



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Bromatología y Nutrición  
Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición**

**Elaboración Y Valor Nutritivo De Palitos De Ajonjolí (*Sesamum indicum*) Con Harina De Chía (*Salvia hispánica*) Y Tarwi (*Lupinus mutabilis*)**

**Tesis**

**Para Optar El Título Profesional De Licenciada En Bromatología Y Nutrición**

**Autoras**

**Lesly Katherine Nicho Diaz**

**Melanie Veronika Sotomayor Vivanco**

**Asesor**

**M (o). Héctor Hugo Toledo Acosta**

**Huacho – Perú**

**2023**

# “ELABORACIÓN Y VALOR NUTRITIVO DE PALITOS DE AJONJOLI (Sesamum indicum) CON HARINA DE CHIA (Salvia hispanica) Y TARWI (Lupinus mutabilis)”

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	8%
2	<a href="https://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad del Bio-Bio Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://fondoeditorial.unmsm.edu.pe">fondoeditorial.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

**“ELABORACIÓN Y VALOR NUTRITIVO DE PALITOS DE AJONJOLI (*Sesamum indicum*) CON HARINA DE CHIA (*Salvia hispanica*) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*)”**



---

**M(o). HÉCTOR HUGO TOLEDO ACOSTA**

**ASESOR**

**JURADOS DE TESIS**

---

**Dra. CARMEN LALI APONTE GUEVARA**

**PRESIDENTE**

---

**Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO**

**SECRETARIO**

---

**Lic. EDITH TORRES CORCINO**

**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

Primero agradecer a Dios por proporcionarme las herramientas necesarias que hacen posible lograr cada una de mis metas. A mi madre y padre por su confianza en mí, por darme su apoyo permanente y los mejores consejos de vida. A mi abuela y mis hermanas, por ser el principal motivo de fortaleza y superación, por ser mi inspiración a desempeñarme cada vez mejor en mi vida personal y profesional.

**LESLY KATHERINE NICHÓ DIAZ**

Dedico esta tesis con mucho amor y cariño a mi madre y padre, por el amparo durante mi formación, gracias por sus consejos y paciencia, ya que todo lo que hoy soy, es gracias a ellos. A mis hermanas, por su aliento constante, y a todas las personas que me han apoyado cuando más los necesitaba.

**MELANIE VERONIKA SOTOMAYOR VIVANCO**

## **AGRADECIMIENTO**

Inicialmente, quiero agradecer a mi madre y padre, quienes siempre me han apoyado incondicionalmente para lograr todas mis metas personales y académicas. Finalmente, agradezco a nuestro asesor, gracias por los tips y todos los consejos, siempre los tendré en cuenta en mi carrera profesional.

**LESLY KATHERINE NICHÓ DIAZ**

Primeramente, agradecer a Dios, quien me permitió disfrutar este logro en mi vida y por proporcionarme la fortaleza para seguir siempre adelante a pesar de muchos obstáculos en mi vida. Agradezco a mi madre, padre y hermanas por ser mi soporte sin condiciones, por su aliento constante y por confiar en mí. De igual manera, agradezco a nuestro asesor, gracias por su orientación permanente y facilidades para la culminación de esta tesis.

**MELANIE VERONIKA SOTOMAYOR VIVANCO**

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	13
1.2.1 Problema General.....	13
1.2.2 Problemas específicos.....	13
1.3. Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación de la Investigación.....	14
1.5. Delimitación del Estudio.....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes de la investigación.....	15
2.1.1 Investigaciones internacionales.....	15
2.1.2 Investigaciones Nacionales.....	17
2.2. Bases teóricas.....	19
2.3. Bases filosóficas.....	26
2.4. Definiciones de términos básicos.....	27
2.5. Hipótesis de la Investigación.....	28
2.5.1 Hipótesis general.....	28
2.5.2 Hipótesis específicos.....	28
2.6. Operacionalización de las variables.....	29
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	30
3.1 Diseño Metodológico.....	30
3.2 Población y muestra:.....	30
3.2.1 Población.....	30

3.2.2 Muestra.....	30
3.3. Técnicas de recolección de datos.....	31
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información.....	31
CAPITULO IV. RESULTADOS .....	32
4.1. Elaboración de palitos de Ajonjolí.....	32
4.2. Análisis químico de palitos de Ajonjolí.....	35
4.3. Análisis de resultados del grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi .....	36
– Prueba de Normalidad.....	40
– Contrastación de Hipótesis.....	40
CAPITULO V. DISCUSIÓN .....	50
5.1. Discusión de Resultados.....	50
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	51
6.1. Conclusiones.....	51
6.2. Recomendaciones .....	51
CAPITULO VII: REFERENCIAS .....	52
7.1. Fuentes documentales.....	52
7.2. Fuentes bibliográficas.....	52
7.3. Fuentes hemerográficas .....	53
7.4. Fuentes electrónicas.....	53
ANEXOS 1.....	55

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aporte nutritivo del Ajonjolí entero .....	21
Tabla 2. Aporte nutritivo de la semilla de chía.....	22
Tabla 3. Ácidos grasos presentes en el aceite de semilla de chía.....	23
Tabla 4. Aporte nutritivo de la harina de Chía .....	23
Tabla 5. Aporte nutritivo de la semilla del tarwi .....	24
Tabla 6. Contenido de aminoácidos en la semilla del tarwi .....	25
Tabla 7. Aporte nutritivo de la harina de chocho .....	26
Tabla 8. Cantidades de ingredientes para la elaboración de palitos de ajonjolí .....	32
Tabla 9. Parámetros químicos de palitos de ajonjolí .....	35
Tabla 10. Grado de aceptación del color de los palitos de Ajonjoli.....	36
Tabla 11. Grado de aceptación del sabor de los palitos de Ajonjoli.....	37
Tabla 12. Grado de aceptación del Dulzor de los palitos de Ajonjoli.....	38
Tabla 13. Grado de aceptación de la Textura de los palitos de Ajonjoli .....	39
Tabla 14. Prueba de bondad de ajuste .....	40
Tabla 15. Descriptivos de las características de los palitos de ajonjolí.....	41
Tabla 16. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Color .....	42
Tabla 17. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Sabor .....	44
Tabla 18. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Dulzor .....	46
Tabla 19. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre la Textura .....	48

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de elaboración de palitos de ajonjolí .....	33
Figura 2. Grado de aceptación del Color .....	36
Figura 3. Grado de aceptación del sabor .....	37
Figura 4. Grado de aceptación del Dulzor .....	38
Figura 5. Grado de aceptación de la Textura .....	39
Figura 6. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Color .....	42
Figura 7. Comparación por parejas de Aceptación sobre el color .....	43
Figura 8. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Sabor .....	44
Figura 9. Comparación por parejas de Aceptación sobre el sabor .....	45
Figura 10. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Dulzor .....	46
Figura 11. Comparación por parejas de Aceptación sobre el Dulzor .....	47
Figura 12. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre la Textura .....	48
Figura 13. Comparación por parejas de Aceptación sobre la Textura .....	49

## RESUMEN

El objetivo general del presente estudio fue elaborar y determinar el valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.

La investigación es tipificada como básica, de nivel descriptivo, de enfoque mixto (cuali-cuantitativo). El diseño del estudio es pre experimental y en cuanto al tiempo, es un estudio de carácter transversal.

La hipótesis general fue “Si, es posible elaborar palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi con alto valor nutritivo”.

La población del estudio estuvo constituida por los estudiantes matriculados en la Escuela Académico Profesional de Bromatología y Nutrición, en el Semestre Académico 2022 – 2.

La muestra estuvo constituida por 30 estudiantes.

Se realizó un análisis químico al producto elaborado y se aplicó el formato de grado de aceptabilidad a la muestra. Los resultados demuestran que 100 g de palitos de ajonjolí presentan en promedio; 433, 72 kcal; 56,51 g de carbohidratos; 16,28 g de proteínas; 15,84 g de grasa total y 10,07 g de fibra dietaria. Asimismo, los resultados de la encuesta, demuestran que los palitos de ajonjolí presentan buena aceptabilidad. Como conclusión de la investigación, afirmamos que si, es posible elaborar palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, con alto valor nutritivo y buen grado de aceptabilidad.

**Palabras claves:** Snacks, palitos, valor nutritivo, ajonjolí, chía, tarwi.

## ABSTRACT

The general objective of this study was to prepare and determine the nutritional value of sesame sticks with chia and tarwi flour.

The research is classified as basic, of a descriptive level, of a mixed approach (qualitative-quantitative). The study design is pre-experimental and in terms of time, it is a cross-sectional study.

The general hypothesis was "Yes, it is possible to make sesame sticks with chia flour and tarwi with high nutritional value."

The study population consisted of students enrolled in the Professional Academic School of Bromatology and Nutrition, in the Academic Semester 2022 - 2.

The sample consisted of 30 students.

A chemical analysis was carried out on the elaborated product and the acceptability degree format was applied to the sample. The results show that 100 g of sesame seeds present on average; 433.72 calories; 56.51 g of carbohydrates; 16.28 g of protein; 15.84 g of total fat and 10.07 g of dietary fiber. Likewise, the results of the survey show that the sesame seeds have good acceptability. As a conclusion of the investigation, we affirm that yes, it is possible to make sesame sticks with chia and tarwi flour, with high nutritional value and a good degree of acceptability.

**Keywords:** Snacks, sticks, nutritional value, sesame, chia, tarwi.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de snacks está aumentando a nivel global, careciendo en el mercado alternativas saludables de estos productos. Tomando en cuenta esta problemática, en la presente investigación se elaboró palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, como opción de snack saludable y nutritivo.

En la presente tesis, se detalla el proceso de elaboración del producto, a través de un diagrama de flujo. El cual se diseñó luego de un largo proceso de experimentación, en donde se realizaron diversas formulaciones con los ingredientes, hasta la obtención de un producto con características organolépticas optimas.

Asimismo, en el presente estudio, se describe los resultados del análisis químico de los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, proporcionados por un laboratorio acreditado.

Finalmente, en la presente tesis, se describe los resultados del grado de aceptabilidad (color, sabor, dulzor y textura) de los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, en base a los datos obtenidos a través de las encuestas aplicadas a la muestra.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática.**

El consumo de snacks a nivel global está creciendo exponencialmente. Estados Unidos es la nación con mayor consumo de snacks a comparación del resto del mundo (Gestión 2019). Según el estudio “State of Snacking” efectuado por Mondelez International (como se citó en Gallo, 2021), el 48% de adultos ha aumentado el consumo de snacks.

Los millennials del mundo prefieren consumir comidas rápidas y pequeños snacks, en reemplazo de las comidas principales, según Mondelez International (como se citó en Gallo, 2021).

En América latina el consumo de snacks también se encuentra en aumento. Los precios bajos, en la actualidad, son un aspecto a favor del éxito de los snacks.

Nuestro país no es ajeno al aumento del consumo de snacks. En Perú, cada ciudadano consume anualmente 52 000 g de comida chatarra, sobre todo bebidas gaseosas y snacks, según (Monteiro, 2023) .

Asimismo, Monteiro (2023), manifiesta que hay una tendencia que el consumo de estos productos siga aumentando en el país y Latinoamérica en los próximos años.

La OPS y la OMS argumentan que la ingesta excesiva de snacks poco saludables constituye un factor importante en el incremento del porcentaje de ciudadanos con diagnóstico de sobrepeso u obesidad en américa latina (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2015). Estas organizaciones recomiendan que las naciones, sociedades científicas y las instituciones civiles

ayuden a implementar políticas que fomenten la selección e ingesta de alimentos sanos.

El aumento del consumo de snacks poco saludables por la población, hace imprescindible la elaboración y fomento del consumo de productos más saludables y nutritivos, el cual es el objetivo principal de la presente investigación y nuestro aporte para paliar la realidad problemática descrita anteriormente.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

- ¿Es posible elaborar y determinar el valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es el valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi?
- ¿Cuál es el grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Elaborar y determinar el valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.
- Determinar el grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.

### **1.4. Justificación de la Investigación**

Debido a que la mayoría de las personas, por las diversas actividades que desarrollan (trabajo, estudio, etc.), se encuentran muchas horas fuera del hogar, se hace imprescindible el consumo de alimentos entre las comidas principales. En muchos casos, las personas optan por los snacks, siendo la mayoría de estos, alimentos no tan saludables y/o nutritivos.

El aumento del consumo de estos productos, lo consideramos como una oportunidad para introducir en el mercado opciones de snacks más saludables y nutritivos, a nuestro criterio estos productos tendrían buena demanda, debido a la creciente preocupación de la conservación de la salud, cuidado personal o cultura fitness que va en aumento en la población.

En base a lo expuesto, en la presente investigación se elaboró palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, como alternativa de snack saludable y nutritivo, el cual puede ser preparado de manera casera y/o industrial y puede ser aprovechado por todas las personas, salvo restricciones.

Asimismo, el presente estudio pretende ser precursor de posteriores investigaciones relacionadas con la elaboración de productos semejantes y/o afines.

## **1.5. Delimitación del Estudio**

El presente estudio se desarrolló en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, casa superior de estudios, localizada en el distrito de Huacho, ciudad perteneciente a la provincia de Huaura, esta última integra la región Lima Provincias, una de las regiones más importantes del Perú.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1 Investigaciones internacionales**

Fonseca y Magaña (2018). En el estudio titulado “Formulación, análisis nutrimental y sensorial de productos de panadería a base de una mezcla cereal-leguminosa (*Phaseolus vulgaris* y *lupinus albus*) en México”. El objetivo de la investigación fue la elaboración y valoración de galletas y grissinis elaborados a base de mezcla frijol-lupino. Se emplearon diversos porcentajes de mezclas en la elaboración de galletas y grissinis. En la prueba del nivel de satisfacción se concluyó que todas las formulaciones agradaron a la muestra y en la evaluación de preferencia, los productos formulados con frijol fueron las preferidas, con mayor frecuencia, a comparación de los productos elaborados con lupino, debido a la familiaridad que presentaron los participantes hacia estos productos.

Calvache y Pastuña (2020). En la investigación titulada “Manual para la transformación del chocho en harina y sus derivados: pan, barras energéticas y extruidos”. El objetivo general de la investigación fue redactar un manual para la obtención de harina de chocho y a partir de esta materia prima, derivados como

pan, barras energéticas y un producto extruido. Se revisó diversas fuentes bibliográficas físicas y digitales, lo cual permitió obtener productos con características organolépticas óptimas. Asimismo, se concluyó que los empaques, envases, slogans y logos que presentan los productos influyen en el consumidor.

Bastidas y Del Hierro (2021). En la investigación titulada “Desarrollo de pan tipo rollo de canela sustituyendo parcialmente la harina de trigo con harina de arveja, harina de almendra y 2% de chíá, endulzada con panela. El objetivo de la investigación fue preparar pan reemplazando la harina de trigo, con harina de guisante (arveja) y almendras. Se emplearon diversos porcentajes de los insumos para la obtención de cinco muestras, las cuales se sometieron a evaluaciones sensoriales, resaltando tres muestras con predominio de aceptación. Se practicaron análisis fisicoquímicos, en laboratorios acreditados, a las tres muestras con mayor aceptación, no encontrándose diferencias significativas en cuanto al contenido de proteínas, cenizas, humedad, pH y acidez.

Lumiquina (2022). En la investigación titulada “Efecto de la adición de harinas no convencionales para la producción y enriquecimiento de productos de panificación y pastelería”. El objetivo general de la investigación fue realizar una revisión de bibliografía existente referente al efecto del agregado de harinas no convencionales en la elaboración y enriquecimiento de productos de bollería. Se concluyó que los principales tipos de harinas empleadas en la elaboración de productos de bollería son las harinas de leguminosas, como el tarwi y haba. Asimismo, al emplear estas harinas no convencionales, el contenido proteico, de los productos elaborados tiende a ser mayor.

### **2.1.2 Investigaciones Nacionales**

Aponte et al. (2017). En el estudio titulado “Elaboración y aceptabilidad de barras energético-proteico multicereal para la lonchera escolar”. El objetivo general fue elaborar barras energéticas y proteicas multicereal. En el estudio de diseño cuasi experimental, se obtuvieron las siguientes conclusiones, las barras energético-proteico multicereal (las tres formuladas) poseen buen nivel de aceptabilidad global y alto aporte nutritivo (alto contenido de proteínas, grasas y fibra alimentaria).

Cuba y Lovon (2018). En el estudio titulado “Formulación de una pre mezcla panadera a base de harina de semillas: chía, linaza y ajonjolí para la elaboración de un pan tipo molde con bajo contenido de hidratos de carbono”. El objetivo general fue prescribir una pre mezcla de bollería, a base de las citadas semillas, con la cual se preparó pan tipo molde con escaso contenido de hidratos de carbono. El trabajo se realizó en cuatro fases, se empleó un programa informático especializado (Desing expert v.10), el cual hizo posible la obtención de la ideal proporción de harinas con alto contenido de fibra y bajo contenido de hidratos de carbono. Se determinó la composición proximal de la pre mezcla, la cual fue sometida a evaluación sensorial.

Se preparó pan tipo molde con la pre mezcla. empleando los siguientes porcentajes 20%, 30% y 50%, los panes obtenidos fueron sometidos a una evaluación física y sensorial. Se concluyó que el pan obtenido empleado el 20% de pre mezcla presentó mejores resultados, luego del análisis sensorial, físico y microbiológico.

Salvatierra, Azorza y Paucar (2019). En el estudio titulado “Optimización de las características nutricionales, texturales y sensoriales de cookies enriquecidas

con chía y aceite extraído de tarwi”. El objetivo principal fue evaluar el efecto del enriquecimiento en cookies, con aceite de tarwi y semillas de chía sobre sus atributos tecnológicos y sensoriales. Es una investigación de tipo experimental, en dónde se realizaron once tratamientos, concluyendo que el aceite de tarwi mejora el color y dureza de las cookies. Asimismo, las cookies con mayor aceite de tarwi, presentaron mejor puntuación en la evaluación sensorial de sabor.

Campos (2020). En la investigación titulada “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de palitos nutritivos a base de cereales andinos enriquecidos con harina de anchoveta”. El objetivo principal fue analizar la factibilidad global (de mercado, tecnología, economía y finanzas) en la introducción de una planta elaboradora de palitos nutritivos a base de harina de cereales del ande y harina de anchoveta.

En este trabajo se realizó un sondeo de mercado a nivel nacional, se concluyó la disponibilidad de tecnología e insumos para la instalación de la planta, la cual se recomendó estar ubicada en la ciudad de Lima (sede optima). Asimismo, se determinó la viabilidad económica, financiera y social, asegurándose la rentabilidad y liquidez por año de operación.

Tarazona (2022). En el estudio titulado “Optimización de la formulación de cupcakes con tarwi saborizado con aguaymanto utilizando metodología de superficie de respuesta”. El objetivo principal fue optimizar por medio del método de superficie de respuesta (RSM) las circunstancias de reemplazo parcial de harina de trigo por harina de chocho y los niveles de levadura para la producción de cupcake con alto contenido proteico. La investigación fue de tipo experimental y se concluyó que la fórmula de los cupcakes con mayor contenido proteico, es

aquella en donde se reemplaza de manera parcial la harina de trigo por harina de tarwi en un 35% y con un nivel de levadura del 2%, confirmándose la utilidad del modelo RSM.

Gutiérrez (2022). En el estudio titulado “Elaboración de pan de molde con sustitución parcial de harina de quinua y tarwi”. El objetivo general fue elaborar pan de molde reemplazado parcialmente con harina de quinua y tarwi. Se estableció un diseño de mezclas, obteniéndose once formulaciones con diferentes proporciones de harinas. Se concluyó el efecto positivo de la harina de quinua a la dureza y cohesividad (atributos texturales) de las masas y panes, a comparación de la harina de tarwi, que presentó un efecto desfavorable o no deseado en estos atributos o propiedades, asimismo respecto al volumen del pan.

Se desarrolló una optimización de manera simultánea para disminuir la dureza, maximizar el contenido proteico y el volumen específico. La formulación óptima estuvo constituida por 80% de harina de trigo, 16,3% de harina de quinua y 3,7% de harina de tarwi, permaneciendo invariable la proporción (porcentaje) de los demás ingredientes o insumos.

## **2.2. Bases teóricas**

**2.2.1. Snacks:** Son aperitivos, generalmente envasados, que se consumen entre las comidas principales para paliar el hambre o brindar energía a las personas. La mayoría de estos productos suelen tener un alto contenido de grasas y azúcares. La preferencia de estos productos poco sanos ha incrementado la tasa de obesidad y diabetes en la población (Chacón, Muñoz, & Quiñónez, 2017).

**2.2.1.1. Snacks saludables:** Según Garza, como se citó en (Chacón, Muñoz, & Quiñónez, 2017), son considerados productos prácticos de consumir en cualquier momento y lugar, se caracterizan por carecer de grasas, gluten, ingredientes artificiales y alergénicos. Según Torres, como se citó en (Chacón, Muñoz, & Quiñónez, 2017), los productores, consumidores y gobiernos permanentemente buscan ampliar el mercado con snacks saludables y con mayor aporte nutritivo que sean del gusto o agrado de los consumidores.

**2.2.2. Palitos snacks:** Variedad o tipo de snack obtenido a partir de cereales o mezclas de estos con leguminosas y oleaginosas, que requieren un proceso de cocción y presentan forma alargada y delgada (Casale & Longhi, 2017).

**2.2.3. Ajonjolí (*Sesamum indicum*):** Según Marrugo, como se citó en (Tejada, 2018), el ajonjolí o sésamo, es una semilla oleaginosa con alto contenido de hierro, calcio, ácido linoleico, fibra y lecitina.

- **Principales categorías taxonómicas del Ajonjolí (*Sesamum indicum*):** El Ajonjolí presenta las siguientes categorías taxonómicas principales, según Pinzón (2015) y Peña (2014), como se citó en (Rosillo, 2019).

**Clase:** El ajonjolí pertenece a la clase Magnoliopsida.

**Familia:** El ajonjolí pertenece a la familia Pedaliaceae.

**Género:** El ajonjolí pertenece al género *Sesamum*.

- **Valor nutritivo del Ajonjolí (*Sesamum indicum*):** El ajonjolí entero se caracteriza por presentar alto aporte de lípidos o grasas (con predominio de ácidos grasos poliinsaturados) y carbohidratos. Asimismo, dentro de los minerales sobresale el alto contenido de

calcio, fósforo y potasio. Con respecto a las vitaminas, resalta el alto contenido de niacina.

Tabla 1  
*Aporte nutritivo del Ajonjolí entero*

<b>Nutriente</b>	<b>Valor × 100g</b>
<b>Proximales</b>	
Energía	573 kcal
Proteína	17,7 g
Lípidos	49,7 g
Hidratos de carbono	23,5 g
Fibra dietaria	11,9 g
<b>Minerales</b>	
Calcio	0,975 g
Hierro	0,146 g
Magnesio	0,351 g
Fósforo	0,629 g
Potasio	0,468 g
Zinc	0,078 g
<b>Vitaminas</b>	
Niacina	0,045 g
Folato	0,097 mg
Vitamina E	0,023 g
<b>Lípidos</b>	
Ácidos grasos saturados	7,0 g
Ácidos grasos monoinsaturados	18,8 g
Ácidos grasos poliinsaturados	21,8 g
Colesterol	0 mg
Fitosteroles	0,714 g

Fuente: Información tomada del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), como se citó en (Tejada, 2018).

**2.2.4. Chía (*Salvia hispanica*):** Es la especie vegetal con mayor contenido de ácido graso  $\alpha$ -linolénico, además contiene antioxidantes y fibra de gran valor nutricional, estas características lo constituyen un alimento benéfico para la salud,

es considerado un alimento que disminuye el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (Cuba & Lovon, 2018).

– **Principales categorías taxonómicas de la Chía (*Salvia hispanica*):**

La chía presenta las siguientes categorías taxonómicas principales, según (García, 2015).

**Clase:** La chía pertenece a la clase Magnoliopsida.

**Familia:** La chía pertenece a la familia Lamiaceae.

**Género:** La chía pertenece al género *Salvia*.

– **Valor nutritivo de la Chía (*Salvia hispanica*):** La chía destaca por presentar elevado aporte de fibra dietaría y materia grasa. Asimismo, el contenido de proteínas que posee es importante.

Tabla 2  
*Aporte nutritivo de la semilla de chía*

<b>Componente</b>	<b>Cantidad (g/100g)</b>
Proteína	20
Lípidos o grasas	28
Carbohidratos	9
Fibra dietaría	33

Fuente: Modificado de (Jiménez, Masson, & Quitral, 2013).

– **Ácidos grasos presentes en la chía (*Salvia hispanica*):** La chía posee una gran variedad de ácidos grasos, sobresaliendo el alto contenido de ácido linolénico y linoleico.

Tabla 3  
*Ácidos grasos presentes en el aceite de semilla de chía*

<b>Ácidos grasos</b>	<b>Valor × 100g</b>
Saturados totales	11,47
Palmítico	7,29 ± 0,17
Oleico	8,91 ± 0,30
Esteárico	3,84 ± 0,09
Monoinsaturados totales	12,88
Polinsaturados totales	74,18
γ-Linolénico	0,08 ± 0,01
Linoleico	19,36 ± 0,16
Linolénico	51,82 ± 1,49
Relación sat:mono:polinsaturados	1: 1,12: 6,47

Fuente: Modificado de (Jiménez, Masson, & Quitral, 2013).

- **Harina de Chía** (*Salvia hispanica*): Es el producto que se obtiene como resultado de la molienda de semillas de chía enteras.

**Valor nutritivo de la harina de chía** (*Salvia hispanica*): La harina de esta oleaginosa es químicamente similar a la semilla de la cual se obtiene. En este producto resalta el alto contenido de fibra y grasas.

Tabla 4  
*Aporte nutritivo de la harina de Chía*

<b>Componente</b>	<b>g/100g</b>
Humedad	7,14 ± 0,26
Proteínas	18,18 ± 1,20
Lípidos o grasas	32,16 ± 0,29
Carbohidratos	4,59 ± 0,34
Fibra total	33,37 ± 0,26

Fuente: Información tomada de Da Silva et al, como se citó en (Cisternas, Farías, Muñoz, Morales, & Valenzuela, 2022).

**2.2.5. Tarwi (*Lupinus mutabilis*):** También conocido como chocho, considerada una de las leguminosas más nutritivas, dentro de sus bondades nutricionales, sobresale el alto contenido proteico y graso. Presenta un sabor amargo debido a los alcaloides que presenta, por tal motivo debe ser sometido a un proceso de desamargado, eliminando sus alcaloides, antes de su consumo (Zavaleta, 2018).

– **Principales categorías taxonómicas del Tarwi (*Lupinus mutabilis*):**

El tarwi presenta las siguientes categorías taxonómicas principales, según (Zavaleta, 2018).

**Clase:** Dicotyledoneae.

**Familia:** Fabaceae.

**Género:** *Lupinus*.

- **Valor nutritivo del Tarwi (*Lupinus mutabilis*):** El tarwi presenta una composición química variable en sus dos presentaciones (amargado y desamargado). El tarwi desamargado (presentación comestible) presenta alto contenido proteico y graso.

Tabla 5  
*Aporte nutritivo de la semilla del tarwi*

<b>Componente (%)</b>	<b>Desamargado</b>	<b>Amargado</b>
Proteínas	51,1	41,2
Grasas	20,4	17,5
Fibra	7,4	6,2
Calorías	5839,00	---
Hidratos de carbono ELN*	18,8	30,9
Alcaloides	0,1	3,1

ELN\*: extracto libre de nitrógeno.

Fuente: Mujica *et al.* (2002); Villacrés *et al.* (1998); Gross *et al.* (1988), como se citó en (Zavaleta, 2018).

- **Aminoácidos en la semilla del tarwi (*Lupinus mutabilis*):** El chocho sobresale por su alto aporte proteico. El glutamato, ácido aspártico, arginina y leucina son los aminoácidos presentes en mayor cantidad en las proteínas del tarwi (como se aprecia en la siguiente tabla).

Tabla 6  
*Contenido de aminoácidos en la semilla del tarwi (mg/g de N total)*

<b>Aminoácidos</b>	<b>Cantidad</b>
Isoleucina	274
Leucina	449
Lisina	331
Arginina	594
Ácido aspártico	685
Ácido glutámico o glutamato	1372
Glicina	259
Prolina	257
Serina	317

Fuente: Mujica *et al.* (2002), como se citó en (Zavaleta, 2018).

- **Harina de Tarwi (*Lupinus mutabilis*):** Chancasanampa, como se citó en (Tintaya, 2017), manifiesta que la harina de chocho es el producto que se obtiene como resultado de la molienda de semillas de tarwi enteras, previo proceso de desamargado y deshidratado, presentando caracteres organolépticos agradables.

**Valor nutritivo de la harina de tarwi (*Lupinus mutabilis*):** La harina de chocho presenta una composición química semejante al grano del cual procede. En esta harina resalta el alto contenido de proteínas y grasas.

Tabla 7  
*Aporte nutritivo de la harina de chocho*

<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
Proteínas	56,4 g
Lípidos o grasas	25,2 g
Fibra	2,5 g
Calcio	84 g
Hierro	7,2 g
Hidratos de carbono	13,9 g
Calorías	463 Kcal

Fuente: Fundación Universitaria Iberoamericana (FUI, 2006), como se citó en (Tintaya, 2017).

### **2.3. Bases filosóficas**

En la actualidad, un tema importante es el impacto de la alimentación sobre la salud y el medio ambiente, pero desde tiempos antiguos, algunos personajes y filósofos comprendieron la importancia de la alimentación sobre la salud, como por ejemplo: Pitágoras (siglo V a.C.) considerado el precursor del vegetarianismo, quien entendió que la alimentación debe incluir alimentos beneficiosos para el cuerpo.

Sócrates (siglo IV a.C.) consideró que la alimentación debe ser natural.

Platón (siglo IV a.C.) sostuvo que una dieta saludable debe incluir varios tipos de alimentos, como carnes, frutos secos, verduras, frutas, etc.

René Descartes, resaltó diversas prácticas alimentarias que consideró benéficas para la prevención de enfermedades.

Feuerbach, afirmó “el hombre es lo que come”, resaltando la influencia de la alimentación en el ser humano.

Nietzsche, resaltó la importancia de una dieta equilibrada que cubra las necesidades del organismo, fortalezca la salud y permita que las personas desarrollen todo su potencial.

Los aportes de los personajes anteriormente citados y los conocimientos actuales sobre alimentación y nutrición, constituye la base filosófica para la presente investigación, en la cual se fomenta la elaboración y el consumo de un producto saludable y nutritivo que contribuya a cubrir los requerimientos diarios de algunos nutrientes. Asimismo, brinde una contribución a la prevención de ciertas enfermedades, conservando la salud.

#### **2.4. Definiciones de términos básicos**

**Snacks:** Son aperitivos, frecuentemente envasados, que se consumen entre las comidas principales para paliar el hambre o brindar energía a las personas (Chacón, Muñoz, & Quiñónez, 2017).

**Palitos:** Tipo de snack obtenido a partir de cereales o mezclas de estos con leguminosas y oleaginosas, sometidos a un proceso de cocción, de forma alargada y delgada (Casale & Longhi, 2017).

**Valor nutritivo:** Se define como la proporción de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos) y micronutrientes (vitaminas y minerales) presentes en los alimentos y que son absorbidos por el organismo (Reyes & Mendieta, 2000).

**Ajonjolí** (*Sesamum indicum*): Planta herbácea, de fruto elipsoidal con pequeñas semillas oleaginosas, comestibles, de color amarillo (Real Academia Española (RAE), 2022).

**Chía** (*Salvia hispanica*): Semilla de especie de salvia que contiene abundante cantidad de aceite y mucilago empleados en la alimentación (RAE, 2022).

**Tarwi** (*Lupinus mutabilis*): Leguminosa nativa del Perú, con vainas que contienen granos comestibles, denominados chochos (RAE, 2022).

## **2.5 Hipótesis de la Investigación**

### **2.5.1. Hipótesis general**

- Si, es posible elaborar palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi con alto valor nutritivo.

### **2.5.2 Hipótesis específicos**

- Los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi presentan alto valor nutritivo.
- Los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi presentan buen grado de aceptabilidad.

## 2.6. Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Variable independiente:</b> Elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.	Producto elaborado y horneado obtenido de la mezcla de harina de trigo, chía y tarwi, más la añadidura de ajonjolí y otros insumos secundarios.	Se define a través de las operaciones unitarias que forman parte del flujograma de elaboración del producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nivel de mezcla.</li> <li>– Rendimiento del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuál es la mezcla más adecuada.</li> <li>– Cantidad de producto obtenido por insumos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De Intervalo.</li> <li>– De Intervalo.</li> </ul>
<b>Variable dependiente:</b> Valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.	Descripción y cuantificación de los nutrientes presentes en el producto elaborado.	Se define a través de los métodos de análisis que se realizarán para determinar el aporte nutricional del producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Análisis físicos.</li> <li>– Análisis químicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cantidad de nutrientes que presenta el producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De Intervalo.</li> </ul>

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño Metodológico**

La investigación es tipificada como básica, de nivel descriptivo, de enfoque mixto (cuali– cuantitativo). El diseño del estudio es pre experimental y en cuanto al tiempo, es un estudio de carácter transversal.

### **3.2 Población y muestra:**

#### **3.2.1 Población**

La población del estudio estuvo constituida por los estudiantes matriculados en la Escuela Académico Profesional de Bromatología y Nutrición, en el Semestre Académico 2022 – 2.

#### **3.2.2 Muestra**

Se empleó el muestreo no probabilístico voluntario. La muestra estuvo integrada por 30 estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Bromatología y Nutrición, dispuestos a colaborar con la investigación.

#### **Criterios de Inclusión:**

- Ser estudiante de la E.A.P de Bromatología y Nutrición.
- Estar matriculado en el Semestre Académico 2022 – 2.

#### **Criterios de Exclusión:**

- No ser estudiante de la E.A.P de Bromatología y Nutrición.
- No estar matriculado en el Semestre Académico 2022 – 2.

### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

Se experimentó con las proporciones y/o cantidades de los insumos para la elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, hasta obtener un producto con las mejores características organolépticas, se empleó registros de información del proceso de producción de palitos de ajonjolí con harina de chía y chocho.

La muestra realizó una degustación del producto elaborado y desarrolló el formato de grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y chocho.

Finalmente, el producto elaborado fue sometido a un análisis químico en un laboratorio acreditado para la determinación de su composición química.

### **3.4. Técnicas para el procesamiento de la información**

En cuanto a la estadística descriptiva se empleó el Microsoft Excel. Además, se utilizó el programa estadístico informático para las ciencias sociales. Estos recursos procesaron los datos recibidos, facilitaron su interpretación, comparación y presentación a través de tablas y figuras.

En la estadística inferencial, se empleó el programa estadístico informático para las ciencias sociales (SPSS), específicamente se ejecutó la Prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk y la Prueba de Kruskal - Wallis para el procesamiento de datos y el sometimiento a prueba de las hipótesis establecidas.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

Se experimentó con diversas proporciones y/o cantidades de ingredientes para la elaboración del producto. Registrándose las siguientes cantidades, las cuales permitieron obtener un producto con adecuadas características organolépticas.

Tabla 8

*Cantidades de ingredientes para la elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi*

<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (unidad/g/ml)</b>
Harina de trigo	350 g
Coco finamente rayado	100 g
Yema de huevo	2 unidades/40 g
Leche evaporada entera	200 ml
Harina de chía	75 g
Mantequilla	200 g
Levadura	6 g
Harina de tarwi	75 g
Sal	3 g
Azúcar	50 g
Ajonjolí	Cantidad necesaria para el bañado (8 g aproximadamente).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1. Flujograma de elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

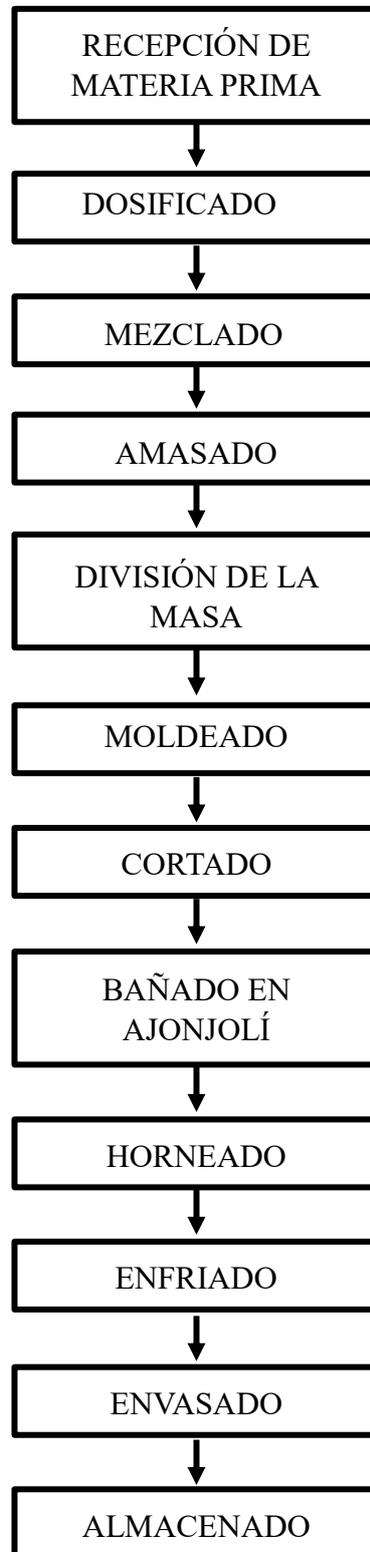


Figura 1. Flujograma de elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

#### 4.1.2. Operaciones unitarias del proceso de elaboración de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

- **Recepción de materia prima:** Se recepcionó las harinas (trigo, chía y chocho), el ajonjolí y demás ingredientes, en recipientes adecuados y limpios.
- **Dosificado:** Se pesó y midió las cantidades establecidas de los insumos.
- **Mezclado:** Se mezclaron las cantidades establecidas de los insumos en un recipiente adecuado y limpio.
- **Amasado:** Se amasó la mezcla, el tiempo necesario, hasta la formación de una masa lisa y suave.
- **División de la masa:** Se fraccionó la masa obtenida en pequeñas porciones equitativas.
- **Moldeado:** Se procedió a moldear cada porción, dándole una forma alargada (palitos).
- **Cortado:** Se cortaron las masas alargadas (palitos), con la finalidad de obtener una longitud homogénea, 12 cm aproximadamente.
- **Bañado en ajonjolí:** Las masas alargadas (palitos), se colocaron en un recipiente que contenía ajonjolí, posteriormente se adicionaba las semillas a toda la masa (bañado).
- **Horneado:** Las masas alargadas con ajonjolí se colocaron sobre papel manteca contenidas en bandejas, las cuales se introdujeron al horno precalentado. Las masas alargadas se hornearon a una temperatura de 150 °C durante 20 minutos.
- **Enfriado:** Se retiró las bandejas del horno y se dejó enfriar los palitos de ajonjolí al medio ambiente.
- **Envasado:** Los palitos de ajonjolí se colocaron en bolsas de polipropileno y posteriormente se sellaron o envasaron al vacío.

- **Almacenado:** El producto envasado se almacenó en ambientes adecuados por un breve período de tiempo (dos días).

#### 4.2. Análisis químico de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

El producto elaborado fue sometido a un análisis químico en un laboratorio acreditado, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 9

*Parámetros químicos de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi*

<b>Parámetro</b>	<b>Promedio en 100 g de producto</b>
Energía	433,72 calorías
Carbohidratos	56,51 g
Proteínas	16,28 g
Humedad	8,75 g
Cenizas	2,63 g
Grasa total	15,84 g
Fibra dietaria	10,07 g

Fuente: Informe de ensayo 207223008 de empresa Inspection & Testing Services del Perú S.A.C.

Los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi presentan un alto contenido energético. Asimismo, poseen un alto aporte de carbohidratos, proteínas, grasa y fibra dietaria. En conclusión, el producto elaborado posee un alto valor nutritivo.

### 4.3. Análisis de resultados del grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi

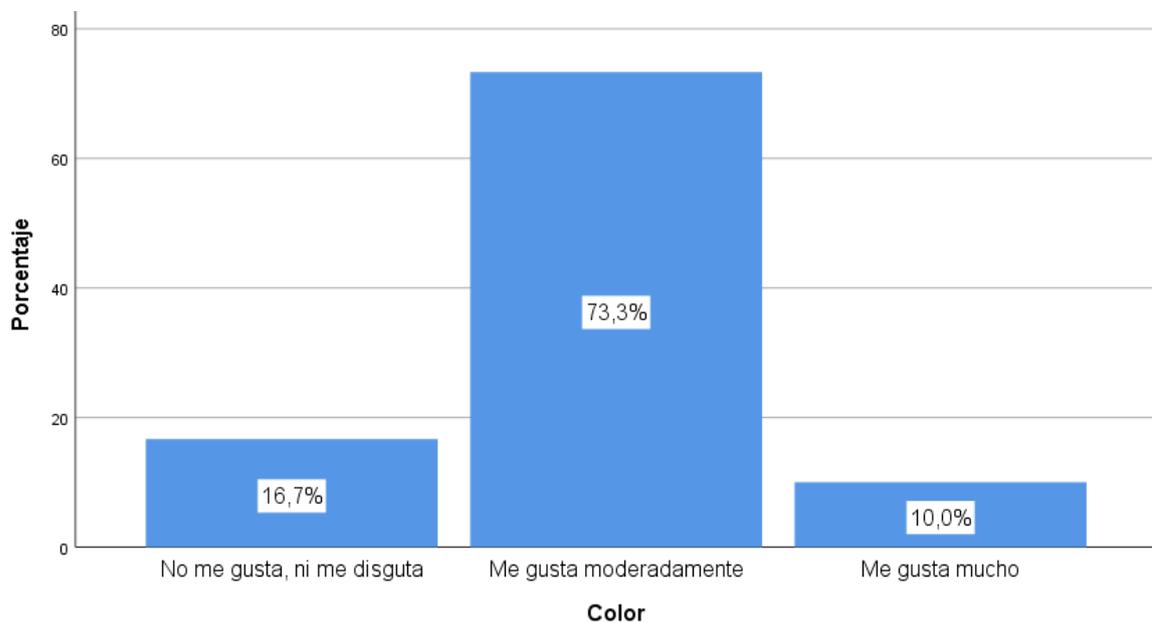
Para la evaluación del grado de aceptabilidad del producto, se realizó una encuesta a 30 estudiantes de la EAP de Bromatología y Nutrición, los datos recolectados, en el formato respectivo, fueron procesados obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 10

*Grado de aceptación del color de los palitos de Ajonjolí*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Me gusta moderadamente	22	73,3	73,3
No me gusta, ni me disgusta	5	16,7	16,7
Me gusta mucho	3	10,0	10,0
Total	30	100,0	100,0

**Fuente:** Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.



*Figura 2. Grado de aceptación del Color*

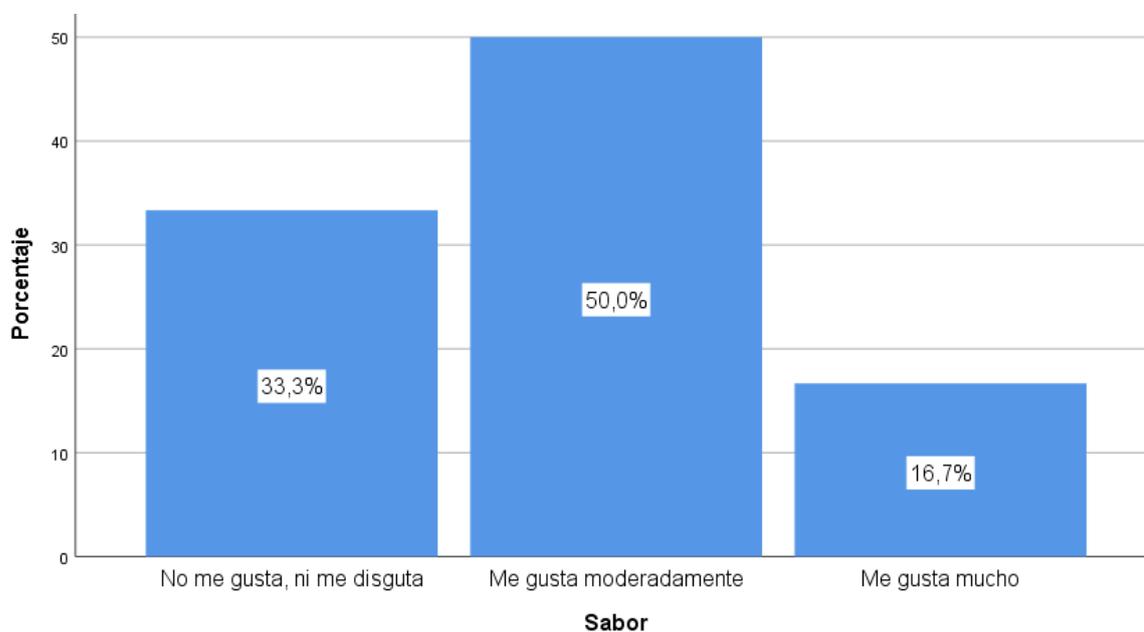
En la fig. 2, se observa que el 73,3% de la muestra sometida a la Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, sostienen que les gusta moderadamente su color, un 16,7% no les gusta ni les disgusta y un 10,0% les gusta mucho.

Tabla 11

*Grado de aceptación del sabor de los palitos de Ajonjolí*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Me gusta moderadamente	15	50,0	50,0
No me gusta, ni me disgusta	10	33,3	33,3
Me gusta mucho	5	16,7	16,7
Total	30	100,0	100,0

**Fuente:** Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.



*Figura 3. Grado de aceptación del sabor*

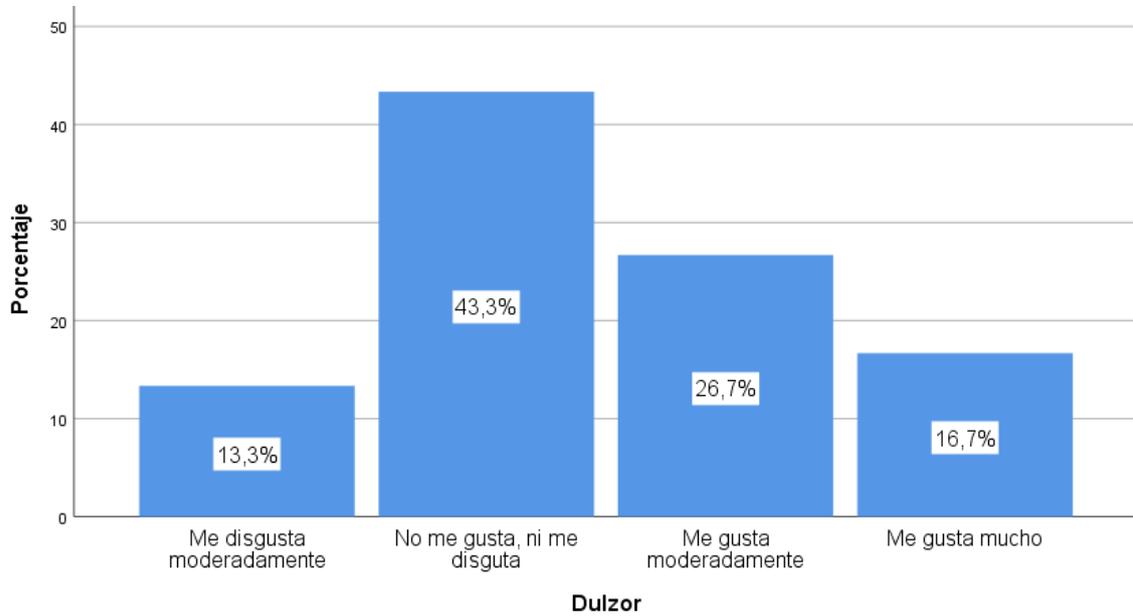
En la fig. 3, se observa que el 50,0% de la muestra sometida a la Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, sostiene que les gusta moderadamente su sabor, un 33,3% no les gusta ni les disgusta y un 16,7% les gusta mucho.

Tabla 12

*Grado de aceptación del Dulzor de los palitos de Ajonjolí*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Me disgusta moderadamente	4	13,3	13,3
No me gusta, ni me disgusta	13	43,3	43,3
Me gusta moderadamente	8	26,7	26,7
Me gusta mucho	5	16,7	16,7
Total	30	100,0	100,0

**Fuente:** Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.



*Figura 4. Grado de aceptación del Dulzor*

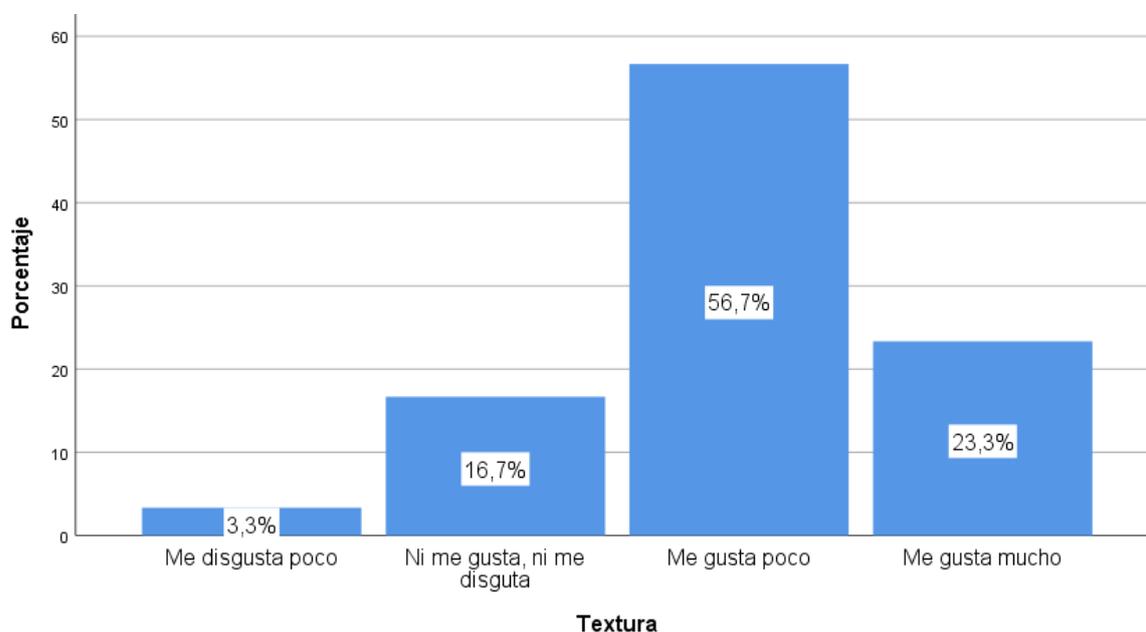
En la fig. 4, se observa que el 43,3% de la muestra sometida a la Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, sostiene que no les gusta ni les disgusta el dulzor, un 26,7% les gusta moderadamente, un 16,7% que les gusta mucho y un 13,3% les gusta moderadamente.

Tabla 13

*Grado de aceptación de la Textura*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Me disgusta poco	1	3,3	3,3
Ni me gusta, ni me disgusta	5	16,7	16,7
Me gusta poco	17	56,7	56,7
Me gusta mucho	7	23,3	23,3
Total	30	100,0	100,0

**Fuente:** Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.



*Figura 5. Grado de aceptación de la Textura*

En la fig. 5, se observa que el 56,7% de la muestra sometida a la Prueba de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, sostiene que la textura les gusta poco, un 23,3% les gusta mucho, un 16,7% ni les gusta ni les disgusta y un 3,3% les gusta poco.

– **Prueba de Normalidad**

Tabla 14.

*Prueba de bondad de ajuste*

Variables y dimensiones	Shapiro -Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Color	,696	30	,000
Sabor	,800	30	,000
Dulzor	,873	30	,002
Textura	,825	30	,000

En la Tabla 14, la prueba de ajuste de Shapiro - Wilk muestra que las variables no se distribuyen normalmente ( $p < 0,05$ ). En este caso, dado que se establecerán las correlaciones entre variables y dimensiones, el estadígrafo utilizado debe ser una prueba no paramétrica. El estadígrafo seleccionado es la prueba de Kruskal-Wallis.

– **Contrastación de Hipótesis**

**Hipótesis general:** Si, es posible elaborar palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi con alto valor nutritivo.

Tabla 15

*Descriptivos de las características de los palitos de ajonjolí*

		Estadístico	Desv. Error
Color	Media	4,93	,095
	Mediana	4,00	
	Varianza	,271	
	Desv. Desviación	,521	
	Mínimo	3	
	Máximo	5	
Sabor	Media	4,83	,128
	Mediana	4,00	
	Varianza	,489	
	Desv. Desviación	,699	
	Mínimo	3	
	Máximo	5	
Dulzor	Media	4,47	,171
	Mediana	3,00	
	Varianza	,878	
	Desv. Desviación	,937	
	Mínimo	2	
	Máximo	5	
Textura	Media	4,40	,136
	Mediana	4,00	
	Varianza	,552	
	Desv. Desviación	,743	
	Mínimo	2	
	Máximo	5	

La tabla muestra que en las diversas características (color, sabor, dulzor y textura) la media promedio tiende hacia el valor 5 (me gusta mucho), demostrando la significativa aceptabilidad de los palitos de Ajonjolí hecha con harina de chía y tarwi.

**Primera Evaluación:**

Ho: La disposición de datos respecto al Color es la misma para las categorías de aceptación.

H1: La disposición de datos respecto al Color no es la misma para las categorías de aceptación.

Tabla 16

*Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Color*

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La disposición de datos respecto al Color es la misma para las categorías de aceptación.	Evaluación de Kruskal Wallis para muestras autónomas	0,006	Rechazo de hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	30

Se describe el valor asintótico. Nivel de significancia 0,05

**Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes**

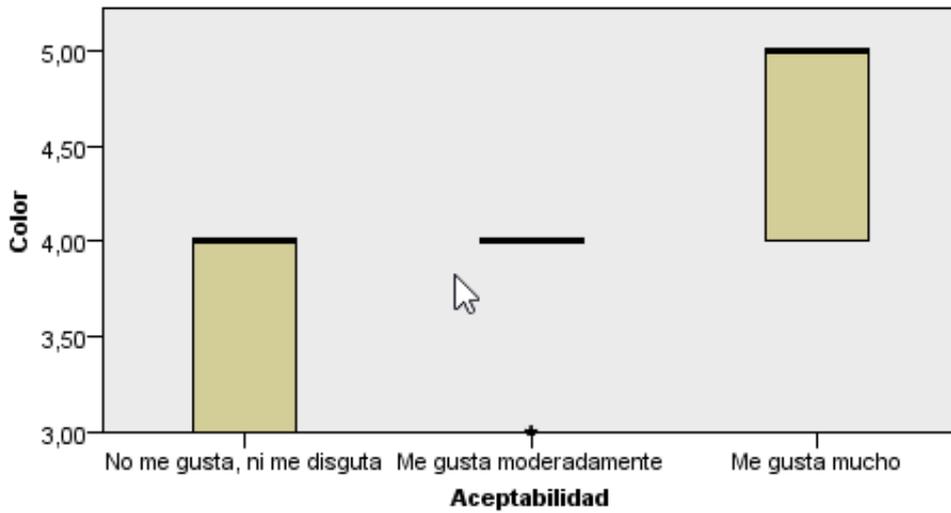


Figura 6. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Color

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta moderadamente	-3,375	3,411	-,989	,323	,968
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-12,900	4,315	-2,989	,003	,008
Me gusta moderadamente-Me gusta mucho	-9,525	3,411	-2,792	,005	,016

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

Figura 7. Comparación por parejas de Aceptación sobre el color

La evaluación de Kruskal - Wallis proporciona un nivel de significancia de 0,006 que es inferior a 0,05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se corrobora la hipótesis alterna.

En la figura se aprecia claramente una tendencia o acercamiento al valor 5 (Me gusta mucho), lo que demuestra la aceptación del color del producto.

**Segunda Evaluación:**

Ho: La disposición de datos respecto al Sabor es la misma para las categorías de aceptación.

H2: La disposición de datos respecto al Sabor no es la misma para las categorías de aceptación.

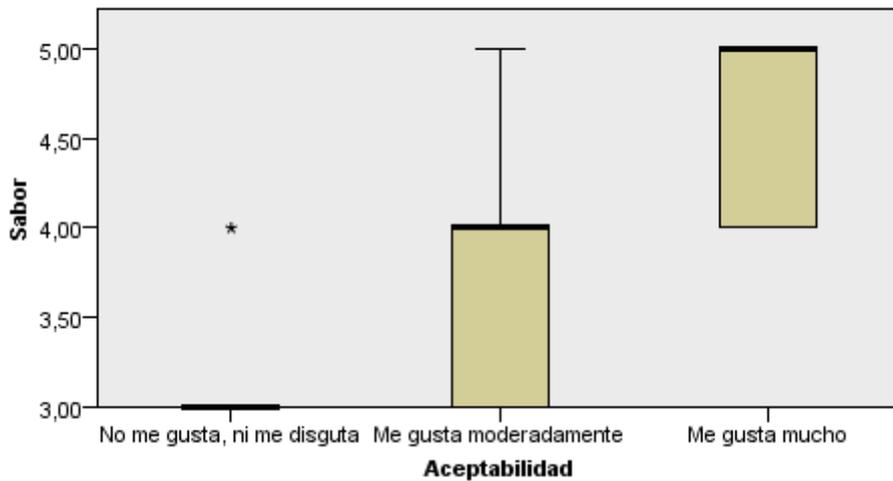
Tabla 17

*Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Sabor*

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La disposición de datos respecto al Sabor es la misma para las categorías de aceptación.	Evaluación de Kruskal Wallis para muestras autónomas	0,007	Rechazo de hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	30

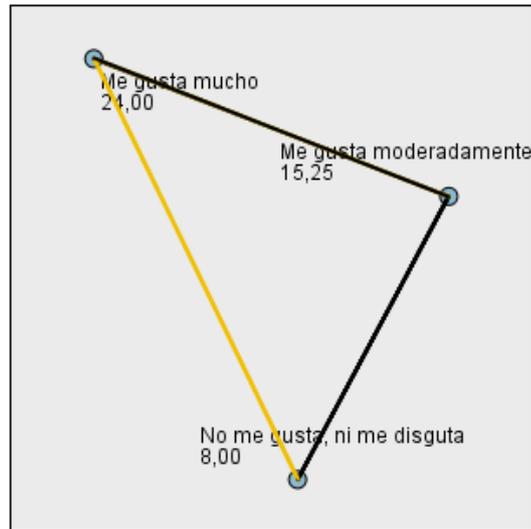
Se describe el valor asintótico. Nivel de significancia 0,05

**Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes**



*Figura 8. Evaluación de Kruskal- Wallis sobre el Sabor*

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta moderadamente	-7,250	4,020	-1,803	,071	,214
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-16,000	5,085	-3,146	,002	,005
Me gusta moderadamente-Me gusta mucho	-8,750	4,020	-2,176	,030	,089

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

Figura 9. Comparación por parejas de Aceptación sobre el sabor

La evaluación de Kruskal - Wallis proporciona un nivel de significancia de 0,007 que es inferior a 0,05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se corrobora la hipótesis alterna.

En la figura se aprecia claramente una tendencia o acercamiento al valor 5 (Me gusta mucho), lo que demuestra la aceptación del sabor del producto.

### Tercera Evaluación:

H<sub>0</sub>: La disposición de datos respecto al Dulzor es la misma para las categorías de aceptación.

H<sub>3</sub>: La disposición de datos respecto al Dulzor no es la misma para las categorías de aceptación.

Tabla 18

*Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Dulzor*

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La disposición de datos respecto al Dulzor es la misma para las categorías de aceptación	Evaluación de Kruskal Wallis para muestras autónomas	0,003	Rechazo de hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	30

Se describe el valor asintótico. Nivel de significancia 0,05

### Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes

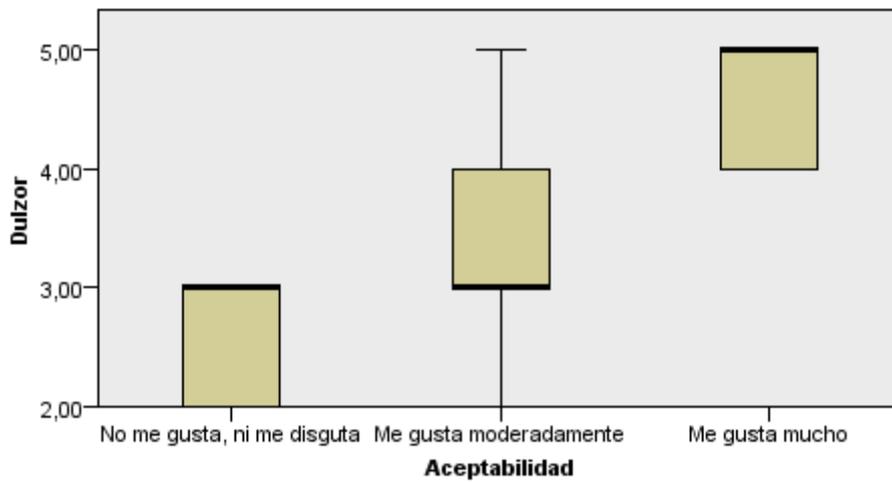


Figura 10. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre el Dulzor

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta moderadamente	-7,400	4,161	-1,778	,075	,226
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-17,800	5,263	-3,382	,001	,002
Me gusta moderadamente-Me gusta mucho	-10,400	4,161	-2,499	,012	,037

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

Figura 11. Comparación por parejas de Aceptación sobre el Dulzor

La evaluación de Kruskal - Wallis proporciona un nivel de significancia de 0,003 que es inferior a 0,05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se corrobora la hipótesis alterna.

En la figura se aprecia claramente una tendencia o acercamiento al valor 5 (Me gusta mucho), lo que demuestra la aceptación del dulzor del producto.

**Cuarta Evaluación:**

Ho: La disposición de datos respecto a la textura es la misma para las categorías de aceptación.

H3: La disposición de datos respecto a la textura no es la misma para las categorías de aceptación.

Tabla 19

*Evaluación de Kruskal - Wallis sobre la Textura*

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La disposición de datos respecto a la textura es la misma para las categorías de aceptación	Evaluación de Kruskal Wallis para muestras autónomas	0,015	Rechazo de hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	30

Se describe el valor asintótico. Nivel de significancia 0,05

**Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes**

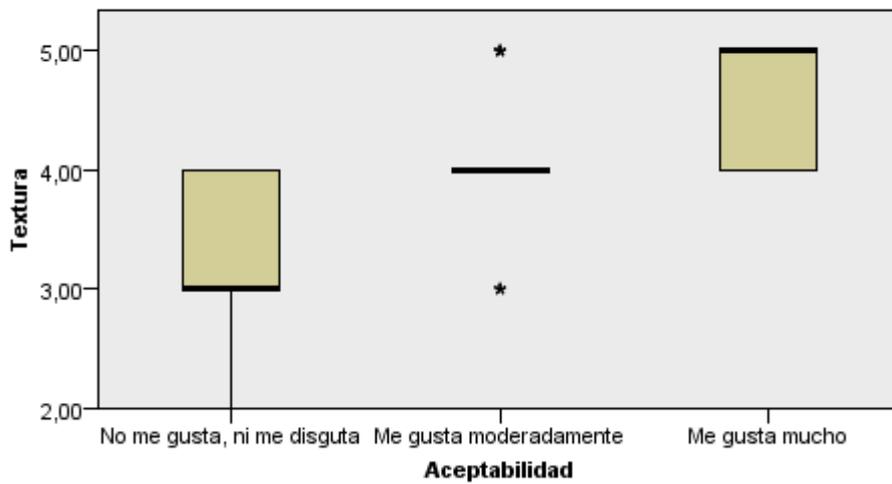
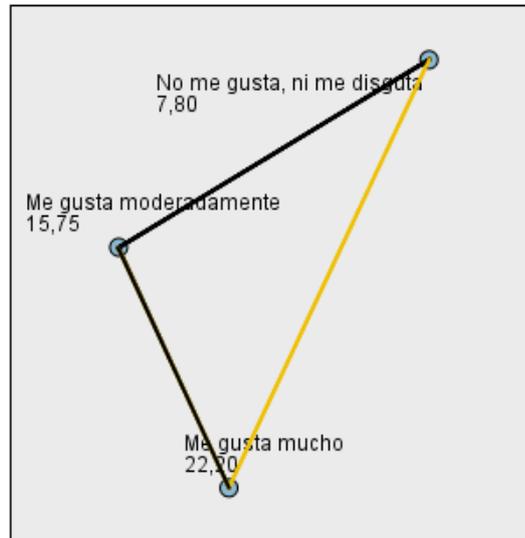


Figura 12. Evaluación de Kruskal - Wallis sobre la Textura

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta moderadamente	-7,950	3,941	-2,017	,044	,131
No me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-14,400	4,985	-2,889	,004	<b>,012</b>
Me gusta moderadamente-Me gusta mucho	-6,450	3,941	-1,637	,102	,305

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

Figura 13. Comparación por parejas de Aceptación sobre la textura

La evaluación de Kruskal - Wallis proporciona un nivel de significancia de 0,015 que es inferior a 0,05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se corrobora la hipótesis alterna.

En la figura se aprecia claramente una tendencia o acercamiento al valor 5 (Me gusta mucho), lo que demuestra la aceptación de la textura del producto.

## CAPITULO V. DISCUSIÓN

### 5.1. Discusión de Resultados

Como nos muestra la tabla 8, Cantidades de ingredientes para la elaboración de palitos de ajonjolí, se sustituyó el 30 % de harina de trigo (este porcentaje fue reemplazado por 15% de producto farináceo de chía y el mismo porcentaje de harina de tarwi), este porcentaje de sustitución difiere con la investigación realizada por Tarazona (2022) quién manifiesta que la harina de trigo debe ser sustituida en un 35%, aclarando que el producto elaborado por el investigador, fueron cupcakes.

Asimismo, en otras investigaciones similares, como la realizada por Cuba y Lovon (2018) y Gutierrez (2022), el porcentaje de sustitución de harina de trigo fue el 20%, haciendo la aclaración que el producto elaborado por los mencionados autores fue pan de molde.

Respecto al grado de aceptabilidad de los palitos de ajonjolí, en la tabla 10, se puntualiza que el 73,3% de la muestra, afirma que el color del producto les gusta moderadamente. Con respecto al sabor del producto, en la tabla 11, se aprecia que el 50% de la muestra, señala que el sabor del producto les gusta moderadamente. En cuanto al dulzor, en la tabla 12, se puntualiza que el 43,3% de la muestra, afirma que el dulzor del producto, no les gusta ni les disgusta. Finalmente, con respecto a la textura, en la tabla 13, se puntualiza que el 56,7% de la muestra afirma que la textura del producto les gusta poco. En base a los resultados del grado de aceptabilidad, cabe recalcar que la finalidad de la presente tesis fue elaborar un producto saludable y nutritivo, por tal motivo se excluyó o limitó el uso de aditivos alimentarios.

## **CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

- Si, es posible elaborar palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi, realizando las operaciones unitarias que forman parte del flujograma de elaboración del producto.
- El análisis químico realizado a los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi confirma el alto valor nutritivo del producto, resaltando el elevado contenido energético (proporcionado por los carbohidratos y lípidos), proteico y de fibra dietaría.
- Los resultados de la encuesta realizada a la muestra sobre el producto, confirma la buena aceptabilidad de los palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.

### **6.2. Recomendaciones**

- Realizar una evaluación de la vida útil del producto elaborado.
- Efectuar un análisis cuali-cuantitativo de aminoácidos presentes en el producto elaborado.
- Efectuar un análisis cuali-cuantitativo de ácidos grasos presentes en el producto elaborado.
- Reformular o mejorar el producto elaborado, por ejemplo, con el agregado de frutos, que incrementen el contenido de vitaminas y minerales.

## CAPITULO VII: REFERENCIAS

### 7.1. Fuentes documentales

Zavaleta, A. (2018). *Lupinus mutabilis (Tarwi) Leguminosa andina con gran potencial industrial*. Lima, Perú: Fondo Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### 7.2. Fuentes bibliográficas

Bastidas, J., & Del Hierro, J. (2021). *Desarrollo de pan tipo rollo de canela sustituyendo parcialmente la harina de trigo con harina de arveja (Pisum sativum), harina de almendra (Prunus dulcis) y 2% de chía (Salvia hispanica), endulzada con panela (Saccharum officinarum L.)*. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Calvache, E., & Pastuña, C. (2020). *Manual para la transformación del chocho (Lupinus mutabilis Sweet) en harinas y sus derivados: pan, barras energéticas y extruidos* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

Campos, A. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de palitos nutritivos a base de cereales andinos enriquecidos con harina de anchoveta (Engraulis ringens)* (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Perú.

Casale, G., & Longhi, S. (2017). *Producción de Barras de Cereales sin T.A.C.C* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cuyo, San Rafael Mendoza, Argentina.

Cuba, A., & Lovon, Y. (2018). *Formulación de una pre mezcla panadera a base de harina de semillas: chía (Salvia hispánica L.), linaza (Linum usitatissimum L.) y ajonjolí (Sesamum indicum L.)*. Para la elaboración de un pan tipo molde con bajo contenido de carbohidratos. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

Gallo, S. (2021). *Análisis estratégico sobre el sector de snacks dulces y salados en Perú* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

García, A. (2015). *Calidad fisiológica de la semilla de chía (Salvia Hispanica L) utilizando tres concentraciones de ácido giberélico, bajo condiciones de laboratorio*. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Coahuila, México.

Gutierrez, C. (2022). *Elaboración de pan de molde con sustitución parcial de harina de quinua y tarwi* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Llumiquinga, N. (2022). *Desarrollo de un prototipo de mezcla farinácea libre de gluten para pastelería, utilizando cultivos andinos tradicionales infrutilizados* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Rosillo, J. (2019). *Evaluación de la modalidad de siembra y del número de plantas por golpe en la capacidad productiva del ajonjolí (Sesamun indicum L.) Valle del Medio Piura* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Piura, Perú.

- Tarazona, D. (2022). *Optimización de la formulación de cupcakes con tarwi (Lupinus mutabilis) saborizado con aguaymanto (Physalis peruviana) utilizando metodología de superficie de respuesta (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Tejada, M. (2018). *Estudio sobre grano de ajonjolí (Sesame indicum sp.) y su procesamiento en la actualidad (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Girardot, Colombia.
- Tintaya, E. (2017). *Determinación de las propiedades físicas, químicas y nutricionales de harina instantánea de tarwi (Lupinus tomentosus) (Tesis de pregrado)*. Universidad Peruana Union, Juliaca, Perú.

### 7.3. Fuentes hemerográficas

- Aponte, C., Sánchez, G., Muguruza, N., Chiroque, D., Guerrero, R., Carreño, H., & Palomino, R. (2017). *Elaboración y aceptabilidad de barras energético-proteico multicereal para la lonchera escolar*. Lima.
- Chacón, G., Muñoz, A., & Quiñónez, G. (2017). Descripción del mercado de los snacks saludables en Villavicencio, Meta. *Revista Libre Empresa*, 33-45.
- Cisternas, C., Farías, C., Muñoz, L., Morales, G., & Valenzuela, R. (2022). Composición química, características nutricionales y beneficios asociados al consumo de chía (*Salvia hispanica* L.). *Revista Chilena de Nutrición*, 625-636.
- Fonseca, V., & Magaña, C. (2018). *Formulación, análisis nutrimental y sensorial de productos de panadería a base de una mezcla cereal-leguminosa (Phaseolus vulgaris y Lupinus albus) en México*. México.
- Jiménez, P., Masson, L., & Quitral, V. (2013). Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosqueta y su aporte en ácidos grasos omega-3. *Revista Chilena de Nutrición*, 155-160.
- Salvatierra, Y., Azorza, M., & Paucar, L. (2019). *Optimización de las características nutricionales, texturales y sensoriales de cookies enriquecidas con chía (Salvia hispánica) y aceite extraído de tarwi (Lupinus mutabilis)*. Trujillo.

### 7.4. Fuentes electrónicas

- Consumo per cápita de alimentos ultraprocesados supera los 52 kilos en Perú. (03 de octubre de 2018). Gestión, Recuperado de <https://gestion.pe/economia/peru-consumo-per-capita-alimentos-ultraprocesados-supera-52-kilos-nndc-246100-noticia/>.

Monteiro, C. (22 de enero de 2023). Comida chatarra: cada peruano consume 52 kg. al año sobretodo en gaseosas y snacks. Sociedad, infoMercado. Recuperado de <https://infomercado.pe/comida-chatarra-cada-peruano-consume-52-kg-al-ano-sobretudo-en-gaseosas-y-snacks/>.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2015). Los alimentos ultra procesados son motor de la epidemia de obesidad en América Latina, señala un nuevo reporte de la OPS/OMS. Recuperado de [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11180:ultra-processed-foods&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11180:ultra-processed-foods&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0).

RAE. (2022). Obtenido de <https://dle.rae.es/diccionario>

Reyes, N., & Mendieta, B. (2000). *Determinación del valor nutritivo de los alimentos*. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ni/3125/>.

**ANEXOS 1.**

**Anexo 1. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN Y VALOR NUTRITIVO DE PALITOS DE AJONJOLÍ CON HARINA DE CHÍA Y TARWI.**

**LUGAR:** ..... **FECHA:** .....

**RESPONSABLE:** .....

<b>CANTIDAD DE INSUMOS Y OPERACIONES UNITARIAS DE ELABORACIÓN</b>	<b>INFORMACIÓN RELEVANTE, PARÁMETROS Y RESULTADOS</b>
<b>Cantidad de insumos y/o ingredientes</b>	
<b>Mezclado</b>	
<b>Amasado</b>	
<b>Moldeado</b>	
<b>Horneado</b>	
<b>Envasado</b>	
<b>Almacenado</b>	

**Anexo 2. FORMATO DE GRADO DE ACEPTABILIDAD DE PALITOS DE AJONJOLÍ CON HARINA DE CHÍA Y TARWI.**

**Objetivo:** Conocer el grado de aceptabilidad de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi.

**Instrucciones:** Realice la degustación del producto proporcionado y evalúe sus características, según la siguiente tabla, asignando un valor del 1 al 5, según su agrado.

<b>VALOR</b>	<b>GRADO DE ACEPTABILIDAD</b>
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta moderadamente
3	No me gusta, ni me disgusta
4	Me gusta moderadamente
5	Me gusta mucho

<b>CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO</b>	<b>VALOR DE GRADO DE ACEPTABILIDAD</b>
COLOR	
SABOR	
DULZOR	
TEXTURA	

**Comentarios:**

.....

.....

.....

*Gracias.*

**Anexo 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO  
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y  
NUTRICIÓN**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Yo:** ....., acepto de manera voluntaria participar como panelista degustativo de la investigación titulada: “Elaboración y valor nutritivo de palitos de ajonjolí con harina de chía y tarwi”, teniendo conocimiento del fin de la investigación y teniendo la seguridad total de que los datos brindados serán empleados con fines estrictamente educativos, asegurando la mayor confidencialidad.

Con la certeza de que la participación como panelista en este estudio no constituye un riesgo a la salud física y/o mental, procedo a firmar el presente consentimiento informado, con lo cual autorizo y acepto mi participación voluntaria en esta investigación.

.....

FIRMA

DNI: .....

**Anexo 4. MATRIZ DE DATOS DE PANELISTAS O ENCUESTADOS.**

<b>Panel</b>	<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Dulzor</b>	<b>Textura</b>	<b>Aceptabilidad</b>
<b>1</b>	4	5	5	4	<b>5</b>
<b>2</b>	4	4	5	4	<b>4</b>
<b>3</b>	3	3	2	4	<b>3</b>
<b>4</b>	4	4	4	5	<b>4</b>
<b>5</b>	4	4	3	2	<b>3</b>
<b>6</b>	4	3	4	4	<b>4</b>
<b>7</b>	4	4	3	4	<b>4</b>
<b>8</b>	3	3	4	5	<b>4</b>
<b>9</b>	4	3	3	4	<b>4</b>
<b>10</b>	4	4	4	4	<b>4</b>
<b>11</b>	5	5	5	5	<b>5</b>
<b>12</b>	4	4	3	3	<b>4</b>
<b>13</b>	4	3	3	3	<b>3</b>
<b>14</b>	4	3	3	4	<b>4</b>
<b>15</b>	3	4	5	4	<b>4</b>
<b>16</b>	5	4	4	5	<b>5</b>
<b>17</b>	4	4	3	4	<b>4</b>
<b>18</b>	4	5	2	5	<b>4</b>
<b>19</b>	4	3	3	3	<b>3</b>
<b>20</b>	4	4	3	4	<b>4</b>
<b>21</b>	4	3	3	4	<b>4</b>
<b>22</b>	4	4	3	4	<b>4</b>
<b>23</b>	3	3	2	4	<b>3</b>
<b>24</b>	4	5	2	5	<b>4</b>
<b>25</b>	4	4	3	4	<b>4</b>
<b>26</b>	5	4	5	4	<b>5</b>
<b>27</b>	4	5	4	5	<b>5</b>
<b>28</b>	4	4	4	3	<b>4</b>
<b>29</b>	3	4	4	3	<b>4</b>
<b>30</b>	4	3	3	4	<b>4</b>

## Anexo 5. RESULTADOS DE ANALISIS QUÍMICO DE PALITOS DE AJONJOLÍ CON HARINA DE CHÍA Y TARWI



### INFORME DE ENSAYO 207223008

FR 044

N° de Orden de Servicio : O.S.ITS335  
 N° de Protocolo : 207223008  
 Cliente : MELANIE VERONKA SOTOMAYOR VIVANCO  
 Dirección legal del cliente : Chancay  
 Muestra(s) declarada(s) : PALITOS DE AJONJOLÍ (*Sesamum indicum*) CON HARINA DE CHÍA (Salvia hispánica) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*)  
 Procedencia de la Muestra : Proportionado por el cliente  
 Cantidad de Muestra(s) para ensayo : 01 muestra (2 unidades x 250 g)  
 Forma de Presentación : Bolsa de polipropileno sellado  
 Identificación de la Muestra : Cod. Lab: 03-13008  
 Tarea Titulada: "ELABORACIÓN Y VALOR NUTRITIVO DE PALITOS DE AJONJOLÍ (*Sesamum indicum*) CON HARINA DE CHÍA (Salvia hispánica) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*)".  
 Tareas (tachilena):  
 Leidy Katherine Nicho Diaz  
 Melanie Verónica Sotomayor Vivanco  
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2023-03-13  
 Fecha de inicio del Análisis : 2023-03-13  
 Fecha de Emisión de Informe : 2023-03-24

#### Parámetros Químicos

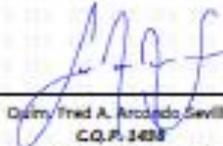
##### Codificación y resultados

Parámetro	Unidad	Resultados		
		Resultado 1	Resultado 2	Promedio
Energía/Calorías	kcal/100g	433,57	433,57	433,72
Carbohidratos	g/100g	56,51	56,51	56,51
Proteína	g/100g	16,26	16,31	16,28
Humedad	g/100g	8,77	8,72	8,75
Cenizas	g/100g	2,60	2,66	2,63
Grasa Total	g/100g	15,57	15,81	15,54
Fibra dietaria	g/100g	10,03	10,11	10,07

#### Metodologías

Parámetro	Método de Referencia
Energía total	Por Cálculo
Carbohidratos	Por Cálculo
Proteína	COVENIN 1126-80/A Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl
Humedad	NORM-115-SISA1-10047/Óleas y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa
Cenizas	NMX-F-055-S-1976. Determinación de Cenizas en Alimentos
Grasa	NMX-F-615-ND/REMX-2004 método Soxhlet
Fibra dietaria	AOAC 985.29 20th Total Dietary Fibre in foods



  
 Guim Fred A. Arcadio Sevilla  
 C.O.P. 3488  
 Supervisor de Laboratorio de Química

Fin del documento

1 de 1

El informe de ensayo solo es válido para las muestras referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra cantidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como garantía de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que se produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido, constituyen delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C. realizó la toma de muestra(s) al usuario, los resultados se aplican a la muestra tal como fueron proporcionadas. INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C. Declina responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación expresa de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Revisión: 04 Fecha de revisión: 09/10/2020

Av. Wiese 3840 1er piso - San Juan de Urugancho, Lima - Perú  
 Teléfonos (01) 4680802 - 934169393 / 999378162 - [itsperu@itsperu.com.pe](mailto:itsperu@itsperu.com.pe) - [www.itsperu.com.pe](http://www.itsperu.com.pe)

**Anexo 6. FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PALITOS DE AJONJOLÍ CON HARINA DE CHÍA Y TARWI**

