Muguruza Crispin, Norma Elvira	15593678	0000-0002-7601-3049

ELABORACIÓN DE YOGURT PROBIÓTICO CON FIBRAS PREBIOTICAS A PARTIR DE YACON "SMALLANTHUS SONCHIFOLIUM" PARA EL CONTROL DEL PESO

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	14%	1%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	kupdf.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	peru.info Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	1%
8	fh.mdp.edu.ar Fuente de Internet	1%
9	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
11	www.conama10.es Fuente de Internet	1%
12	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%

TITULO

“Elaboración de Yogurt Probiótico con Fibras Prebioticas a partir de Yacon “*Smallanthus Sonchifoliu*” para el Control del Peso”

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada:

A Dios que ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor, que ha estado conmigo hasta el día de hoy. A mis padres German y Luzmila, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo hicieron posible que hoy cumpla otro sueño, gracias por infundirme ejemplo de esfuerzo y valentía. A toda mi familia por hacerme una mejor persona con sus oraciones, consejos y ánimos y apoyarme de una forma u otra en todos mis sueños y metas.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar que muchas veces no ponía atención en clase, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A mis profesores que fueron como mis segundos padres y madres que siempre se esforzaron por que aprenda lo que ellos sabían con la meta de que algún día fuera incluso mejor que ellos

A todos los estudiantes que deseen obtener algún tipo de información de nosotros y a aquellos que aún están estudiando les dejamos este material como constancia de que los sueños y las metas se pueden cumplir, este trabajo es producto de la constancia y también de los errores que alguna vez nosotros cometimos, pero que nos ayudaron a salir adelante, no se rindan y sigan adelante a pesar de las adversidades.

VICTOR ALEXANDER y KATHERINE VANESSA

AGRADECIMIENTO

A mis padres, que han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Les dedico a ustedes este logro como una meta más conquistada.

OSSO ARRIZ, Oscar Otilio. Sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado.

A Dios, por guiarme, darme la fortaleza y nunca abandonarme para poder cumplir todas mis metas.

A mis padres, por tenerme paciencia, saber entenderme todo este tiempo y acompañarme en este largo proceso.

A mi hermano Raúl a quien agradezco enormemente por cuidar y siempre confiar en mí a pesar de todo, por apoyarme y siempre querer lo mejor para mí, a quien dejo esta tesis como prueba de que su apoyo no fue en vano.

A mi hermano miguel y mi cuñada Karen por darme su apoyo y consejo en tiempos difíciles, por apoyarme a pesar de su poco tiempo disponible.

A mi profesor OSSO ARRIZ Oscar Otilio, por guiarme, apoyarme y aconsejarme en todo este largo proceso que pase.

VICTOR ALEXANDER y KATHERINE VANESSA

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
INDICE DE TABLAS	10
INDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Formulación del problema	18
1.2.1 Problema General.....	18
1.2.2 Problemas específicos	19
1.3. Objetivos de la investigación	19
1.3.1 Objetivo General	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.5.1. Delimitación Espacial:	20
1.5.2. Delimitación Social:	21
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	22
2.1. Antecedentes de la investigación	22
2.1.1 Investigaciones internacionales	22
2.1.2 Investigaciones Nacionales	27
2.2. Bases teóricas.....	31
2.3. Bases filosóficas.....	41
2.4 Definiciones de términos básicos.....	43
2.5 Hipótesis de la Investigación	44
2.5.1. Hipótesis general.....	44
2.5.2 Hipótesis específicos.....	44
2.6. Operacionalización de las variables.....	44
CAPITULO III: METODOLOGIA.....	47
3.1 Diseño Metodológico.....	47
3.1.1. Tipo de investigación.....	47
3.1.2. Nivel de investigación	48
1.1.1. Diseño.....	48

3.2 Población y muestra:.....	48
3.2.1 Población.....	48
3.2.2 Muestra	48
1.1.2. Instrumentos de recolección de datos.....	51
1.1.3. Descripción de los instrumentos.....	52
1.2. Técnicas para el procesamiento de la información.....	52
CAPITULO IV. RESULTADOS	54
4.1. Análisis de resultados	54
4.2 Análisis de Resultados descriptivos.....	57
4.2. Prueba de Normalidad.....	58
4.3. Contratación de Hipótesis	59
CAPITULO V. DISCUSION	67
5.1 Discusión de Resultados	67
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
6.2 Recomendaciones	71
CAPITULO V: FUENTES DE INFORMACION	72
5.2 Fuentes bibliográficas.....	72
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos de identidad.....	33
Tabla 2. Requisitos Físico-Químicos.....	33
Tabla 3. Requisitos Microbiológicos.....	33
Tabla 4. Especificaciones del Cultivo Driset Bioflora ABY-424.....	37
Tabla 5. Especificaciones microbiológicas Cultivo DriSet Bioflora- 424.....	38
Tabla 6. Operacionalización de Variables e Indicadores.....	46
Tabla 7: Composición base yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón..	49
Tabla 8: Características físicas organolépticas del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón	54
<i>Tabla 9. Análisis químico proximal del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “Smallanthus sonchifolius “ para el control del peso.....</i>	<i>55</i>
Tabla 10. Contenido de fibra dietaria total del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “Smallanthus sonchifolius “ para el control del peso.....	56
Tabla 11. Análisis microbiológico del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “Smallanthus sonchifolius “ para el control del peso.....	56
Tabla 12. Nivel de aceptabilidad del Yogurt probiótico de Yacon	57
Tabla 13. Prueba de bondad de ajuste	58
Tabla 14. Peso de las personas con dieta controlada y sin dieta controlada.....	59
Tabla 15. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor.....	61
Tabla 16. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color.....	63
Tabla 16. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura.....	65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de aceptabilidad.....	577
Figura 1. Peso de las personas con dieta controlada y sin dieta controlada según pretest y post test.....	60
Figura 3. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor	61
Figura 4. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor.....	62
Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color.....	63
Figura 6. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color	64
Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura	655
Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura.....	666

RESUMEN

Objetivos: Se elaboró yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control de peso. **Muestra:** Irrestricta no probabilística. **Métodos:** Diseño cuasi experimental, de corte longitudinal. El monitoreo del control de peso se midió al inicio y mensualmente **Resultados:** El tratamiento del yogurt probiótico con fibras prebióticas con dosis de 250 ml al día produjo una reducción del sobrepeso y la obesidad, alcanzando niveles moderados de peso promedio, siendo mayor después del tercer mes de tratamiento. Un 50,0% las personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia – Lima que probaron el yogurt probiótico de yacón presentan mayor aceptabilidad en el olor, un 44,0% muestran mayor aceptabilidad en el color, un 46,0% evidencias mayor aceptabilidad en la textura y un 54,0% tienen gran aceptabilidad en el sabor. En los análisis químico proximal se obtuvo una humedad de 85,24 g/100g; sólidos lácteos totales 14,76 g/100g; materia grasa láctea 0,60 g/100g; acidez valorable 0,827 g/100g ; Sólidos No grasos Lácteos 14,20 g/100g y Proteína Láctea 3,83 g/100g, así mismo Fibra Dietaria Total g/100 g de muestra original, en lo referente a los análisis microbiológicos el yogurt está bajo los parámetros establecidos.

Conclusiones: El yogurt probiótico tiene buena aceptación como “me gusta mucho”, es un alimento con fibras prebióticas cuya ingesta redujo el sobrepeso durante los tres meses de la aplicación. Sí, es posible que las personas que recibieron dieta controlada reduzcan de peso después de haber consumido yogurt probiótico con fibra prebiótica.

Palabras claves: Yogurt, probiótico, fibras prebióticas.

ABSTRACT

Objectives: Probiotic yogurt with prebiotic fibers was made from yacon for weight control.

Sample: Unrestricted, non-probabilistic. **Methods:** Quasi-experimental design, longitudinal section. Weight control monitoring was measured at the beginning and monthly **Results:**

The treatment of probiotic yogurt with prebiotic fibers with doses of 250 ml per day produced a reduction in overweight and obesity, reaching moderate levels of average weight, being higher after the third month of treatment. 50.0% of people from different age groups in the district of Independencia - Lima who tried the prebiotic yacon yogurt have greater acceptability in smell, 44.0% show greater acceptability in color, 46.0% evidence greater texture acceptability and 54.0% have great taste acceptability. In the proximal chemical analyses, a humidity of 85.24 g/100g was obtained; total milk solids 14.76 g/100g; milk fat 0.60 g/100g; titratable acidity 0.827 g/100g; Non-fatty Dairy Solids 14.20 g/100g and Milk Protein 3.83 g/100g, as well as Total Dietary Fiber g/100 g of original sample, regarding the microbiological analysis, the yogurt is under the established parameters.

Conclusions: Probiotic yogurt is well accepted as "I like it a lot", it is a food with prebiotic fibers whose intake reduced overweight during the three months of application. Yes, it is possible for people on a controlled diet to lose weight after consuming probiotic yogurt with prebiotic fiber.

Keywords: Yogurt, probiotic, prebiotic fibers.

INTRODUCCIÓN

En el 2016 la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que más de 1900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos (OMS, 2018), ante esta situación el yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón, constituye una buena alternativa nutricional y alimentaria.

Actualmente, las empresas de industrias de alimentos están interesadas en desarrollar productos no solo por sus propiedades nutricionales, sino también para cumplir una función específica, como mejorar la salud y reducir el riesgo de enfermedades, para ello se añaden componentes biológicamente activos como minerales, vitaminas, ácidos grasos, fibras, bacterias beneficiosas y antioxidantes.

Este trabajo de investigación mejora las propiedades nutricionales del yogur al agregar fructooligosacáridos (FOS), que provienen de las raíces de una planta nativa de los Andes llamada Yacón (*Smallanthus sonchifolius*). El yacón tiene gran potencial como alimento funcional debido a su alto contenido de fructooligosacáridos (FOS), que promueve el desarrollo de microorganismos en el colon. El consumo regular de yacón puede beneficiar a pacientes con enfermedades digestivas, problemas de diabetes y síndromes metabólicos.

Así mismo la investigación tiene como objetivo la producción de yogurt probiótico con fibras prebióticas de yacón para la reducción de peso, con el objetivo de mejorar el valor nutricional de diferentes grupos de edad utilizando los recursos disponibles de nuestro país.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

Andersen, Izquierdo & Sundstrup, (2017). De acuerdo a la OMS existen a nivel mundial un aproximado de 2 billones de adultos que presentan sobrepeso y la tercera parte de estos son obesos.

Ministerio de Salud, (2021). La cantidad de niños obesos entre 5 y 19 años de edad se ha duplicado, habiendo un aumento de 10 a 12 veces en el mundo. El sobrepeso y la obesidad, considerados durante mucho tiempo como un trastorno de los ricos, afectan cada vez más a los pobres, esto refleja la mayor disponibilidad en los países del mundo de "calorías baratas" de grasas y azúcares alimentarios. Ya que estos trastornos van a incrementar el riesgo de contraer enfermedades no contagiosas.

Ministerio de Salud (2021). El estado peruano propone una Política Nacional de Salud Multisectorial al 2030 “Perú, un país saludable”, con la finalidad de mejorar los hábitos, conductas y estilos de vida saludables de las personas, a ser puesta en marcha en el marco del Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia y Desnutrición Crónica Infantil en el Perú del 2017 al 2021, con el objetivo de contribuir a nivel nacional, a reducir y controlar la situación de anemia y desnutrición infantil ICD, a través del fortalecimiento de intervenciones efectivas en el ámbito interdisciplinario.

Organización Mundial de la Salud, (2018). La inactividad es considerada un problema de salud pública y es uno de los principales factores de riesgo de muerte a nivel mundial, desde 1975 la obesidad y el sobrepeso se han triplicado a nivel mundial

y desde el siglo XXI esta tasa aumenta de manera preocupante, más entre los niños de 5 a 19 años con 4% en 1975 y 18% en 2016; lo que conduce a la aparición de enfermedades no transmisibles.

Los seres humanos somos un reservorio único, una colección heterogénea y viva de microorganismos que componen el microbioma humano. En el intestino humano, hay muchas especies diversas de microorganismos, cuyo objetivo es regular nuestros sistemas internos. De esta manera, podemos observar una marcada relación simbiótica. Estos agentes juegan un papel importante en diversas funciones corporales, por ejemplo, apoyando el sistema inmunológico, durante la eupepsia, el catabolismo y los procesos anabólicos, influyendo en las reacciones de respuesta a nivel intestinal-cerebral. (Kerry, y otros, 2018)

“El yogur es un subproducto de la leche de vaca, su elaboración es una de las preparaciones diferentes a otros derivados, el yogur se puede obtener de forma natural o por medio de sustancias añadidas, como azúcar, frutas, colorantes, entre otros agentes. Hay muchos tipos de yogur firmes o consistentes como los batidos. Cada tipo puede sufrir un tratamiento diferente después de someterse a la fermentación y al calentamiento”. (Würth, 2016)

En el estudio de Kerry, y otros, (2018), Hace referencia a la definición de probióticos, que fue establecida a principios de los 90 por el Dr. Metchnikoff. Estos probióticos ayudan a reemplazar los microorganismos dañados. De esta manera,

también ayudan a mejorar el crecimiento de bacterias intestinales saludables en pacientes con disbiosis.

Entre los alimentos que promueven efectos beneficiosos sobre la salud humana se encuentran los lácteos; productos como el yogur que contienen microorganismos como los probióticos. (Parra, 2012)

El estudio de Basain, Valdés, Miyar, Linares, & Martínez, (2015) explica que el microbiota gastrointestinal juega un papel importante en la defensa del desarrollo frente a la obesidad y las enfermedades metabólicas e inmunológicas. Todo depende de la alimentación y nutrición que le demos a nuestro sistema. Si la dieta es pobre en nutrientes, se crean deficiencias en el desarrollo de la mucosidad y de las células intestinales (que actúan como barrera y ayudan a regular el sistema inmunitario). Esta deficiencia provoca disbiosis y, en última instancia, un estado inflamatorio crónico de bajo grado.

El estudio de Khangwal & Shukla (2019), afirma que los prebióticos ayudan a reducir la gravedad de enfermedades específicas, como los trastornos de las células nerviosas, el síndrome del intestino irritable y otras enfermedades infecciosas. Además, con respecto a la diabetes, los prebióticos ofrecen una ventaja, ya que entre ellos se encuentra la fibra dietética que confiere una amplia relación entre polimorfismos, mediando en la inactivación de los genes de resistencia a la insulina.

Da Silva & Col, (2017). La papa yacón (*Smallanthus sonchifolius*), un tubérculo, es considerado un alimento funcional con excelentes beneficios nutricionales para la salud humana. Debido a la gran reserva de prebióticos, sustancias

bioactivas y retención de agua en el yacón o promoción, poco a poco se va desarrollando la tecnología de este alimento, la papa yacón, que contiene fructanos, inulina y fructooligosacáridos en los hábitos alimentarios humanos, mostrando los beneficios de tratar enfermedades, por ejemplo, la diabetes, y mejorando la dieta diaria de los brasileños.

El presente trabajo de investigación está orientado a la elaboración de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, con el objetivo de mejorar el estado nutricional de los diferentes grupos etarios, aprovechando los recursos disponibles de nuestro país,

Un buen microbiota en nuestro sistema digestivo ayudará a lograr una simbiosis plena con todo el organismo, de esta forma la nutrición equilibrada de nuestras células contribuirá al crecimiento de los microorganismos benéficos en la capa mucosa del lumen. Estas sustancias impiden el paso de bacterias, virus y hongos, actúan como barrera protectora e inmunitaria frente a la entrada de posibles patógenos. Actualmente se está investigando enriquecer el yogurt probiótico con otros ingredientes funcionales como la inulina, con el fin de optimizar el efecto positivo que muestran los microorganismos probióticos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Será posible elaborar yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de tres productos formulados a base de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso?

¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, elaboradas con tres niveles de mezcla?

¿Qué técnicas estadísticas podrá seleccionar a la bebida preferida por un panel de jueces no entrenados?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Elaborar yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de tres productos formulados a partir de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso.
2. Determinar las características fisicoquímicas, bromatológicas, microbiológicas y sensoriales del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso

3. Aplicar las técnicas estadísticas de ANOVA de un solo factor y test de comparaciones múltiples de Dunnetts, con una significancia del 95%.

1.4 Justificación de la Investigación

Hoy vivimos en una sociedad de consumo que busca satisfacer las cambiantes necesidades humanas a través de diferentes productos o servicios; enfatizar la nueva tendencia de estar saludable y tener un alto bienestar. Con este patrón de búsqueda humana de la felicidad, los beneficios que combinan los productos que contienen elementos de origen natural son relevantes. Los consumidores son conscientes del daño que puede ocasionar a su salud no consumir productos naturales, que se diferencian de los productos con un alto contenido en conservantes. La sociedad está influenciada por cualquier cosa que mejore y mantenga la salud de las personas, es por eso que este tema se ha convertido en el foco de atención de muchos productores de alimentos en todo el mundo para desarrollar alimentos saludables para su línea de productos. Concretamente en el sector de alimentación y galletas, los consumidores están más interesados en encontrar productos que aporten un valor añadido en términos de nutrición y salud.

El desarrollo de la investigación se justifica en la necesidad de utilizar el yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, como un alimento nutritivo, como apoyo nutricional a los diferentes grupos etarios.

1.5 Delimitación del Estudio

1.5.1. Delimitación Espacial:

El estudio se realizó en diferentes grupos etarios que recibieron yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso

1.5.2. Delimitación Social:

El estudio no considerará estratos sociales, ya que los yogures probióticos con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, son recomendables para personas de diferentes grupos etarios

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Rivera, & Col. (2016). El yogur ha sido considerado un producto con muchos beneficios para la salud, por su valor nutritivo. En los últimos años ha habido interés por productos funcionales, incluidos los probióticos, en los que se espera la adición de microorganismos como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos cultivos probióticos en la producción de yogur a partir de leche en polvo reconstituida. Las características físicas, químicas y estructurales fueron determinadas por el tiempo de fermentación. Se utilizó leche entera en polvo (11%), leche desnatada en polvo (1,4 %) y agua (87,6%). La mezcla se dividió en dos lotes y una parte se inoculó con medio de cultivo probiótico comercial (A) a razón de 0,04 g/L y la otra parte con cultivo comercial (B) a una concentración de 0,08 g /L. Se trabajaron dos preparaciones a 42 °C. Después de la inoculación, se midió el pH del yogur resultante cada hora hasta alcanzar un pH cercano a 4,8. Se realizó un análisis físico, químico y estructural del yogur producido. Se determinó el porcentaje de sólidos totales de la leche reconstituida, alcanzando un valor de 12% con un pH de 6,63, una acidez de 0,24 (g de ácido láctico por 100 ml de leche) y sólidos disueltos de 11°Brix. El yogur elaborado con medio de cultivo A tiene un pH de 10,6 y una acidez de 0,95 menor que el medio de cultivo B (pH: 11,3; Ac: 1,01); el cultivo A tiene una viscosidad mayor (2,09 Pa*s) que el cultivo B (1,33 Pa*s). De lo anterior se concluye que el yogur cultivado con cultivo A puede mejorar las propiedades organolépticas y funcionales del yogur.

Rondón & Col, (2015). El objetivo de este estudio fue desarrollar un yogur simbiótico (que contiene prebióticos y probióticos) y evaluar su efecto en personas con estreñimiento. El prebiótico agregado por porción (150 g) corresponde al requerimiento diario de fibra (20 g por día), según el Instituto Nacional de Nutrición. Los efectos del yogur se determinaron en 21 personas constipadas tras el consumo diario de una dosis (150 g) durante 21 días en una preprueba para evaluar los síntomas actuales, tras lo cual se confirmaron cambios en el patrón en un postprueba de los individuos. Los resultados muestran que 42,9 personas evacuaron de 1 a 3 veces al día después de consumir yogur; mientras que la proporción de personas que defecaban varias veces menos de una vez por semana se redujo en general. En cuanto a la textura de las heces, el 61,9% presentó heces blandas, alargadas y lisas durante la ingestión. El 81% presentaba evacuación dolorosa antes del tratamiento y solo el 4,8% presentaba este síntoma después del tratamiento. La conclusión es que el consumo de yogur simbiótico mejoró significativamente los síntomas asociados al estreñimiento y es una alternativa útil para su tratamiento.

Cagua. (2020). El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general desarrollar un preparado de yogur a partir de leche de vaca fermentada con microorganismos probióticos aromatizado con polen de abeja (*Apis Mellifera*) para obtener un alimento funcional; Se basa en la teoría del análisis sensorial de los alimentos, como parte de la metodología se aplicó un estudio experimental, debido a que ofrece la posibilidad de manipular diferentes variables, en especial en este caso el porcentaje de polen y abeja (*Apis Mellifera*), debido a que los datos se utilizaron técnicas de recolección, observación, pruebas sensoriales y análisis de laboratorio; el uso de instrumentos como tarjetas de muestra, pruebas afectivas de agrado a través de agrado y aceptación pareados con una escala hedónica verbal, y análisis

fisicoquímicos y microbiológicos. El resultado fue una composición de yogur ideal que alcanzaba su nivel probiótico con 340 millones de bacterias probióticas por gramo, además de contener 2% polen y 20% abejas (*Apis Mellifera*) y cumplir los requisitos establecidos. En la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2395:2011 para leches fermentadas.

Villamil, & Col (2020). La leche y su grupo de derivados han sido ampliamente estudiados debido a su alto valor nutricional y posibles beneficios para la salud que contribuyen a la modulación y prevención de enfermedades no transmisibles (ENT). Además, son productos ampliamente reconocidos por la población mundial y cuentan con una alta versatilidad tecnológica. Por ello, se intentó crear un marco de referencia para el desarrollo de alimentos saludables derivados de la matriz láctea. Actualmente, los principales compuestos bioactivos adicionados en el desarrollo de productos lácteos funcionales son prebióticos, probióticos, fibras, antioxidantes y ácidos grasos insaturados, y la principal estrategia tecnológica para su adición es la encapsulación, ya que favorece la conservación de los nutrientes en la matriz de la leche, su estabilidad y biodisponibilidad en el organismo, lo que aumenta sus beneficios para la salud. Se ha demostrado que los beneficios para la salud de los productos lácteos funcionales se centran en mejorar los biomarcadores de la salud cardiometabólica, la regulación del apetito y la saciedad, y la modulación del microbiota intestinal según la composición añadida. En resumen, se puede decir que el desarrollo de productos lácteos funcionales es hoy una tendencia mundial de investigación que se ha desarrollado debido a su versatilidad como portador de compuestos bioactivos con

efectos potencialmente beneficiosos para la salud de individuos y poblaciones. Sin embargo, se necesita más investigación para respaldar los beneficios para la salud de estos alimentos en diversas enfermedades.

Romero, (2022). “Efecto de la adición de fibras para la producción y enriquecimiento de Yogurt”

Las tendencias de consumo actuales se han centrado en el desarrollo de nuevos alimentos, la reformulación de los existentes y el desarrollo de productos funcionales y saludables que estén fácilmente disponibles para los consumidores, como resultado de lo cual los alimentos se han desarrollado y evolucionado constantemente de acuerdo con los consumidores. de la población, también se fijó como una de las metas de la industria el desarrollo de productos que contengan elementos biofuncionales. Este estudio se basa en una revisión de la literatura sobre la adición de fibra en la producción y fortificación de uno de los productos lácteos más consumidos en el mundo, el yogur. Las investigaciones muestran grandes beneficios al agregar fibra al yogur utilizando materiales que tienen buenas propiedades nutricionales y pueden ser utilizados para hacer alimentos más saludables, en este contexto se puede argumentar que las fuentes de fibra provienen del bagazo de naranja, cáscara de piña, entre otros. , epicarpio y semillas de maracuyá, trocitos de aceituna, higos. La adición de fibra promete mejorar la viscosidad y estructura de los yogures y aumentar su valor nutricional, ya que se considera un prebiótico que aporta recursos suficientes para el correcto crecimiento de la microbiota intestinal favorable y beneficia la salud del consumidor, mejorando el sistema inmunológico, reduciendo la grasa visceral, bajando el colesterol LDL, bajando el índice glucémico y mejorando la respuesta del tránsito intestinal.

Ribeiro, J. y Col (2022) "Efectos combinados de la harina de yacón y el yogur probiótico sobre los parámetros metabólicos y las proteínas de señalización inflamatorias y de insulina en ratones obesos inducidos por una dieta rica en grasas". Los prebióticos y los probióticos pueden ser componentes dietéticos efectivos que pueden alterar la microbiota intestinal del huésped y, por lo tanto, superar los desequilibrios relacionados con la obesidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos y mecanismos sinérgicos y aislados por los cuales el yogur probiótico que contiene *Bifidobacterium animalis* y/o *Lactobacillus acidophilus* y la harina de yacón alteran los parámetros metabólicos inducidos por la dieta y las proteínas de señalización inflamatorias e insulínicas en ratones obesos. Se alimentó a ratones suizos con una dieta alta en grasas (n = 8) o estándar (control; n = 6) durante 56 días. Los 42 ratones que ganaron más peso fueron seleccionados y divididos en siete grupos que recibieron diferentes combinaciones de yogur probiótico y harina de yacón. Después de 30 días, se evaluaron parámetros bioquímicos (azúcar en sangre, colesterol total sérico y triacilglicerol), excreción de grasa cruda en heces y grasa periepididimal y análisis de inmunotransferencia de proteínas señalizadoras de insulina e interleucina-1 β . La combinación de harina yacón y yogurt con dos cepas probióticas tuvo un efecto positivo en los parámetros evaluados como pérdida de peso (-6,5%; P < 0,05), glucosa en ayunas (-23.1%; P < 0.05) y triacilglicerol (- 21,4 %; P < 0,05) y reducción de la acumulación de grasa periepididimal (- 44,2%; P < 0,05). Los marcadores inflamatorios disminuyeron (P < 0.001) y la señal de insulina mejoró (P < 0.001). La combinación de un prebiótico con dos cepas probióticas en una matriz alimentaria puede proporcionar un efecto protector contra la inflamación de la obesidad y mejorar la resistencia a la insulina, incluso a corto plazo.

2.1.2 Investigaciones Nacionales

Machuca, (2022). Su principal objetivo fue determinar la concentración de jarabe de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) utilizado como edulcorante en yogur de zanahoria (*Daucus carota*) para asegurar su aceptabilidad sensorial. Se presentó yogur de zanahoria endulzado con jarabe de yacón en nueve muestras para evaluar los atributos sensoriales de color, aroma, sabor, textura y apariencia utilizando una escala hedónica de cinco puntos, y se realizó un análisis fisicoquímico. (pH, °Brix y acidez) cada tres días durante los 21 días de almacenamiento refrigerado de las muestras. Los resultados se sometieron a análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de intervalo de confianza del 95% y la prueba de Tukey a 5°, donde M7 (70°Brix y 20% de Zanahoria) es la más alta entre las nueve muestras, aceptabilidad sensorial en relación con el aroma, el sabor y las propiedades de textura; con una puntuación más alta. Posteriormente se analizaron los resultados del análisis fisicoquímico del yogur. El pH promedio de las muestras es 4,354 y cayó de 4,64 a 4, 03. El grado Brix promedio de las muestras es de 15,548 grados Brix, que aumentó de 16,2°Brix a 18,7°Brix, y la acidez promedio (expresada como porcentaje de ácido láctico) de las muestras es de 0,975% con un aumento de 0,7% a 1,296%, que corresponde a la Norma Técnica Peruana 202.00 (2004) y Norma Técnica Peruana 202.092 (2004) para leche y derivados.

Chuco, (2019). “Efecto de la adición de extracto de maca (*Lepidium meyenii* Walp) sobre las características del yogurt simbiótico con FOS de yacón (*Smallanthus sonchifolius*)”

Se evaluaron los efectos de la adición de extracto acuoso de maca al yogur simbiótico con yacón FOS sobre las propiedades sensoriales, fisicoquímicas, químico proximal

y microbiológicas. Se utilizaron las siguientes proporciones de leche: Extracto acuoso de maca: extracto de yacón para el extracto de maca al 15 % 1A, 80:12:8; 1B, 77:8:15 y para extracto de maca 20% 2A, 80:12:8. Se utilizó la prueba de Friedman para analizar el comportamiento de las propiedades fisicoquímicas durante 12 días de almacenamiento, donde se observaron diferencias en pH y acidez, pero no diferencias significativas en densidad y viscosidad. El yogur simbiótico con mayor aceptabilidad sensorial fue la muestra 1A, con un valor promedio de 3.60 para el atributo sabor; 3,47 para olor; 3,30 por color y 3,67 por aspecto general; luego, se aplicaron el análisis de varianza, la prueba de homogeneidad de varianza de Levene y la prueba de comparación múltiple de Tukey para determinar diferencias significativas entre las tres muestras que identificaron diferencias sensoriales. El yogur simbiótico 1A tuvo 85.21 % de humedad; 1,93 % grasa; 3,39 % proteína; 0.23 % fibras y 8.84% carbohidratos, y la evaluación microbiológica para determinar las propiedades higiénicas muestra recuentos de coliformes, mohos y levaduras por debajo de 10 UFC/ml.

Ticona, (2019). El objetivo de este trabajo es proponer un producto nutricional a base de yogur probiótico (*Bifidobacterium bifidum* spp. y *acidophilus*), cuya principal fuente de hierro y ácido fólico es la jalea de remolacha (*Beta vulgaris*) conditiva parcialmente endulzada con stevia. (*Stevia rebaudiana* Bertoni) - esteviósido destinado a consumidores con enfermedades como anemia, hipertensión, diabetes y especialmente para mujeres en edad fértil. Esta investigación se realizó con leche de vaca obtenida del establo Olazábal en la provincia de Caylloma, en la región de Majes, y con remolacha (*Beta vulgaris*) Conditiva de la región de Arequipa, donde también se utilizaron los cultivos probióticos SACCO 440 B y 446 A, donde encontramos respectivamente *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus*

bulgaricus - Lactobacillus acidophilus y Bifidobacterium bifidum; hacer un co-preparado del 50% de cada cultivo en una muestra de yogur, para que nuestro producto tenga una mayor proporción de probióticos en una proporción de 1:1. Para la jalea de remolacha se desarrollaron dos formulaciones; primero se realizó para determinar la concentración de stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) - steviosido en la jalea;; las composiciones fueron azúcar/stevia 50/50 y 70/30 debido al edulcorante parcial del esteviósido, así obtenemos la primera composición J1 50% pulpa de jugo + 25% de azúcar y 25% dulzor de esteviósido; la segunda formulación J2 50% pulpa + jugo, 35 % azúcar y 15 % de dulzor de esteviósido resultando en un J2 óptimo. En el caso del yogur se considera el porcentaje (%) de jalea que le da dulzor al producto y sus composiciones son 60/40 (D), 75/25 (E), 90/10 (F), yogur/jalea, donde la muestra D fue sensorialmente óptima según experimentos donde tuvo contenido de yogur (60%) y gelatina J2 (40); Mantenimiento continuo de la concentración de cultivos probióticos en yogur Los métodos de procesamiento en diferentes métodos de procesamiento son los siguientes: recepción de materias primas, pretratamiento (filtración, análisis físico-químico), pasteurización, inoculación de cultivos, fermentación e incubación. , enfriamiento , refrigeración y añadiendo jalea de remolacha y refrigeración. El proceso de elaboración de la jalea de remolacha es el siguiente: fruta (remolacha), selección/lavado, desinfección/lavado, separación de la piel, pelado, extracción de jugo y fibra, pasteurización, adición de azúcar y esteviósido CMC y sorbato de potasio, enfriamiento, refrigeración. Los resultados del estudio son los siguientes: físico-químico; Humedad 82,09%, materia seca total 17,91%, cenizas 0,78%, grasa 1,67%, proteínas 3,33%, fibra 0,32%, carbohidratos 11,81%, energía 76,23 kcal/100g, hierro 0,164 mg/100g, Calcio 71.06 mg/100g. De los resultados microbiológicos se obtuvo la siguiente información: Recuento de

coliformes totales 10 NMP/g, Recuento de levaduras 10 UFC/g, Recuento de mohos 10 UFC/g, Finalmente para determinar la vida útil del producto se obtuvo mediante la ecuación Arrhenius para una temperatura de 5°C promedio de 15 días, mientras que a 25 °C promedio 2 días.

Larico, & col. (2016). El yacón es una planta silvestre de la región de Puno que tiene propiedades funcionales porque es rico en fructooligosacáridos como la inulina, que tiene la capacidad de reponer grasas. Se basa en la formación de partículas de gel con agua cuando se le aplica fuerza de corte, el gel resultante es estructuralmente similar a la grasa y da la sensación en la boca deseada y se puede agregar a productos como helados. El objetivo de este trabajo fue elaborar helado a partir de jarabe de yacón, reemplazando el 100% de la grasa por inulina, determinar el rendimiento del overrun a diferentes concentraciones de jarabe y evaluar sus características sensoriales. Para desarrollar este estudio se utilizaron dos concentraciones de jarabe de yacón al 6 y 10%, leche en polvo descremada y stevia, se realizó una evaluación sensorial, se determinó sabor, color, olor y textura mediante una prueba de aceptabilidad en 30 consumidores no entrenados, utilizando el programa estadístico de IBM. SPSS y análisis físico de las dos concentraciones que determinan el overrun. Se encontró que el rendimiento del helado era mayor en el 10% concentración de jarabe que dio 88,6 % en comparación con el rendimiento 60% del 6%, el análisis sensorial dio la aceptabilidad 93% . La conclusión es que la elaboración de helados dietéticos, en los que se reemplazó la inulina por grasa 100%, fue posible y presentó buenas propiedades organolépticas. Según el análisis físico,

la concentración de 10% de jarabe de yacón obtuvo mayor overrun, que es el mejor método de producción de helados

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Yogur

La NTP 202.092:2008, lo define como el producto obtenido por fermentación láctica, mediante la acción de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, a partir de leche pasteurizada y/o productos obtenidos de la leche con o sin modificaciones en su composición, pasteurizado, pudiendo o no agregarse otros cultivos de bacterias adecuadas productoras de ácido láctico, además de los cultivos esenciales.

Tipos de Yogurt:

Yogurt batido: Se fermenta en los tanques de incubación provocando en ella la coagulación, tras lo cual se agita mecánicamente.

Yogurt bebible: Yogurt batido, que ha recibido un mayor tratamiento mecánico.

Yogurt afluado: La fermentación y coagulación se realiza en el envase.

Yogurt tradicional o natural: Sin adición de saborizantes, azúcares y/o colorantes, permitiéndose sólo la adición de estabilizadores y conservadores.

Yogurt frutado: Se le ha agregado fruta procesada en trozos, jugo y/o pulpa de frutas y aditivos.

Yogurt aromatizado: Cuya composición se ha modificado añadiendo hasta un 30% en peso de productos no lácteos (hidratos de carbono, frutas, verduras, zumos, purés, bebidas calientes, conservas, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromáticos

naturales e inocuos) y/o aromas. Los ingredientes no lácteos se pueden agregar antes o después de la fermentación.

Clasificación:

Por el contenido de grasa:

- Yogur entero
- Yogur parcialmente descremado
- Yogur descremado

Requisitos

Requisitos generales

- La grasa de la leche no podrá ser sustituida por grasas de origen no lácteo.
- Inmediatamente después de su elaboración el producto deberá ser mantenido en refrigeración, a una temperatura de 8°C o menos, hasta su consumo.
- Al yogurt frutado o saborizado naturalmente se les podrá agregar hasta un 30% como máximo de ingrediente no lácteos.

Tabla 1:
Requisitos de identidad:

Requisitos	Recuento	Método de ensayo
Bacterias lácticas totales (ufc/g)	Min. 10 ⁷	FIL-IDF 117B

Fuente: N.T.P. 202.092:2008 (INDECOPI, 2008)

Tabla 2:
Requisitos Físico-Químicos

Requisitos	Yogurt entero	Yogurt parcialmente descremado	Yogurt descremado	Métodos de ensayo
Materia grasa láctea % (m/m)	Mín. 3,0	0,6 – 2,9	Máx. 0,5	FIL-IDF 116 A
Sólidos no grasos % (m/m)	Mín. 8,2	Mín. 8,2	Mín. 8,2	(*)
Acidez, expresada en g de ácido láctico % (m/m)	0,6 – 1,5	0,6 – 1,5	0,6 – 1,5	FIL-IDF 150

(*) Se calculó por diferencia entre los sólidos totales del yogurt (FIL-IDF 151) y el contenido de grasa (FIL-IDF 116 A)

Fuente: N.T.P. 202.092:2008 (INDECOPI, 2008)

Tabla 3:
Requisitos Microbiológicos

Requisitos	n	m	M	c	Métodos de Ensayo
Coliformes (ufc/g ó mL)	5	10	100	2	AOAC 989.10
Mohos (ufc/g ó mL)	5	10	100	2	FIL-IDF 94B FIL-
Levaduras (ufc/g ó mL)	5	10	100	2	IDF 94B
	5				

Fuente: N.T.P. 202.092:2008 (INDECOPI, 2008)

Probiótico. Son microorganismos vivos que consumidos en cantidades suficientes, tienen efectos positivos para la salud así como nutricionales. Estos efectos están asociados con mejoras en enfermedades infecciosas, intestinales crónicas como colitis ulcerosa, modulación inmunológica, biodisponibilidad de nutrientes, enfermedades cardiovasculares, diabetes no insulino dependiente, obesidad, osteoporosis y cáncer. Este efecto beneficioso de los microorganismos probióticos se debe a que cuando se consumen en cantidades suficientes, el ecosistema de billones de microorganismos que viven en el intestino humano cambia, creando un equilibrio que se manifiesta como un estado saludable donde existe competencia por los nutrientes. probióticos y patógenos ingeridos accidentalmente, así como competencia por los sitios de adherencia, patógenos que previenen la colonización y el fortalecimiento de los mecanismos de defensa a través de la estimulación inmunológica. Además, los probióticos descomponen la lactosa de la leche y la transforman en yogur, haciéndola más fácil de digerir que la leche, por lo que se recomienda a personas con intolerancia a la lactosa. Existe un efecto simbiótico entre el hombre y las bacterias, la flora benéfica protege el intestino contra la proliferación o infección de bacterias patógenas, mientras que algunas cepas muestran patogenicidad solo cuando la resistencia del huésped está debilitada o sus defensas se debilitan. Para ser considerada probiótica, la bacteria debe cumplir con ciertas características, tales como:

- Ser habitante normal del intestino humano.
- No patógena.
- No tóxica.
- Capaz de sobrevivir y metabolizar en el ambiente intestinal.

- Tener la capacidad de ejercer un efecto benéfico en el huésped.

Algunos de los microorganismos usados como probióticos humanos son los siguientes: *Lactobacillus acidophilus*, *L. plantarum*, *L. casei*, *L. casei spp rhamnosus*, *L. delbrueckii spp bulgaricus*, *L. fermentum*, *L. reuteri*, *Lactococcus lactis spp lactis*, *Lactococcus lactis spp. cremoris*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. infantis*, *B. adolescentis*, *B. longum*, *B. breve*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* , entre otros.

Prebiótico. Son carbohidratos no digeribles que estimulan el crecimiento de ciertas bacterias. Según Gibson y Roberfroid, definen a los prebióticos como "ingredientes alimentarios no digeribles que tienen un efecto beneficioso sobre el huésped al estimular selectivamente el crecimiento y/o la actividad de una o un grupo limitado de bacterias en el intestino grueso. Esta selectividad ha sido demostrada por las bifidobacterias, que puede verse facilitado por el consumo de sustancias como los fruto-oligosacáridos". Esto significa que puede mejorar la salud humana a través de acciones que afectan la salud intestinal. Para que los prebióticos tengan efectos beneficiosos, deben cumplir los siguientes requisitos:

- Efectos sobre ecología intestinal sobre la función inmunológica y la inflamación en cualquier parte del cuerpo.
- Modificación del medio intestinal.

Tipos de bacterias ácido-lácticas

Dentro de las BAL más utilizadas como bacterias probióticas se encuentran el género *Lactobacillus* como: *acidophilus*, *casei*, *lactis*, *helveticus*, *salivarius*, *plantrum*, *bulgaricus*, *ramnosus*, *johnsonii*, *reuteri*, *fermentum* y

Lactobacillus delbrueckii, otros microorganismos son: *Streptococcus thermophilus*, *Pediococcus*, *Enterococcus faecium*, *Bifido bacterium bifidum*, *Bifido bacterium lactis*, *Bifido bacterium breve* y *Bifido bacterium longum*, de estas bacterias, los Lactobacillus, Streptococcus y Bifidobacterias son los grupos más utilizados como probióticos en la elaboración de bebidas lácteas fermentadas como el yogur.

Vivolac DriSet BIOFLORA ABY-424: es una línea premium de cultivos concentrados liofilizados para la producción de yogur a granel o en vaso, así como yogur helado y yogur de inicio a granel.

Estos cultivos contienen cepas selectas de *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium spp*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* y que desarrollan una cuenta activa alta en el producto final.

El cultivo DriSet BIOFLORA ABY-424 produce un yogurt con sabor delicado, baja viscosidad y post-acidificación mínima.

Tabla 4:
Especificaciones del Cultivo DriSet Bioflora ABY-424

CULTIVOS	DESCRIPCIÓN	RANGO DE INOCULACIÓN	PARAMETROS DE INCUBACIÓN
DriSet BIOFLORA ABY-424	Cepas concentradas y liofilizadas de <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium</i> spp., <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , bacterias del ácido láctico para la fabricación de yogur con sabor a yogur muy suave, alta viscosidad y mínima acidificación posterior	50 LU/50 litros 100 LU/100 litros 500 LU/500 litros 1000 LU/100 litros	35 - 44°C de 6 - 12 horas (El tiempo varía dependiendo de la aplicación)

Fuente: Frutarom (2022)

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Ingredientes: Leche en polvo sin grasa, bacterias ácido lácticas, agentes crioprotectores

Apariencia: Polvo liofilizado café claro con olor a ácido láctico.

Cuenta láctica: No menos de 1.0×10^{10} UFC/gramo

Tabla 5:
Especificaciones microbiológicas Cultivo DriSet Bioflora- 424

Coliformes	< 1 UFC/gramo
<u>E. coli</u>	Negativo
Salmonella	Negativo
Listeria	Negativo
<u>Staphylococcus</u> (Coagulasa +)	Negativo
Hongos y levaduras	< <u>10 UFC/gramo</u>

Fuente: Frutarom (2021)

Empaque: FDA Bolsas de aluminio a prueba de manipulaciones o botellas de plástico con sello retráctil a prueba de manipulaciones.

Almacenamiento/vida útil: <20 °F (-30 °C)/ 12 meses

YACON:

Nombre: Yacón.

Familia: Compositae (sunflower family).

Nombre Científico: Smallanthus sonchifolius (Midagri, 2021)

Marca Perú (2020). Crece en la zona templada de los Andes. En Perú, ese tubérculo se cultiva en Amazonas, Cajamarca, San Martín, Pasco, Cusco, Apurímac y Puno. A primera vista, su piel (áspera y ligeramente marrón) confunde y da la impresión de yuca, pero en cambio, la textura es más dulce y crujiente. Según el Ministerio de Agricultura (Minagri), el color de su interior

puede ser blanco, amarillo, morado, naranja y en algunos cultivos ha sorprendido con la aparición de manchas fucsias. Se puede utilizar en su conjunto: raíces, para hacer jugos, hojas, bebidas. Los antiguos Incas ya conocían estos beneficios y los utilizaban durante sus celebraciones religiosas.

Tubérculo de oro

Yacón está en la lista de superalimentos de Perú por sus muchos beneficios para la salud. Los expertos han destacado su utilidad en la prevención de enfermedades del corazón y problemas oncológicos. Su disponibilidad estacional durante 12 meses permite disfrutarlo en cualquier época del año.

Previene el cáncer de colon. Gracias a la alta dosis de fructooligosacáridos, un tipo de azúcar que favorece al intestino grueso porque aporta bacterias buenas a la flora intestinal. “Este alimento también se puede considerar un prebiótico, que entre otras cosas ayuda a prevenir el cáncer de colon, mejorar el tránsito intestinal, prevenir el estreñimiento”.

Ayuda a los pacientes con colesterol. Varios estudios han demostrado que las hojas de yacón son un excelente refuerzo para quienes sufren de colesterol. Esto se debe a que tienen propiedades hipoglucemiantes que reducen y regulan el azúcar en la sangre. Recomendado consumirlo a modo de mate.

Previene el envejecimiento. “La raíz de Yacón contiene compuestos fenólicos derivados principalmente de los ácidos clorogénico y cafeico ambos son considerados antioxidantes que ayudan a detener el envejecimiento celular y fortalecer el sistema inmunológico”.

Ayuda a adelgazar. A pesar de ser un tubérculo, el yacón no contiene alta cantidad de almidón que se encuentra en los carbohidratos, lo que lo convierte en un alimento bajo en calorías, Además, contiene fibra: ideal para mejorar el tránsito intestinal. Se recomienda integrarlo en ensaladas o jugos.

Estimula la hemoglobina. Este insumo andino, llamado llakuma en quechua, también contiene hierro, que estimula la formación de hemoglobina y glóbulos rojos en el organismo. Recuerda que la falta de este mineral puede causar anemia en el cuerpo humano.

Promueve la salud ósea. Las raíces de yacón contienen calcio, un mineral que fortalece los huesos y los dientes. Además, favorece el crecimiento muscular y asegura el buen funcionamiento del sistema nervioso. El calcio previene al usuario de fracturas y osteoporosis. El fósforo se incluye en esta lista de beneficios, su presencia en el cuerpo humano, como energía y calcio, asegura huesos sanos. Por otro lado, su deficiencia puede provocar debilidad, anemia y debilidad de los huesos. Los fabricantes de productos de belleza también han encontrado en el yacón un elixir dorado. Por lo tanto, también se puede encontrar en esencias y concentrados. Por otro lado, para difundir las propiedades, se puede comprar en otras innovadoras versiones: cereales, copos, barritas energéticas, snacks y también harina.

Nutrición: El valor alimenticio de los tubérculos es bajo y consiste principalmente de carbohidratos. Los tubérculos frescos han sido analizados,

encontrándose un contenido de 69 a 83% de humedad, 0.4 a 2.2% de proteínas, y 20% de azúcares. El contenido de azúcares consiste principalmente en inulina (un polímero de la fructosa) . La composición de los tubérculos secos varían desde 4 a 7% de cenizas, 6 a 7% de proteína, 0.4 a 1.3% de grasa, 4 a 6% de fibra y aproximadamente 60% de azúcares. Los tubérculos poseen alto contenido de potasio. La hierba seca contiene de 11 a 17% de proteína y de 2 a 7% de grasa. (Midagri, 2021)

2.3.Bases filosóficas

Conama10.es (2015). El objetivo de la filosofía alimentaria es la salud tanto física como mental. El bienestar cognitivo se logra a través de la alimentación cuando se respetan e implementan hábitos alimenticios saludables. Múltiples estudios demuestran que la sociedad actual se preocupa por la alimentación y los hábitos a la hora de comprar y consumir alimentos.

Manzanera, (2018) La famosa frase “somos lo que comemos” proviene del filósofo y antropólogo alemán Ludwig Feuerbach. En su tratado "La enseñanza de la comida" (Lehre der Nahrungsmittel: Für das Volk) de 1850, escribió: "Si quieres mejorar a las personas, en lugar de hablar en contra de sus pecados, dales mejores alimentos. Un hombre es lo que come" Feuerbach no hizo más que proteger el derecho a la buena alimentación de las clases sociales existentes en posición más débil de la manipulación de las clases religiosas dominantes.

David de Lorenzo (2012). El filósofo Epicuro de Samos describe la búsqueda del placer como la mayor virtud de cualquier mortal. Así como un hombre sabio no

elige la comida más abundante sino la más deliciosa, así no busca la vida más larga sino la más intensa. Pero hay que tener cuidado en buscar y buscar placeres que duren más que otros, porque si tratamos de saciar nuestra hambre con una comida placentera, pero lo logramos con una gran fiesta, llegamos a la meta contraria, el dolor que sigue. Por lo tanto, el placer debe buscarse con cuidado y sensibilidad.

Llopis & Vega, (2019). Ilya Mechnikov, científico ucraniano que ganó el Premio Nobel en 1908 y profesor del Instituto Pasteur de París, sugirió que las llamadas bacterias del ácido láctico son beneficiosas para la salud y de alguna manera pueden prolongar la vida. Sugirió el llamado "autointoxicación intestinal" y el envejecimiento resultante podría suprimirse cambiando la microbiota intestinal y reemplazando microbios proteolíticos como *Clostridium*, que producen sustancias tóxicas como fenoles, indoles y amoníaco durante la digestión de las proteínas, por microbios benéficos como *Lactobacillus*.

En base a los criterios de la producción de yogur probiótico que contiene fibra prebiótica de "*Smallanthus sonchifolius*" para el control de peso, es evidente que los gustos de los consumidores están cambiando hacia un consumo que mejore nuestra calidad de vida. Esto se debe a los nuevos enfoques culturales y sociales ya la concienciación de la población. Están surgiendo nuevos hábitos alimentarios (basados en la filosofía alimentaria) que promueven un nuevo estilo de vida para mejorar nuestra salud. Por lo tanto, los hábitos alimentarios ya no se "utilizan" como patrones, sino que se transforman en un patrón dirigido y organizado que ajusta el comportamiento para el bienestar general, después de todo, somos lo que comemos.

2.4 Definiciones de términos básicos

Yogur: es un producto lácteo que se obtiene de la fermentación de microorganismos específicos de la leche, que pueden ser *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* viables, activos y abundantes en el producto. (Yogurt Nutrition, 2015)

Probiótico: Se definen como los microorganismos no patógenos, que promueven beneficios para la salud, ingiriéndose en cantidades adecuadas. Entre ellos encontramos el *Lactobacillus* y las Bifidobacterias. El yogurt es uno de los alimentos rico en probióticos más antiguos que se conocen. (Da Costa, Da Silva, Da Costa, Leal, & C.A., 2016)

Prebióticos: son componentes alimentarios. Carbohidratos no digeribles que llegan intactos al intestino y fermentan, estimulando selectivamente el crecimiento de bacterias favorables para la salud intestinal. Como resultado, se obtiene la producción de metabolitos deseables, como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC). También favorecen su competencia contra bacterias patógenas. Por consiguiente, se puede decir que los prebióticos, pueden promover el crecimiento de probióticos. (Da Costa, Da Silva, Da Costa, Leal, & C.A., 2016)

Bacterias ácido-lácticas(BAL): son microorganismos que se utilizan como cultivos iniciadores o probióticos, los cuales son de interés en la industria alimentaria y farmacéutica. (Yurani, M y col, 2019)

2.5 Hipótesis de la Investigación

2.5.1. Hipótesis general

H₁: A mayor ingesta de yogurt probiótico con fibra prebiótica, en personas que reciben dieta controlada (del grupo de Casos), será mayor la reducción de peso, que solamente reciben dieta controlada (Grupo de controles)”

2.5.2 Hipótesis específicos

H₂: Existe una alta correlación entre las variables sensoriales: Olor, Color, Dulzor, Sabor, Textura.

H₃: El yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso preparado estandarizando parámetros de elaboración, tendrá mayor probabilidad de ser aceptado por el consumidor.

H₄: Las personas adultas con sobrepeso que cumplen un régimen de alimentación complementaria en base a la ingesta de yogurt probiótico con fibras prebióticas, tendrán mayor probabilidad de bajar de peso que los que no lo consumen.

2.6. Operacionalización de las variables

Variable independiente:

X₁: Yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón

Variable dependiente:

Y₁: Control de peso

Variable Interviniente:

Materia prima básica: Leche fresca, leche en polvo, fibras prebióticas

Insumos complementarios: cultivo láctico, yacón

Calidad Comercial: Primera.

Requisitos: Conforme Codex Alimentarios

Muestra: Personas de diferente edad etaria.

Variable de Exclusión:

Leche fresca, leche en polvo, fibras prebióticas: Otra variedad, dudosa procedencia, presencia de signos de deterioro.

Cultivo láctico y fibras prebióticas carente de Registro Sanitario.

Tabla6: Operacionalización de Variables e Indicadores

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	VALORES
INDEPENDIENTE Yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón	- Nivel de mezcla.	- Cual es la mezcla más adecuada.	Nº, %
	- Composición química.	- Que nutrientes aportan los yogures formulados.	Nº, %
	- Inocuidad.		
DEPENDIENTE Control de peso	Análisis sensorial	- Cual producto tiene la mayor aceptación por el panel de degustación.	Nº % ANOVA
	Análisis estadístico	- Cuáles son las diferencias significativas entre los productos formulados.	Test de Dunnetts

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

Es un estudio observacional analítico, porque el investigador no interviene manipulando el fenómeno, sólo observa, analiza y mide el fenómeno estudiado. No puede controlar las condiciones del diseño.

Es un estudio prospectivo, porque los resultados son a futuro, se busca preparar yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, y produzca un efecto favorable sobre el estado nutricional del consumidor.

La investigación es de campo experimental, porque describirá el proceso de su elaboración y las características del producto como tal, en los aspectos físicos químicos, microbiológicos, sensoriales y de aceptabilidad del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variable alguna.

La investigación de campo se refiere un estudio realizado, observando al grupo o fenómeno en su ambiente natural. Se realizará encuestas para evaluar la influencia del olor, color, dulzor y sabor en la aceptabilidad de los productos formulados comparados con yogures comerciales: “Gloria”, “Laive” y “naturales”, para la toma de decisiones en la elaboración del producto, con fines de salir al mercado.

3.1.2. Nivel de investigación

Aplicada

1.1.1. Diseño

Experimental. Pre test – Post test.

PRODUCTO (P) ---→ ACEPTABILIDAD (A)

P = Representa al producto elaborado seleccionado yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso, a quien se le realizará la evaluación física, química, microbiológica, sensorial

A = Representa los datos del análisis sensorial y estadístico de la aceptabilidad.

El diseño está orientado en optimizar una formulación de alimento listo para el consumo humano directo, con características de alimento funcional, proteico el cual contiene, leche fresca, leche en polvo, fibras prebiótica y yacón, en cantidad controladas para satisfacer el estado de las personas-.

3.2 Población y muestra:

3.2.1 Población

La presente investigación se realizó en personas con sobrepeso y obesidad de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia- Lima

3.2.2 Muestra

Constituidos por 50 sujetos que conformaran el estudio.

El tipo de muestreo es no probalístico ya que se realizará en personas dispuestas a colaborar (voluntarias) sin el uso de técnicas aleatorias para la participación, pero sí para la aplicación de las diferentes mezclas en el estudio.

3.2. Procedimiento.

Consistió en elaborar un producto alternativo a los productos lácteos convencionales, denominado yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “*Smallanthus sonchifolius*“, que aporta fibras prebióticas naturales que van a producir un efecto positivo sobre la reducción de peso,

Formulado: Se elaboró yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso” a partir de la formulación base del yogurt natural.

Tabla 07: Composición base yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón.

Ingredientes	YPFP (g)	(%)
Leche UHT	1000,00	87,56
Leche en polvo	30,00	2,63
Stevia	2,0	0,18
Fibra prebiótica*	100,00	8,76
Cultivo probiótico	10,00	0,87
Total	1 142, 00	100,00

* Yacón, Noni, ciruela, tamarindo, higo, nopal (2:1)

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: yogurt <i>probiótico con fibras prebioticas a partir de yacon</i> Inicia : Estandarizado Termina : Almacenado	OPERACIONES		SÍMBOLOS		NÚMERO
			Operación		02
			Operación -Inspección		05
			Transporte		02
			Espera		02
		Almacenado		02	
OPERACIONES	SÍMBOLOS				OBSERVACIONES
					
ESTANDARIZADO					Leche polvo: 2,63%,
FORMULADO					Leche vaca: 1 L., leche polvo: 2,63%;
PASTEURIZADO					42°C
INOCULADO					Cultivo probióticos. 0,87 % ; Tº 40-44°C.
INCUBADO					45°C x 6 h. pH: 4,5
ENFRIADO					15°C, adición fibra prebiótica: 8,77% , 25g/250 ml yogurt . Enfriado mezcla a 4-5°C x 12-24 h.
ENVASADO- CONSERVACIÓN					4°C x 24 h. pH: 4,5
ROTULADO					Fecha producción y contenido de nutrientes
ALMACENADO					Tº: 1-4°C.

Figura 1: Flujo de proceso de elaboración de yogurt probiótico con fibras prebioticas a partir de yacon "*smallanthus sonchifolius* " para el control del peso

Se realizaron los análisis físicos del yogurt probiótico, mediante los métodos oficiales de Análisis de la (AOAC, 2004) y el (CODEX, 2010).

- Determinación de humedad/Sólidos lácteos totales (NTP 209.085).

Método FIL-IDF 151 1991

- Materia Grasa Láctea

Método FIL-IDF 116A 1987

- Acidez Valorable

Método FIL-IDF 150 1991

- Sólidos No grasos Lácteos

Método por diferencia de los resultados H/ST Y MG

- Proteína Láctea

Método NTP 202.119-1998 (Revisada el 2014)

- Fibra Dietaría Total

Método LMCTL-006B 2001

3.3. Técnicas de recolección de datos

a) Método de Entrevista – Interrogatorio:

Aplicación de la escala de Likert para adulto en sobrepeso en la investigación para determinar el nivel de aceptación y sabor de los productos.

b) Métodos analíticos de control de calidad:

Métodos oficiales de la AOAC para yogurt probiótico y criterios microbiológicos de higiene.

1.1.2. Instrumentos de recolección de datos.

- Entrevista para recoger datos de la evaluación sensorial de yogurt probiótico
- YPEP Protocolos de análisis de producto terminado.
- Formatos para registrar datos.
- Programa estadístico SPSS v. 20

1.1.3.Descripción de los instrumentos

Para la realización de la investigación se utilizó como materia prima fibras prebióticas, leche fresca UHT, se utilizó como instrumento la prueba de Aceptación -escala Likert de 5 puntos, que incluye degustación, donde todos evalúan las muestras representadas por código y orden. según la muestra de mayor agrado a la que le disgusta más, según su aroma, color, textura y sabor.

1.2. Técnicas para el procesamiento de la información

Una vez que la herramienta ha recopilado datos, se registran, tabulan y cifran. El análisis se realizó utilizando el programa estadístico SPSS versión 22 y R para organizar y presentar los datos recolectados. Se utilizó Microsoft Excel 2020 para crear tablas y gráficos estadísticos.

Prueba de aceptabilidad

La evaluación de las propiedades sensoriales del yogurt probiótico se elaboró a través de pruebas de sabor. Para la evaluación sensorial, se utilizaron fichas de calificación por puntos de cinco puntas.

1 = Me disgusta mucho.

2 = Me disgusta moderadamente

3 = No me gusta, ni disgusta

4 = Me gusta moderadamente

5 = Me gusta mucho

Los datos se recopilaron mediante pruebas de sabor en 50 personas

Prueba de signos con rangos de Wicoxon y corregido con la prueba de Bonferroni.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Tabla 8: Características físicas organolépticas del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón

Atributo	Yogurt
Olor	Característico
Color	Marrón claro
Sabor	Ligeramente ácido
Aspecto	Homogéneo
pH	4,5

En la tabla 8, se indica las características físicas organolépticas *del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón* “*Smallanthus sonchifolius*” para el control del peso”

Tabla 9.

Análisis químico proximal del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “*Smallanthus sonchifolius* “ para el control del peso”

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
Humedad/Sólidos Lácteos Totales (g/100 g de muestra original)	85,2/14,8	85,23/14,77	85,24/14,76
Materia Grasa Láctea (g/100 g de muestra original)	0,6	0,60	0,60
Acidez Valorable (g/100 g de muestra original) (expresado como ácido Láctico)	0,83	0,827	0,827
Sólidos No grasos Lácteos (g/100 g de muestra original)	14,2	14,20	14,20
Proteína Láctea (g/100 g de muestra original) (factor 6,38)	3,8	3,85	3,83

Fuente: El autor

Tabla 10. Contenido de fibra dietaria total del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “*Smallanthus sonchifolius* “ para el control del peso.

ENSAYO	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
Fibra Dietaria Total (g/100 g de muestra original)	4,9	4,89	4,88

Fuente: El autor

Tabla 11. Análisis microbiológico del yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón “*Smallanthus sonchifolius* “ para el control del peso”

Criterios microbiológicos	1 día	30 días	60 días	90 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g = $V^{\circ}N^{\circ} 10^4 - 10^5$ *	0	0	10	<10
Numeración de Salmonellas (UFC/g) = $V^{\circ}N^{\circ} = <10^3$ *	0	0	0	0
Numeración de Coliformes (NMP/g) = $V^{\circ}N^{\circ} = <3$ *	0	0	0	0
Numeración de Hongos (UFC/g) = $V^{\circ}N^{\circ} = <10^3$ *	0	0	10	<5

UFC= Unidad formadora de colonia NMP = Número más probables

Fuente: El autor

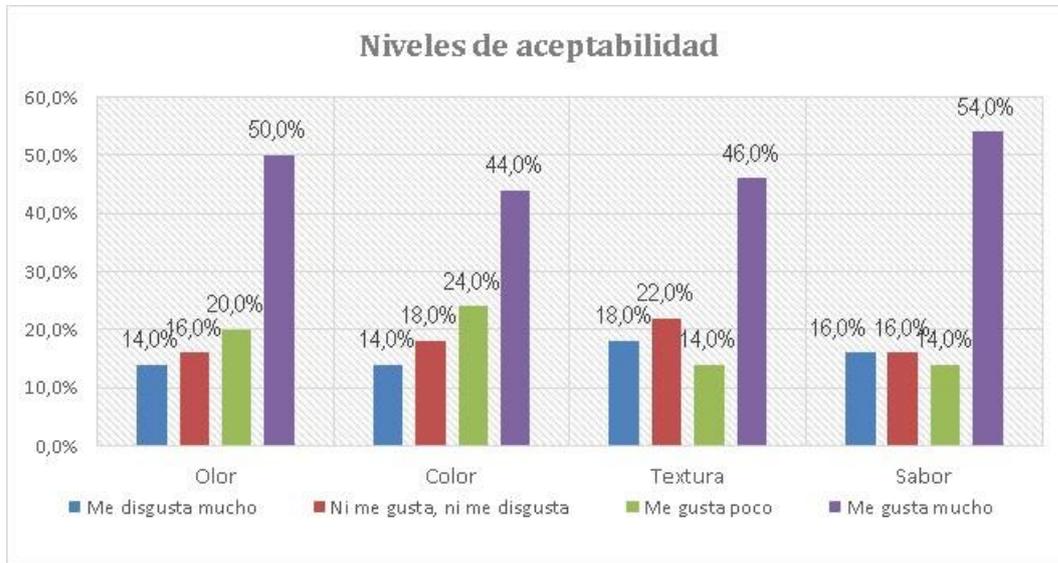
4.2 Análisis de Resultados descriptivos

Tabla 12. Nivel de aceptabilidad del Yogurt probiótico de Yacón

Niveles	Olor		Color		Textura		Sabor	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Me disgusta mucho	7	14,0%	7	14,0%	9	18,0%	8	16,0%
Ni me gusta, ni me disgusta	8	16,0%	9	18,0%	11	22,0%	8	16,0%
Me gusta poco	10	20,0%	12	24,0%	7	14,0%	7	14,0%
Me gusta mucho	25	50,0%	22	44,0%	23	46,0%	27	54,0%
Total	50	100,0%	50	100,0%	50	100,0%	50	100,0%

Fuente: Prueba de yogurt probiótico en el distrito de independencia.

Figura 2. Nivel de aceptabilidad



De la fig. 1, un 50,0% las personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia – Lima que probaron el Yogurt probiótico de Yacón presentan mayor aceptabilidad en el olor, un 44,0% muestran mayor aceptabilidad en el color, un 46,0% evidencias mayor aceptabilidad en la textura y un 54,0% tienen gran aceptabilidad en el sabor.

4.2. Prueba de Normalidad

Tabla 13. Prueba de bondad de ajuste

Variables y dimensiones	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Olor	,612	48	,000
Color	,567	48	,000
Textura	,657	48	,000
Sabor	,713	48	,000

La tabla 13 evidencia que la prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk . Se observa que las variables y no se aproximan a una distribución normal ($p < 0,05$). En este caso debido a que se determinaran correlaciones entre variables y dimensiones, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica: Prueba de Kruskal Wallis y Prueba Holm para comparaciones múltiples(Post Hoc).

4.3. Contrastación de Hipótesis

Hipótesis general: H1: A mayor ingesta de yogurt probiótico con fibra prebiótica, en personas que reciben dieta controlada (del grupo de Casos), será mayor la reducción de peso, que solamente reciben dieta controlada (Grupo de controles)”

Tabla 14. Peso de las personas con dieta controlada y sin dieta controlada

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pre test peso	Control	10	77,9000	11,35733	3,59150
	Experimental	40	76,5500	8,74408	1,38256
Pos test peso	Control	10	78,7000	10,96510	3,46747
	Experimental	40	61,0500	9,21523	1,45706

Prueba de muestras independientes					
Prueba T para la igualdad de medias					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Pre test peso	,411	48	,683	1,35000	3,28459
Pos test peso	5,218	48	,000	17,65000	3,38271

En el pre test el peso en personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia- Lima un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba paramétrica, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales **similares** debido a que el valor Sig=0,683 que sobrepasa el 5%.

En el post test de la misma forma, los pesos de los sujetos en estudio presentan condiciones **diferentes** de acuerdo a la prueba paramétrica T(Sig=0,000) tanto para el grupo de control y experimental, por lo que, las personas que recibieron dieta controlada, será mayor la reducción de peso después de haber ingestado el Yogurt probiotico con fibra prebiótica.

Se puede afirmar que la ingesta de yogurt probiótico con fibra prebiótica, en personas que reciben dieta controlada (del grupo de Casos), será mayor la reducción de peso, **debido a la significancia de la prueba T en el post test** aceptándose la hipótesis enunciada

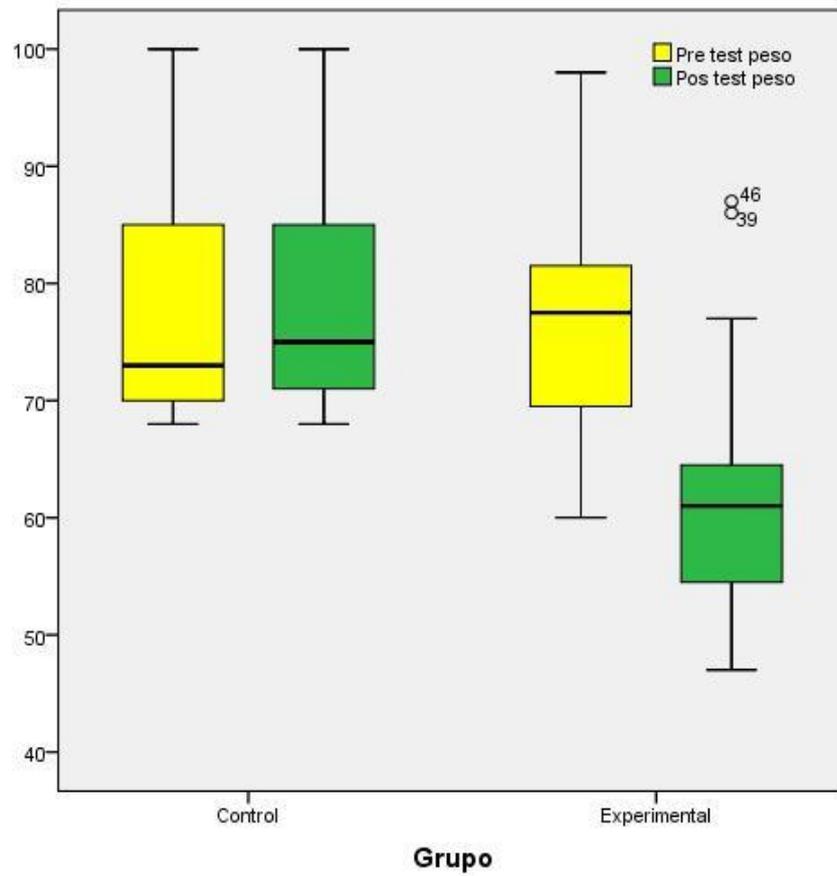


Figura 3. Peso de las personas con dieta controlada y sin dieta controlada según pretest y post test.

Pruebas:

H: El yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control del peso preparadas estandarizando parámetros de elaboración, tendrá mayor probabilidad de ser aceptado por el consumidor

Tabla 15. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Olor es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,010	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	50

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

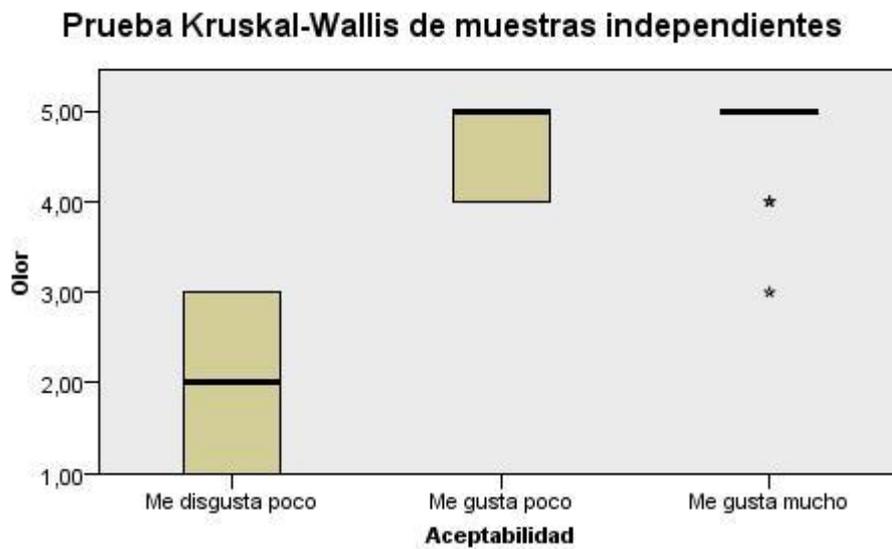
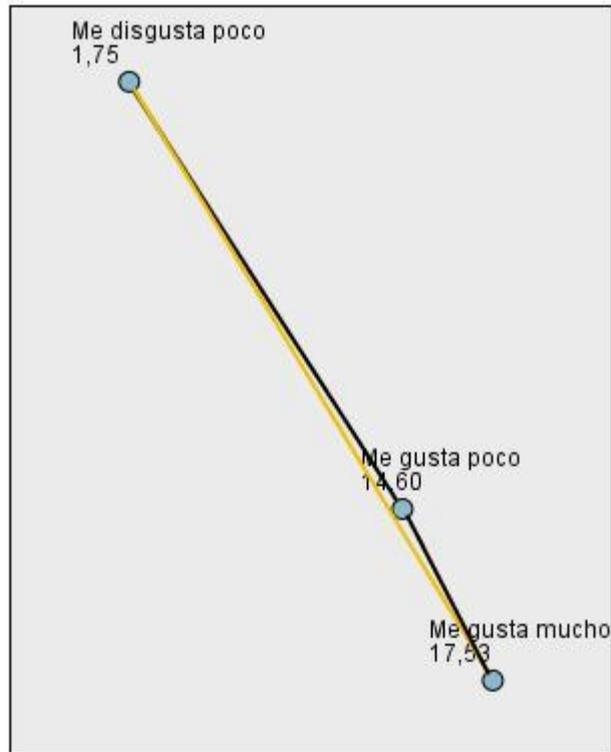


Figura 4. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



a nodo muestra el rango de media de muestras de Aceptabilidad.

Figura 5. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,010 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el olor por personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia- Lima que probaron el yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón.

Por lo tanto la distribución del Olor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

Tabla 16. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Color es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,004	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	50

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

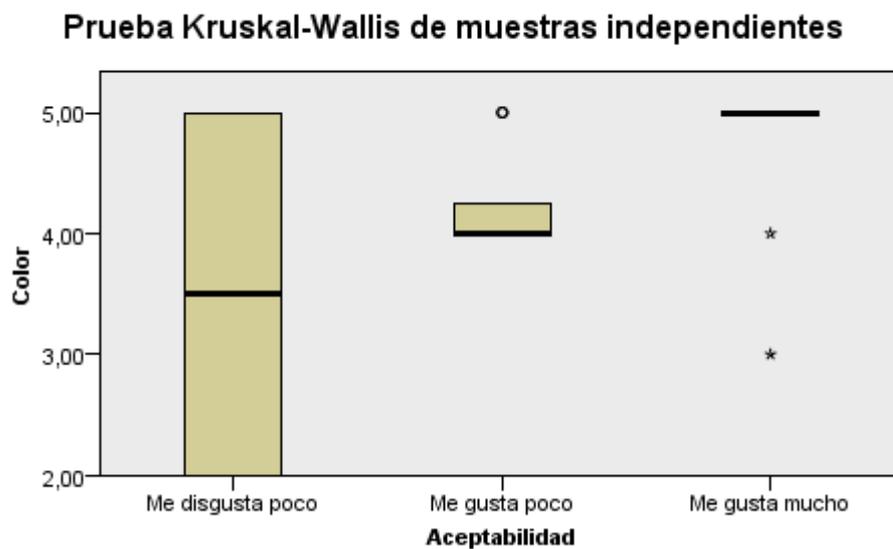


Figura 6. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango de media de muestras de Aceptabilidad.

Figura 7. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,004 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el color por personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia- Lima que probaron el yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón.

Por lo tanto la distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

Tabla 17. Prueba de Kruskal- Wallis para la textura

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Textura es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,000	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	50

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

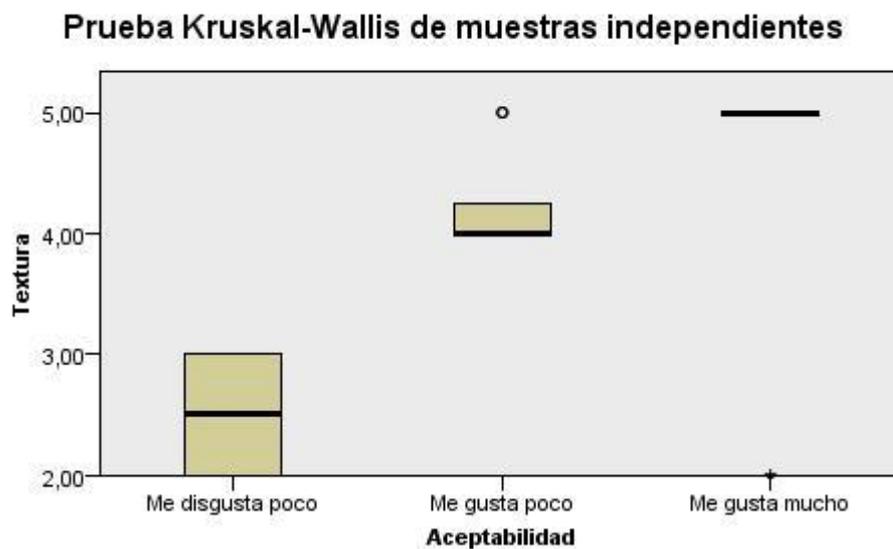
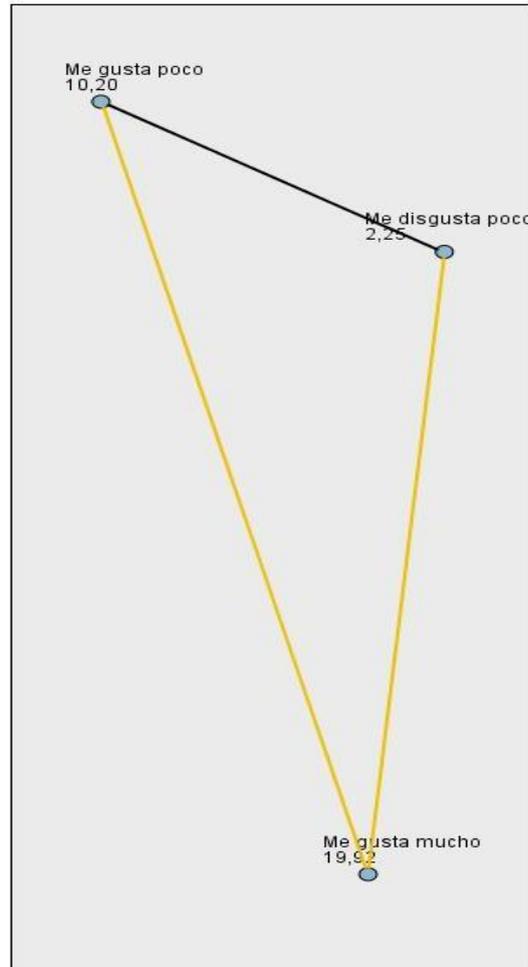


Figura 8. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango de media de muestras de Aceptabilidad.

Figura 9. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura

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 se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en la Textura por personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia- Lima que probaron el yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón.

Por lo tanto la distribución de la Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

CAPITULO V. DISCUSION

5.1 Discusión de Resultados

Actualmente, las tendencias alimentarias han dado un giro hacia la naturalidad y la originalidad, que buscan productos saludables, nutritivos y fáciles de preparar; productos con un procesamiento mínimo y menos ingredientes sintéticos que ayudan a mantener e incluso mejorar la salud

El yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón para el control de peso, tiene atributos sensoriales y aceptabilidad similar que el yogurt natural comercial, un indicador que garantiza que los pacientes con sobrepeso lo van a consumir con buen agrado durante el tiempo previsto para demostrar el efecto sobre el sobrepeso. Estadísticamente en nuestra investigación según 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, se puede aprovechar la buena aceptabilidad que tiene el producto, para su aplicación sobre el tratamiento nutricional preventivo del sobrepeso.

El yogur ha sido considerado un producto con muchos beneficios para la salud, por su valor nutritivo, en los últimos años ha habido interés por productos funcionales, incluidos los probióticos, en los que se espera la adición de microorganismos como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. (Rondón & Col, 2015)

Romero, A. (2022). En su investigación sobre el efecto de la adición de fibra en la producción y enriquecimiento del yogur, menciona que los estudios muestran grandes beneficios de incorporar fibra en la producción del yogur y utilizar materias con buenas propiedades nutricionales para hacerlo más saludable. en el caso de los alimentos, en este contexto se puede afirmar que las fuentes de fibra provienen, por ejemplo, del bagazo de naranja, la cáscara de piña, epicarpios y semillas de maracuyá, orujos de aceituna, pera. La adición de fibra promete mejorar la viscosidad y estructura de los yogures y aumentar su valor nutricional, ya que se considera un prebiótico que aporta recursos suficientes para el correcto crecimiento de la microbiota intestinal favorable y beneficia la salud del

consumidor, mejorando el sistema inmunológico, reduciendo la grasa visceral, bajando el colesterol LDL, bajando el índice glucémico y mejorando la respuesta del tránsito intestinal.

Un 50,0% las personas de diferentes grupos etarios del distrito de Independencia – Lima que probaron el yogurt prebiótico de yacón presentan mayor aceptabilidad en el olor, un 44,0% muestran mayor aceptabilidad en el color, un 46,0% evidencias mayor aceptabilidad en la textura y un 54,0% tienen gran aceptabilidad en el sabor. Ticona, R, (2019) elaboró yogurt probiótico con beterraga (*Beta vulgaris*) variedad conditiva edulcorado parcialmente con stevia obteniendo humedad 82.09%, Grasa 1.67%, Proteínas 3.33%, Fibra 0.32%, Carbohidratos 11.81%, Energía 76.23 Kcal/100g, teniendo casi igual similitud a nuestra investigación en lo referente a los análisis químico proximal que se obtuvo una humedad de 85,24 g/100g; sólidos lácteos totales 14,76 g/100g; materia grasa láctea 0,60 g/100g ; acidez valorable 0,827 g/100g ; Sólidos No grasos Lácteos 14,20 g/100g y Proteína Láctea 3,83 g/100g, así mismo Fibra Dietaría Total (g/100 g de muestra original, en lo referente a los análisis microbiológicos el yogurt está bajo los parámetros establecidos.

Ribeiro, J. y Col (2022). En su investigación de los efectos combinados de la harina de yacón y el yogur probiótico sobre los parámetros metabólicos y las proteínas de señalización inflamatorias y de insulina en ratones obesos inducidos por una dieta rica en grasas concluyeron que la combinación de un prebiótico con dos cepas de probióticos en una matriz alimentaria puede ejercer un efecto protector frente a la inflamación asociada a la obesidad, mejorando la resistencia a la insulina, incluso a corto plazo.

Al comparar los resultados del efecto positivo de la ingesta de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón en la reducción significativa del peso, resulta una alternativa viable, como un alimento saludable para bajar de peso, protector de la salud cardiovascular, superior a los yogures convencionales. El producto se podrá comercializar como “colación” para el adulto mayor o para incorporarlos en algunos programas de asistencia alimentaria nutricional, tanto en desayunos como en refrigerios, con el objetivo de prevenir el sobrepeso y la obesidad y sus complicaciones.

Las ventajas que ofrece el producto frente a los convencionales es que es un producto altamente beneficioso que puede ser asimilado fácilmente por el adulto mayor hipertenso, contribuyendo de esta manera a mantener el balance natural del sistema digestivo y a llevar un mejor estilo de vida.

Los análisis microbiológicos evidencian que el yogurt yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón, se encuentran conforme a los criterios microbiológicos para productos lácteos según normas de la esterilidad comercial (Digesa, 2008).

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Primero: Sí, es posible que las personas que recibieron dieta controlada reduzcan de peso después de haber ingestado Yogurt probiótico con fibra prebiótica.

Segundo: La distribución del Olor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,010

Tercero: La distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,004

Cuarto: La distribución de la Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

6.2 Recomendaciones

1. Difundir la preparación yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón, en los centros del adulto mayor y en el hogar como apoyo nutricional para el control del peso
2. Promover el uso de la fibra prebióticas en la diversificación de productos alternativos en la prevención para el control del peso
3. Realizar estudio de costos y prefactibilidad para la producción industrial de yogurt probiótico con fibras prebióticas a partir de yacón,

CAPITULO V: FUENTES DE INFORMACION

5.2 Fuentes bibliográficas

- Andersen, L., Izquierdo, M., & Sundstrup, E. (2017). Overweight and obesity are progressively associated with lower work ability in the general working population: cross-sectional study among 10,000 adults. *Int Arch Occup Environ Health*, 90(8), 779-787. doi:10.1007/s00420-017-1240-0.
- AOAC. (2004). Métodos Oficiales de Análisis Químicos de Alimentos.
- Basain, J., Valdés, M., Miyar, E., Linares, H., & Martínez, A. (2015). Changes in the intestinal microbiota due to diet and their impact in the genesis of obesity. *MEDISAN*, 19(12), 1536-1546.
- Cagua, M. (2020). Desarrollo de una formulación de yogurt probiótico saborizado con polen de abeja (*Apis Mellifera*), en la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Química Licenciatura en Gastronomía.
- Chuco, J. (2019). Efecto de la adición de extracto de maca (*Lepidium meyenii* Walp) sobre las características del yogurt simbiótico con fos de yacón (*Smallanthus sonchifolius*). Universidad Nacional del Centro del Perú – Facultad de Ingeniería y Ciencias Humanas.
- CODEX. (2010). Norma del codex para leches fermentadas. 1-11.
- Conama10.es*. (2015). Recuperado el 12 de setiembre de 2018, de La alimentación como filosofía. ¿Qué impacto tiene la alimentación en nuestra salud?: www.conama10.es/la-alimentacion-como-filosofia
- Da Costa, M., Da Silva, B., Da Costa, B., Leal, B., & C.A., C. (2016). Simultaneous analysis of carbohydrates and organic acids by HPLC- DAD-RI for monitoring goat's milk yogurts fermentation. *Talanta*, 152, 162–170.
- Da Silva, M., & Col. (2017). Batata Yacon - Alimento funcional. Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- David de Lorenzo. (marzo de 2012). *¿De dónde viene la frase “Somos lo que comemos”?* Recuperado el 18 de setiembre de 2018, de www.nutrigenomica.udl.cat/blog/de-donde-viene-la-frase.html
- Digesa. (2008). Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. En L. P. DIGESA - Ministerio de Salud.

- INDECOPI. (2008). NTP 202.092:2008. Leche y productos lácteos. Yogur. Requisitos.
- Kerry, R., Patra, J., Gouda, S., Park, Y., Shin, H., & Das, G. (2018). Benefaction of probiotics for human health: A review. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 26, 927- 939.
- Khangwal, I., & Shukla, P. (2019). Potential prebiotics and their transmission mechanisms: Recent approaches. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 27, 649-656.
- Larico, P., & Col. (2016). Elaboración de Helado Dietetico a partir de Jarabe de Yacon (Smallanthus sonchifolius) con características Prebióticas. Universidad Nacional del Altiplano. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5399046>
- Llopis, G., & Vega, G. (2019). *Microbiota Intestinal: El órgano olvidado academia de farmacia de la comunitat valenciana*. Obtenido de <https://afcv.es/public/Attachment/2020/1/2-12-19DiscursoSantiagoVegaweb.pdf>
- Machuca, I. (2022). Determinación de la concentración de jarabe de yacón (Smallanthus sonchifolius) aplicado como edulcorante en el yogurt de zanahoria (Daucus carota) para su aceptabilidad organoléptica. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias.
- Manzanera, M. (2018). *Tesis doctoral sobre Heidegger-Filosofía*. Recuperado el 08 de enero de 2018, de www.filosofia.mx/index.php/.../la_tesis_doctoral_sobre_heidegger
- Marca Perú. (2020). *Yacón: 6 beneficios de consumir esta raíz domesticada en los Andes peruanos*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/12/yacon--6-beneficios-de-consumir-esta-raiz-domesticada-en-los-andes-peruanos>
- Midagri. (2021). *Yacón*. Obtenido de <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/YACON.pdf>
- Ministerio de Salud. (2021). *Programa presupuestal 0001 programa articulado Nutricional*. Obtenido de http://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2021/ANEXO2_1.pdf
- OMS. (2018). *Enfermedades no transmisibles*. Obtenido de <http://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?ua=1
- Parra, R. (2012). Yogur en la salud humana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 162- 177. doi:ISSN: 1794-4449

- Ribeiro, y otros. (2022). Efectos combinados de la harina de yacón y el yogur probiótico sobre los parámetros metabólicos y las proteínas de señalización inflamatorias y de insulina en ratones obesos inducidos por una dieta rica en grasas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsfa.12095>
- Rivera, L., & Col. (2016). Efecto de dos cultivos probióticos en la elaboración de yogurt a partir de leche en polvo reconstituida (presentación oral). Universidad del Quindío, Ingeniería de Alimentos, Carrera 15 Calle 12 Norte Armenia, Quindío, Colombia.
- Romero, A. (2022). Efecto de la adición de fibras para la producción y enriquecimiento de Yogurt. Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ciencia E Ingeniería En Alimentos y Biotecnología Carrera De Ingeniería En Alimentos. Trabajo De Titulación, Modal.
- Rondón, Y., & Col. (2015). Efectividad de un yogurt elaborado con prebióticos y probióticos en personas con estreñimiento. Escuela de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición y Alimentación. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Av. Don Tulio Febres Cordero. Obtenido de <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/4960/Art3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ticona, R. (2019). Elaboración de yogurt probiótico con beterraga (*Beta vulgaris*) variedad conditiva edulcorado parcialmente con stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). Universidad nacional de San Agustín de Arequipa Facultad de Ingeniería de procesos escuela Ingeniería. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/11397>
- Villamil, R., & Col. (2020). Desarrollo de productos lácteos funcionales y sus implicaciones en la salud: Una revisión de literatura. *Rev. chil. nutr*, 47(6). Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182020000601018&script=sci_arttext
- Würth, D. (2016). *Lácteos fermentados*. Obtenido de <http://proleche.com/wpcontent/uploads/2017/10/Charla20.pdf>
- Yogurt Nutrition. (2015). *¿Qué es el yogurt?* . Obtenido de Preguntas frecuentes: <https://www.yogurtinnutrition.com/es/que-es-el-yogur-preguntas-frecuentes/>
- Yurani, M y col. (2019). *Secado por atomización de bacterias ácido lácticas: una revisión. Ingeniería y Ciencia.* . Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/ingciencia/>

ANEXOS

Anexo 1 . PRUEBA DE AVALUACIÓN SENSORIAL DEL YOGURT PROBIÓTICO CON FIBRAS PREBIOTICAS A PARTIR DE YACON “SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS “ PARA EL CONTROL DEL PESO”

	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadament e	No me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Total
AROMA	0	0	2	15	13	50
COLOR	0	0	1	2	47	50
OLOR	0	0	5	21	24	50
SABOR	0	0	4	23	23	50
CONSIS TENCIA	0	0	2	23	25	50

Anexo 2

**PRUEBA PARA CONOCER EL GRADO DE ACEPTABILIDAD DEL YOGURT
PROBIÓTICO CON FIBRAS PREBIOTICAS A PARTIR DE YACON
“SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS “PARA EL CONTROL DEL PESO”**

atributo	NIVEL DE AGRADO					
	Me disgusta mucho	me disgusta moderadament e	no me gusta ni me disgusta	me gusta moderadamente	me gusta mucho	total
	0	0	2	15	33	50

Anexo 3.

Grupo 1. Personas con sobrepeso y obesidad Sin dieta

N	Grupo	Edad	Peso	Talla	IMC	inicio	Primer mes	Segundo mes	Tercer mes
YPFP-1	1	45	60	1,50	26,66	Sobrepeso	sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-2	1	30	58	1,5	25,77	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-3	1	55	65	1,60	25,39	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-4	1	50	68	1,47	31,46	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-5	1	44	69	1,64	25,65	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-6	1	48	77	1,73	25,72	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-7	1	40	75	1,60	29,29	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-8	1	49	69	1,50	30,66	Obesidad I	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso
YPFP-9	1	54	70	1,65	25,71	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-10	1	44	65	1,50	28,88	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-11	1	35	80	1,56	32,87	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-12	1	49	70	1,55	29,13	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-13	1	50	70	1,55	29,13	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-14	1	50	60	1,5	26,66	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-15	1	43	74.4	1,55	30,96	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal

YPFP-16	1	45	75	1,59	29,66	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-17	1	48	67	1,48	30,58	Obesidad I	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-18	1	42	70	1,62	26,67	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-19	1	47	80	1,65	29,38	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-20	2	50	62	1,45	29,48	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-21	1	50	62	1,55	25,80	Sobrepeso	Normal	Normal	Normal
YPFP-22	1	49	58	1,48	26,47	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-23	1	46	70	1,55	29,13	Sobrepeso	Normal	Normal	Normal
YPFP-24	1	50	70	1,6	27,34	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-25	1	60	80	1,7	27,68	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-26	1	53	68	1,52	29,43	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-27	1	50	75	1,65	25,54	Sobrepeso	Normal	Normal	Normal
YPFP-28	1	55	65	1,48	29,67	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-29	1	47	86.2	1,6	33,67	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-30	1	55	67	1,5	29,77	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-31	1	54	66	1,55	27,47	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-32	1	50	80	1,62	30,48	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-33	1	55	73	1,60	28,51	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal

YPFP-34	1	60	65	1,55	27,05	Sobrepeso	Normal	Normal	Normal
YPFP-35	1	549	70	1,48	31,95	Obesidad I	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso
YPFP-36	1	54	86	1,67	30,83	Obesidad I	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso
YPFP-37	1	49	81	1,6	31,64	Obesidad I	Obesidad I	Sobrepeso	Normal
YPFP-38	1	55	58	1,51	25,43	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-39	1	38	68	1,48	31,04	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-40	1	50	63	1,55	26,22	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal

Anexo 4.

Grupo 2. Personas de estudio con sobrepeso y obesidad con Dieta Control

Número	Grupo	Edad	Peso	Talla	IMC	Inicio	Primer mes	Segundo mes	Tercer mes
YPFP-1	2	48	71	1,57	28,80	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-2	2	43	100	1,70	34,60	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-3	2	40	75	1,55	31,21	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-4	2	54	71	1,62	27,05	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
YPFP-5	1	61	68	1,55	28,30	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-6	2	70	85	1,65	31,22	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
YPFP-7	2	61	76.5	1,55	31,86	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-8	2	51	70	1,55	29,13	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal
YPFP-9	2	54	68	1,6	26,56	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal	Normal

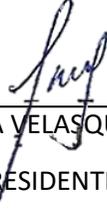
YPFP-10	2	42	94	1,68	33,30	Obesidad I	Sobrepeso	Sobrepeso	Normal
---------	---	----	----	------	-------	---------------	-----------	-----------	--------

Anexo 5.

“ELABORACIÓN DE YOGURT PROBIÓTICO CON FIBRAS PREBIÓTICAS A PARTIR DE YACON “SMALLANTHUS SONCHIFOLIUM” PARA EL CONTROL DEL PESO”



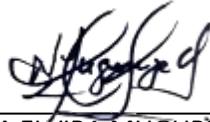
Miembro de Jurado Evaluador



Dra. JULIA DELIA VELASQUEZ GAMARRA
PRESIDENTE



Lic. RODOLFO WILLIAM DEXTRE MENDOZA
SECRETARIO



M(o). NORMA ELVIRA MUGURUZA CRISPIN
VOCAL



M (o). OSSO ARRIZ, OSCAR OTILIO
ASESOR