



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Bromatología y Nutrición**

**Escuela de Bromatología y Nutrición**

**Aceptabilidad de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023**

**Tesis**

Para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Bromatología y Nutrición

**Autores**

Artemio Alexander Salvador Aquise

Araceli Maricielo Davila Maras

**Asesor**

M (o). Oscar Otilio Osso Arriz

**Huacho - Perú**

**2024**



#### **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 Bromatología Y Nutrición**  
**Escuela De Bromatología Y Nutrición**

**INFORMACIÓN**

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Artemio Alexander Salvador Aquise	75009940	20/12/23
Araceli Maricielo Davila Maras	75211698	20/12/23
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Oscar Otilo Osso Arriz	15584693	0000-0003-1301-0673
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS Y</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Ruben Guerrero Romero	15603092	0000-0001-9233-905x
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
Maria Del Rosario Farromeque Meza	15584804	0000-0001-8747-568x

## Aceptabilidad de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho, 2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>vsip.info</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.undac.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upeu.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.iwaymagazine.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>rraae.cedia.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>coek.info</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

## **TITULO**

**Aceptabilidad de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas  
con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el  
estreñimiento Huacho 2023**

## DEDICATORIA

Este trabajo es el resultado de un largo y arduo proceso de investigación que no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mis padres y amigos. A ellos les dedico este logro con todo mi cariño y gratitud. A mis padres, Mary Gladys Aquise Guillen y Diego Miguel Salvador Figueroa, por su amor, confianza y sacrificio. Ellos me enseñaron el valor del esfuerzo, la perseverancia y la honestidad. Ellos son mi inspiración y mi ejemplo. A mis amigos, por su compañía, comprensión y ánimo. Ellos me acompañaron en los momentos difíciles y celebraron conmigo los éxitos. Ellos son mi familia elegida.

Gracias a todos por estar siempre a mi lado y por creer en mí. Este trabajo es también suyo.

*Salvador Aquise Artemio Alexander*

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, Javier Davila y María Maras que son mi orgullo y ejemplo a seguir por todo su esfuerzo en ayudarme a terminar una profesión que será mi herramienta para poder desarrollarme personal y socialmente. A mis hermanas, Mary y Mary Carmen que estuvieron a mi lado, brindándome soporte, cariño, comprensión y sobre todo por siempre creer en mi capacidad de superación.

A mis compañeros y amigos que estuvieron conmigo desde que decidí iniciar una carrera universitaria y nunca me dejaron caer, siempre dándome fuerzas para poder culminar mis estudios y este trabajo de investigación que me ayudará a seguir creciendo profesionalmente.

Davila Maras, Araceli Maricielo

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por su bendición, protección y sabiduría. Él me iluminó con su luz y me llenó de su amor. Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo. A mis profesores, por su orientación, paciencia y conocimiento. Ellos me guiaron en el camino de la investigación y me brindaron las herramientas necesarias para desarrollar este proyecto. A mis padres, por su apoyo, consejo y motivación. Ellos me dieron la oportunidad de estudiar y me alentaron a seguir mis sueños. A mis amigos, por su amistad, colaboración y diversión. Ellos me ayudaron a superar los obstáculos y me hicieron disfrutar de cada momento.

Gracias a todos por formar parte de esta experiencia que marcará mi vida para siempre

*Salvador Aquise Artemio Alexander*

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí dándome salud, trabajo y amor. Asimismo, agradecer a la Universidad UNJFSC por haberme recibido y abierto las puertas de sus instalaciones para poder estudiar mi carrera profesional. A mi facultad Bromatología y Nutrición por haberme albergado estos 5 años de estudio que fueron de gran importancia, así como también a mis docentes que compartieron sus conocimientos y apoyo para desarrollarme día tras día. Un agradecimiento a mi Asesor de tesis el Mg. Oscar Osso por todo su apoyo, comprensión gracias por sus consejos y conocimientos brindados. Así mismo a mi compañero de tesis Alexander por su paciencia y comprensión en todo el proceso de investigación. Un agradecimiento especial a mi Tío, Marco Maras por apoyarme en todo incondicionalmente, por sus consejos y sus ganas que sea siempre la mejor me ayudaron a que no me rinda nunca.

Finalmente, a todas las personas están y las que estuvieron conmigo en toda mi etapa preprofesional porque aprendí de cada uno de ellos.

Davila Maras, Araceli Maricielo

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>INDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática. ....	1
1.2. Formulación del problema .....	4
1.2.1 Problema General .....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.6. Viabilidad del estudio.....	7
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b> .....	<b>8</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.1 Investigaciones internacionales .....	8
2.1.2 Investigaciones nacionales. ....	12
2.1.3. Bases teóricas.....	15
Fibra dietética:.....	17
Beneficios para la salud de la fibra dietética .....	18
Cáncer    20	
Control de peso .....	20
La salud bucal .....	21
La salud intestinal y el microbioma.....	21
2.2. Bases filosóficas .....	24
2.3. Definiciones de términos básicos .....	26
2.4. Hipótesis de la Investigación .....	26
2.4.1. Hipótesis general .....	26
2.4.2 Hipótesis específicos .....	27
2.5. Operacionalización de las variables .....	27
Tabla 1.   28	
Operacionalización de las variables e indicadores .....	28



CAPITULO III: METODOLOGIA.....	29
3.1. Diseño Metodológico .....	29
3.1.1. Tipo de investigación .....	29
3.1.2. Nivel de investigación .....	29
3.1.3. Diseño.....	30
3.1.4. Enfoque.....	35
3.2. Población y muestra: .....	36
3.2.1. Población .....	36
3.2.2. Muestra .....	36
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	36
3.3.1. Técnicas a emplear.....	36
3.3.2. Descripción de los instrumentos .....	36
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información .....	37
3.4.1. Procedimiento de Recolección.....	37
CAPITULO IV. RESULTADOS .....	38
4.1. Análisis de resultados.....	38
4.2. Prueba de Normalidad .....	40
4.3. Contrastación de Hipótesis.....	41
CAPITULO V. DISCUSION.....	50
5.1 Discusión de Resultados .....	50
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	52
6.2. Recomendaciones .....	53
CAPITULO VII: FUENTES DE INFORMACION.....	54
7.1. Fuentes bibliográficas .....	54
ANEXOS.....	62

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Operacionalización de Variables e Indicadores .....	30
Tabla 2. Formulación de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.....	34
Tabla 3. Análisis químico proximal de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.....	40
Tabla 4. Análisis microbiológico del análisis químico proximal de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.....	41
Tabla 5. Prueba de bondad de ajuste .....	42
<i>Tabla 6. Descriptivos de las características de granolas energéticas con residuos sólidos...</i>	<i>43</i>
Tabla 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el aroma .....	44
Tabla 8. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color .....	46
Tabla 9. Prueba de Kruskal- Wallis para la textura .....	48
Tabla 10. Prueba de Kruskal- Wallis para el sabor.....	50

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma.....	44
Figura 2. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor.....	45
Figura 3. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color.....	46
Figura 4. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color .....	47
Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura .....	48
Figura 6. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura .....	49
Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor .....	50
Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor.....	51

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Resumen ficha de evaluación sensorial para los atributos de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento huacho 2023</i> .....	66
Anexo 2. Resumen de la prueba para conocer el grado de “aceptabilidad de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento huacho 2023.....	67
Anexo 3. <i>Ficha de evaluación sensorial de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023</i> .....	68
Anexo 4. <i>Informe de ensayos granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023</i> .....	70
Anexo 5. Proceso de elaboración de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023 ....	71

## RESUMEN

**Objetivos:** Elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que posea un grado elevado de aceptabilidad. **Muestra:** El tipo de muestreo es no probabilístico, constituidos por 50 individuos que conformaran el estudio. **Metodología:** Es un estudio observacional analítico, prospectivo, de campo experimental, el nivel de la investigación es de diseño experimental y aplicada. **Resultado:** En el análisis químico proximal del granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento se puede examinar que la suma promedio de energía es 369,98 kcal/100g, proteínas es 8,91 g/100g, humedad de 15,57 g/100g y grasa Total 7,70 g. en los análisis microbiológicos de las granolas energéticas está de acuerdo a los estándares establecidos mostrando la ausencia de mohos y microorganismos en los 90 días de estudio, así mismo en los descriptivos de las características granolas energéticas en la escala de Me gusta mucho presenta mayor aceptabilidad en las dimensiones: color, olor, sabor y textura, por lo que logramos evidenciar que Si, fue posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un alto grado de aceptabilidad. La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,00 que es inferior al 0.05, por lo que se niega la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna. el valor (5), (Me gusta mucho) tiene elevada aceptabilidad en el color, textura, aroma, sabor por los 50 sujetos que probaron las granolas energéticas. Por lo cual, la distribución del aroma, color, textura y sabor es la misma entre las categorías de aceptabilidad. **Conclusiones:** Sí, fue posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un alto grado de aceptabilidad. La distribución del color, aroma, sabor y textura es igual entre la categoría de aceptabilidad, debido a que el nivel de sig= 0,000.

**Palabras claves:** Aceptabilidad, granolas energéticas, residuos sólidos, ácidos grasos polinsaturados, antioxidantes, estreñimiento.

## ABSTRACT

Objectives: Prepare energy granolas with solid waste enriched with polyunsaturated fatty acids and antioxidants to reduce constipation with a high degree of acceptability. Sample: The type of sampling is non-probabilistic, made up of 50 people who will make up the study. Methodology: It is an analytical, prospective, experimental field observational study, the level of research is applied and experimental design. Results: In the proximal chemical analysis of the energy granolas with solid residues enriched with polyunsaturated fatty acids and antioxidants to reduce constipation, it can be observed that the average amount of energy is 369.98 kcal/100g, protein is 8.91 g/100g, humidity 15.57 g/100g and Total fat 7.70 g. In the microbiological analyzes of the energy granolas, it is in accordance with the established standards, showing the absence of molds and microorganisms in the 90 days of the study, also in the descriptive characteristics of the energy granolas I like a lot, it presents greater acceptability in the dimensions: smell, color, texture and flavor, for which it is evident that Yes, it was possible to obtain energy granolas with solid residues enriched with polyunsaturated fatty acids and antioxidants to reduce constipation, which has a high degree of acceptability. The Kruskal Wallis test shows a significance level of 0.00, which is less than 0.05, so the null hypothesis is rejected and the alternate hypothesis is confirmed. value 5 (I like it very much) has greater acceptability in the aroma, color, texture, flavor by the 50 people who tried the energy granolas. Therefore, the distribution of aroma, color, texture and flavor is the same among the acceptability categories. Conclusions: Yes, it was possible to obtain energy granolas with solid residues enriched with polyunsaturated fatty acids and antioxidants to reduce constipation, with a high degree of acceptability. The distribution of aroma, color, texture and flavor is the same among the acceptability categories, due to the fact that the Sig=0.000 level.

Keywords: Acceptability, energy granolas, solid waste, polyunsaturated fatty acids, antioxidants, constipation.

## INTRODUCCIÓN

El estreñimiento es un problema de salud muy común en todo el mundo; si bien suele ser un síntoma que se presenta por un tiempo limitado, puede convertirse en un problema crónico y afectar significativamente la calidad de vida de quienes lo experimentan. Conocer las causas de su aparición, prevenirlos, realizar un diagnóstico adecuado y utilizar correctamente los distintos tratamientos disponibles son los principales medios para hacer frente a este síntoma y sus complicaciones. En Perú, el 20% de la población sufre de estreñimiento funcional, la gran mayoría lo oculta porque le causa vergüenza y/o incomodidad. La incidencia de estreñimiento en la escuela es alta, en torno al 50%. El problema debe ser tratado con el mayor interés posible para evitar un impacto negativo en la familia, el estreñimiento es un problema digestivo que consiste en la dificultad para defecar, que es más común entre los peruanos y más frecuentemente entre las mujeres. El objetivo del estudio es elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un elevado grado de aceptabilidad para mejorar el estilo de vida saludable en este tipo de personas que sufren este tipo de enfermedad.

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática.

La salud es un derecho importante y necesario para toda la población mundial, por lo que uno de los mayores factores que inciden en una adecuada salud es el estilo de vida adoptado por cada persona a lo largo de los años, el cual conforma un conjunto de hábitos y prácticas que moldean nuestra vida, una adecuada nutrición es importante para un estilo de vida saludable, porque una dieta desequilibrada puede provocar problemas de salud. Uno de los problemas de la nutrición insuficiente es el estreñimiento crónico, cuyo porcentaje es del 25%, que corresponde a consultas en niños por enfermedades gastrointestinales. El estreñimiento, o constipación es una enfermedad muy común que afecta a una de cada siete personas perfectamente sanas en el mundo y se basa en el impedimento para abrir o vaciar los intestinos para defecar. (BBC News Mundo 2019).

Poco se sabe sobre la prevalencia del estreñimiento funcional crónico en América Latina. El Consenso Latinoamericano sobre Estreñimiento Crónico realizó diversos estudios con el objetivo de aportar información para una mejor detección y diagnóstico eficaz del estreñimiento, así como orientar diversos métodos de tratamiento para tratar esta enfermedad. Estos estudios concluyeron que la prevalencia del estreñimiento crónico funcional en América Latina está entre el 5 y el 21 por ciento. Además, el estudio encontró que el 75% de las personas con estreñimiento usa algún tipo de medicamento, mientras que más del 50% usa remedios caseros. (Wasserman et al., 2008).



El estreñimiento funcional es un problema muy común en México, afecta principalmente a adultos mayores y mujeres, y tiene un impacto negativo en la calidad de vida de las personas. En México alrededor de 20 millones de individuos tienen estreñimiento, de las cuales el 50% utiliza laxantes, ya sean químicos o naturales, sin receta médica; sin embargo, la automedicación conlleva el riesgo de que el tracto digestivo se vuelva dependiente de factores externos para su correcto funcionamiento. Algunas personas que sufren de estreñimiento intestinal son porque su sistema digestivo se ha acostumbrado a usar laxantes para estimular las deposiciones, y así comienza un círculo vicioso. Cabe mencionar que los factores de riesgo para el estreñimiento funcional son el género femenino, el envejecimiento, la baja ingesta de líquidos, fibra y la baja actividad física, lo que ahora se ve acentuado por las medidas restrictivas que siguieron por la pandemia. Entre las causas del estreñimiento se encuentran los alimentos bajos en fibra natural, como frutas y verduras, además de verse agravado por un estilo de vida generalmente sedentario. La falta de ejercicio y una dieta rica en alimentos altamente procesados con alto contenido de azúcar, grasas saturadas y harinas refinadas aumentan los factores de riesgo para desarrollar problemas intestinales. (ENFARMA 2021).

El estreñimiento es un tema importante para nosotros, la frecuencia de estreñimiento en la escuela es alta, alrededor del 50%. En Perú, el 20% de la población sufre de estreñimiento funcional, la mayoría lo oculta porque le causa vergüenza y/o incomodidad. El género masculino es predominante y se observa con mayor frecuencia solo en hijos únicos. (Tolentino, D. 2022).

El estreñimiento es una patología muy común que se presenta mayoritariamente en mujeres mayores de 60 años, se define como una disminución en la frecuencia de las deposiciones. El

estreñimiento es cuando una persona defeca menos de 3 veces por semana y los síntomas más comunes son esfuerzo defecatorio, obstrucción rectal y sensación de evacuación completa. (Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2022).

La granola es una combinación de alimentos naturales sin procesar: avena, semillas (linaza, girasol, calabaza), frutos secos (nueces, almendras, maní), frutos secos (pasas, dátiles) y miel como edulcorante natural, dependiendo de la variedad también puede contener otros ingredientes como coco rallado, canela, jengibre, etc. Las grasas poliinsaturadas omega-3 y omega-6, que son ácidos grasos esenciales que el cuerpo necesita para el crecimiento celular y la función cerebral. Nuestro cuerpo no produce ácidos grasos esenciales, por lo que debes obtenerlos a través de los alimentos. Los ácidos grasos omega-3 benefician al corazón de muchas maneras, ayudan a reducir los triglicéridos, reducen el riesgo de trastornos del ritmo cardíaco (arritmias), ralentizan la formación de placas, una sustancia que contiene grasas, el colesterol y el calcio, que endurecen y obstruyen las arterias, reducen ligeramente la presión arterial. Los ácidos grasos omega-6 ayudan a controlar el azúcar en sangre, reducir el riesgo de diabetes y disminuir la presión arterial. (MEDLINEPLUS 2022).

Los antioxidantes son compuestos químicos que interactúan con los radicales libres y los neutralizan, evitando causar daños. También se conocen como "eliminadores de radicales libres". El cuerpo produce ciertos antioxidantes para neutralizar los radicales libres, y se denominan antioxidantes endógenos. Nuestro organismo depende de fuentes externas (exógenas), principalmente alimentos, para obtener el resto de antioxidantes necesarios. Estos antioxidantes exógenos a menudo se denominan antioxidantes dietéticos. Las frutas, verduras y cereales integrales son fuentes ricas en antioxidantes dietéticos. Algunos antioxidantes dietéticos también están disponibles como suplementos. (Instituto Nacional del Cáncer 2017).

Para mantener un estilo de vida saludable, debe obtener suficiente fibra en su dieta para prevenir y tratar el estreñimiento y planificar una dieta que contenga suficiente fibra. En este sentido, la investigación actual para la producción de granola energética a partir de residuos sólidos, enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para reducir el estreñimiento, va ayudar muchas personas de diferente grupo etarios a disminuir este mal que afecta a un buen porcentaje de la población del distrito de Huacho.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Será posible elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un elevado grado de aceptabilidad?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1. ¿Cuáles son los parámetros de los dos productos formulados a base de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento?
2. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un elevado grado de aceptabilidad elaboradas con tres niveles de mezcla?
3. ¿Cuál es el contenido de fibra de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento?

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

#### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un alto grado de aceptabilidad.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Determinar los parámetros de dos productos formulados a partir de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un alto grado de aceptabilidad.
2. Determinar las características fisicoquímicas, bromatológicas, microbiológicas y sensoriales de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.
3. Determinar el contenido de fibra de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

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

Actualmente, el estreñimiento es un problema de salud mundial que la mayoría de las personas consideran importante porque se adaptan a la poca defecación, lo cual es preocupante porque esta enfermedad tiene un impacto negativo en la salud humana. En el Perú se conoce que el 20% de la población sufre de estreñimiento, que en la mayoría de los

casos se debe a una causa funcional (INEI, 2014). En un estudio (2011) Benninga, Di Lorenzo y Mugie en una investigación de Gastroenterología clínica de Países Bajos afirmaron que las evaluaciones clínicas del estreñimiento funcional es un problema global, con un 16% de adultos, niños y adolescentes que lo experimentan, lo que lo convierte en un problema universal. Los efectos secundarios a corto plazo del estreñimiento están relacionados principalmente con las molestias que provoca en las personas que lo padecen, especialmente en los niños. Los estudios han demostrado que las personas que padecen este problema tienen una menor calidad de vida en comparación con la población que no padece este problema. (Fagundes Neto, Morais, Oliveira, & Tahan, 2006). En Perú, el estreñimiento en escolares supera el 50 por ciento de las consultas de gastroenterología pediátrica, frente al 25 por ciento en otros países. Un niño hiperactivo tiene más probabilidades de sufrir estreñimiento si no se sienta a tiempo en el baño, situación similar a la que se enfrentan los niños con autismo. Asimismo, los expertos señalan que una dieta basada en hidratos de carbono y no ir al baño a una hora determinada del día son las principales causas del estreñimiento en los niños, que muchas veces se confunde con la gastritis por la similitud de los síntomas. EsSalud (2022).

Con esta investigación se intenta incluir alimentos altos en fibra a nuestra dieta es fundamental para estimular el tránsito intestinal y así podamos tener una buena digestión, es una propuesta atractiva para elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento lo que potenciaría su contenido en fibra creando un producto saludable y de buen sabor.

De esta manera nace la idea de ¿Cómo elaborar granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el

estreñimiento en el distrito de Huacho, el cual pretende otorgar al consumidor una alternativa de fácil preparación y además nutritiva?

## 1.5 Delimitación del Estudio

**Delimitación espacial:** Huacho Distrito

**Delimitación Poblacional:** Diferentes, grupo etarios, que recibirán granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que se determinará evaluando su aceptabilidad y la cantidad de fibra.

**Delimitación social:** Las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento son recomendables para personas de diferentes grupos de edad.

**Delimitación de tiempo:** cuatro meses.

## 1.6. Viabilidad del estudio

La investigación en este estudio es posible.

Existen suficientes recursos humanos, financieros y materiales para completar el estudio en aproximadamente cuatro meses.

Los investigadores, asesor y colaboradores implicados en el estudio comprenden y dominan el método elegido.

Las personas que participaron en el estudio se comprometieron

No hubo problemas éticos durante el estudio.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Verduga (2022). Este estudio presenta los resultados de la optimización de la producción de barras energéticas de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) utilizando un diseño estadístico mixto para analizar la composición de la bebida y el contenido calórico. Se desarrollaron barras energéticas compuestas por amaranto, quinua, piña deshidratada, avena, miel y sachá inchi. Se varió la cantidad de miel y sachá inchi en cada composición y se seleccionaron las tres barras de mayor composición y contenido calórico. Al analizar la aceptabilidad según la aplicación de la investigación, se demostró que las personas de entre 19 y 24 años eran consumidores potenciales. Además de evaluar el contenido calórico de todas las barras desarrolladas, la barra más aprobada se sometió a una formulación o análisis detallado, para lo cual se desarrollaron nuevas formulaciones para mantener el contenido calórico y confirmar la aceptación de cada nueva formulación por parte del consumidor. Se concluye que existe una diferencia significativa en la aceptación de las barras optimizadas y no optimizadas, debido a que el contenido de Sacha inchi de la barra optimizada es mayor que la no optimizada (35% en peso y 30% en peso, respectivamente). En cuanto al contenido de miel, el contenido de la barra no optimizada es superior al de la optimizada (30% en peso y 20% en peso). Nos ha llegado una barrita energética que favorece el consumo de cereales y lípidos originales, que además tienen un excelente valor nutricional.

Caiza (2022). El objetivo de este trabajo es desarrollar barritas energéticas a base de *Macleania rupestris* como suplemento dietético. Se utilizó un diseño experimental de AxB, correspondiente a una combinación de 2 componentes: fruta deshidratada de *Macleania rupestris* y miel, dando como resultado 6 tratamientos. Se realizó un análisis sensorial para seleccionar el mejor tratamiento, donde ANOVA mostró una diferencia significativa y confirmó el tratamiento 3 (15 por ciento frutas deshidratadas de *M. rupestris* y 30 por ciento miel) como el mejor. El mejor tratamiento se determinó mediante análisis bromatológicos en porcentajes: 6,48 humedad, 1,5 cenizas, 10,5 proteínas, 19,67 fibra, 9,23 grasas, 52,62 carbohidratos y 335,35 kilocalorías de energía calórica. El producto también resultó de buena calidad microbiana y se determinaron valores de mohos, levaduras, coliformes totales y *E. coli* se encuentra dentro de los límites de la norma INEN 2595. Con la ayuda de una investigación de mercado, se encontró que los consumidores de las barras también estarían dispuestos a disfrutar del producto porque es un producto innovador con un precio de venta de 0,75 centavos, 68 g por producto.

Taramuel (2020). El propósito de este estudio fue desarrollar una barra energética de quinua (*Chenopodium quinoa*), chocho (*Lupinus mutabilis*), avena (*Avena sativa*), mermelada de arazà (*Eugenia stipitata*) y moringa (*Moringa oleifera*) con jarabe de jícama (*Sallanthus. S.A.*), para la industria de producción agrícola (INDPROAGRO S.A.), se desarrollaron 5 tratamientos para este fin con preparados que variaron el porcentaje de quinua y chocho: T1 (1:0), T2 (0,75:0,25); T3 (0,50:0,50); T4 (0,25:0,75) y T5 (0:1) respectivamente. La población estuvo compuesta por 20 barras energéticas, cada una de las cuales



pesaba 45 g, como unidades experimentales. La evaluación sensorial y el diseño completamente al azar utilizando ANOVA unidireccional y LSD de Fisher confirmaron que T3 es el mejor tratamiento utilizando 9,30% quinua, 9,30% chocho, 17,50% avena, 0,50% moringa, 11,40% glucosa, 2,00% aceite de girasol, 31,60 jarabe de jícama y 18.40% mermelada de arazá, el mismo que contenía: carbohidratos 59.66%, ceniza 1.04%, fibra cruda 5.74%, grasa total 7.76%, humedad 9.54%, proteína 16,26%, energía 358 kcal/100 g. Se obtuvieron parámetros microbiológicos, valores aeróbicos mesófilos <10 ufc/g, coliformes totales/E. coli; <10 ufc/g, mohos y levaduras <10 upm/g, con base en lo cual podemos concluir que el producto cumple con los requisitos de la norma NTE INEN 2595:2011 “Granola - Requisitos”, por lo que es apto para el consumo humano. Su precio de venta al público es de 0,46 USD, el cual es muy competitivo respecto a otros en el mercado, por lo que INDPROAGRO S.A. ofrece buena oportunidad además de ofrecer comida saludable a sus clientes.

Arias (2019). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la concentración de miel de abeja como nutriente funcional en la producción de barritas energéticas con polen. Se realizó un diseño completamente al azar utilizando cinco niveles de miel y cinco repeticiones. Estos preparados fueron sometidos a un análisis sensorial con una prueba de aceptación en la que 25 panelistas expresaron su agrado o desagrado por las propiedades analizadas (color, sabor, textura) mediante una escala hedónica. Se utilizó la prueba de Tukey para determinar las diferencias de medias de las variables físico-químicas evaluadas ( $p \leq 0.05$ ) De los resultados obtenidos para las variables físico-químicas evaluadas durante el procesamiento, el T1 registró el mayor contenido

energético, proteína, cenizas, fibra, grasa, 500,22 Kcal, 16,78%, 2,43%, 7,56%, 14,72%, se destacó el T3 con su contenido de humedad de 7,65%, la mayor proporción de carbohidratos estuvo en el T5 con 35,25%. El análisis económico estimó los costos de producción de cada tratamiento y determinó la rentabilidad de cada tratamiento. Este producto no contiene conservantes químicos, por lo que la única barrera contra el deterioro es el envase y su bajo contenido de humedad. Se recomienda utilizar la barra energética dentro de los 10 días siguientes a su preparación.

Jijón (2018). La barra energética para deportistas de resistencia fue diseñada y desarrollada considerando que, según el Ministerio del Deporte, este segmento de la población ha crecido del 48,6% al 57,3% en los últimos dos años, y faltan estos productos en el Mercado ecuatoriano. Para el diseño de barras se presentaron cuatro problemas de minimización de costos, los cuales se resolvieron utilizando el método Simplex LP para funciones con modelos matemáticos lineales. La formulación tenía un precio de \$3,43 por libra por barra con las siguientes combinaciones de ingredientes: 50% avena, 3,15% maní, 3% plátano, 14,5% pasas, 3% manzanas, 3% higos, 3% glucosa, 0,03% ácido cítrico y 20 % de miel. Matemáticamente se determinó que el consumo de la barra es de 3,36 kcal/g por barra y el contenido de carbohidratos es del 65%, proteínas 7,28%, lípidos 5,24% y humedad 12%. Método simple LP. Con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que las barras formuladas cumplen con los requerimientos nutricionales establecidos por el COI (Comité Olímpico Internacional), según el cual la cantidad máxima de energía es 65% carbohidratos, 20% proteínas y 15% lípidos.

### 2.1.2 Investigaciones nacionales.

Aiquipa (2022). El propósito de esta investigación fue extraer el jarabe de yacón, que se utiliza para elaborar granola adecuada para personas con sobrepeso y obesidad, es decir, granola baja en calorías o energía procedente de fuentes saludables. Se realizó el diseño del diagrama de flujo, los parámetros de procesamiento y la optimización y se generaron tres formulaciones. A continuación, se realizó un análisis sensorial con 35 panelistas no capacitados utilizando una prueba hedónica de cinco puntos que tomó como atributos aroma, color, sabor, textura y promedio de atributos. Para analizar los datos obtenidos se utilizó el análisis de varianza, la prueba de Fisher y la prueba de Tukey, siendo la más importante la preparación número 3 que contenía: 44% avena, 30% yacón jarabe, 10% quinua, 7% kiwicha, 5% sésamo y 4% maní. Posteriormente se analizó el valor nutricional de la Fórmula No. 3 y se concluyó que el producto proporciona energía de fuentes saludables porque es alto en carbohidratos, grasas y proteínas, pero libre de grasas saturadas, grasas trans y bajo en azúcar. Finalmente, se comparó el valor nutricional de tres granolas comerciales, mostrando una diferencia significativa en los valores de grasas saturadas, grasas trans y azúcar a favor del producto en investigación. Por tanto, se concluye que es apto para personas con sobrepeso y obesidad.

León y Santos(2019). Objetivos: Producir barras de harina de cascara de limón (*Citrus limon*), lima (*Citrus limetta*) y semillas de girasol (*Helianthus annuus*) con buena aceptabilidad y propiedades antioxidantes y alto contenido en fibra. Muestra: Panel sensorial semientrenado (20 universitarios). Metodología: Diseño pre experimental, enfoque combinado cuali-cuantitativo. Proceso técnico de tres productos: Fibar-A, Fibar-B y Fibar-C según el reglamento sanitario para la producción, elaboración y

comercialización de productos de pastelería, galletas y dulces (RM N° 1020. 2010/MINSA). Análisis sensorial Anova y pruebas de LSD basadas en comparaciones múltiples; microbiología según ICMSF. Resultados: Las barritas de harinas de cáscaras de limón, lima y girasol elaboradas a partir de una mezcla base que contiene un 10% de harina de trigo, cáscara de limón, lima y girasol y un 15% de margarina, un 5% de leche en polvo, un 10% de huevo, esencia, leudante y edulcorante (Fibar - C). Contiene un 11,38% de proteínas, un 9,72 g% de grasas compuestas principalmente por ácidos grasos poliinsaturados, un  $636,21 \pm 17,18$  mg% de polifenoles y un 18,35% de fibra. Conclusiones: Las barritas de harinas de cáscaras de limón, lima y girasol son bien aceptadas y tienen un valor nutricional que cubre el 100% del requerimiento diario de ácido ascórbico de los escolares, 70% de fibra y 30% de proteína.

Flores, A. Tantaleán, M. (2019). El objetivo de este trabajo fue conocer el efecto de la proporción de avena (*Avena sativa*), cochayuyo (*Chondracanthus chamissoi*) y macambo (*Theobroma bicolor*) sobre el valor nutricional y análisis sensorial de barras energéticas. Luego de seleccionar y clasificar la materia prima, se procesó: el cochayuyo se trata térmicamente durante 45 segundos, el macambo se fermentó, se tostó y se molió para formar cuatro procesos ((AV50%CY20%M30%, AV45%CY17%M38%, AV40%CY14)%M46% y AV35%CY11%M54%) de barras energéticas que fueron evaluadas sensorialmente para determinar el mejor tratamiento químico. Los resultados fisicoquímicos mostraron que la Fórmula 1 fue el mejor tratamiento, mientras que la evaluación sensorial mostró que la Fórmula 4 fue el mejor tratamiento. Puntuación media de 7,45 sobre 9 en color, aroma, sabor y textura. Finalmente se concluyó que el mejor método de procesamiento es la fórmula 4, la misma presentó: 13,55% humedad, 86,45% materia seca, 0,028% acidez, 10,37% proteína, 71,38% carbohidratos, 3,0%

grasa, 2,25% fibra cruda y 1,70 % cenizas, 347,80 kcal de energía y 7,43 de valor nutricional, estable microbiológicamente de acuerdo a la NTS N° 591 MINSA/DIGESA V-01 (2008).

Lucana, N; Mamani. L. (2019). Por la composición de los ingredientes, uno de los productos más saludables es una mezcla de granola, cereal y almíbar. Este trabajo desarrolló y estandarizó la composición de las barras de granola de granos andinos; Se investigaron los efectos del tiempo de mezclado y el porcentaje de glucosa sobre el color, la textura y la evaluación sensorial y se determinaron los costos de producción. De los cuatro tratamientos realizados, el de mayor aceptación fue el tratamiento 2 (4% de glucosa y 6 minutos de agitación), el cual se consideró más crocante, esto se debió al porcentaje de glucosa y tiempo de agitación, porque se encontró que afecta la estructura de la barra, pero no el color y la muestra más aceptada fue la misma que obtuvo una puntuación de 7 = Me gusta moderadamente. Finalmente, el costo unitario variable del producto es 0,14 centimos.

Gaspar, P. ; Quintana, A. (2017). En el estudio, se preparó una barra energética funcional a partir de harina de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) (HDSI) y jarabe de yacon (*Smallanthus sonchifolia*) (JDY). Se llevó a cabo en dos fases, la primera de las cuales fue producida por HDSI y JDY; en el segundo, se prepararon barritas energéticas utilizando HDSI y JDY mediante un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con diseño factorial 3 x 2 (5, 10 y 15% HDSI y 15 y 20% JDY) en sustitución de kiwicha

extendida y glucosa, respectivamente. ; También se agregaron pasas, coco rallado, piña osmodeshidratada y granos de sachá inchi sin grasa. Las barras resultantes se evaluaron sensorialmente en cuanto a olor, color, textura, sabor y apariencia, y se encontró que el mejor tratamiento era T4, 10 % de HDSI y 20 % de JDY; Su composición aproximada es 11,25% proteína, 4,20% humedad, 6,64% grasa, 1,24% ceniza, 1,88% fibra y 74,79% carbohidratos; y sus propiedades fisicoquímicas: valor de peróxido 13.72 meq, O<sub>2</sub>/kg muestra, consumo calórico 88,87 Kcal/porción 22 g o 1 unidad; cantidad de omega 3 26,912%, omega 6 26,130%, omega 9 12,401% y una proporción ideal de omega 3 a omega 6 1:1; La cantidad de FOS en la barra fue de 0,56 g/100 g, cubriendo aproximadamente el 70 % de la cantidad diaria estimada de FOS, que es de 0,86 g; Los análisis microbiológicos demostraron que no existe contaminación microbiana y es apto para el consumo humano. 74,79% carbohidratos, le da energía a la barra; Un 11,25% de proteínas, omega 3, 6 y 9 y FOS los convierten en un alimento funcional con beneficios para la salud.

### **2.1.3. Bases teóricas**

#### **Granolas:**

#### **Concepto e historia**

La granola es un alimento complejo que se compone principalmente de avena, nueces y frutos secos y se utiliza principalmente como cereal para el desayuno. (Carriol 2013).

En 1836, el Dr. James Caleb Jackson Creó una receta compuesta por pequeños salvados sin azúcar remojados en leche, a los que llamó “Granula”, antepasado de la granola

(Carriol, 2013). Después de una disputa con los hermanos Kellogg sobre los derechos y la invención de la granola, el nombre se cambió a granola y el producto permaneció desconocido para las masas durante décadas

Sólo en las décadas de 1960 y 1970 la granola reapareció como alimento saludable gracias a la influencia del movimiento hippie. El mayor cambio que presentó la granola durante su resurgimiento fue su composición, que ahora incluía avena, nueces, semillas y cierto tipo de edulcorantes (Carriol, 2013) para ampliar el mercado cuando la industria cerealera comercializa productos edulcorados. La Kellogg Company se estableció durante el siglo pasado. (Kellogg NA Co, 2018).

Durante esa época se inventó la barra de granola, algo que Stanley Manson y Herrick Kimball niegan y no pueden confirmar quién fue el verdadero autor del producto. La principal diferencia entre la granola y otros productos similares, como el muesli, es el tratamiento térmico de horneado y el aglutinante utilizado, ya que estos juntos confieren al producto horneado características sensoriales como el color amarillo dorado o tostado provocado por las melanoidinas o el dulzor típico. . . , olor causado por furfural (Martins, Jongen, & van Boekel, 2000).

La granola es conocida como un alimento saludable debido a su alto contenido de fibra y contenido de granos integrales. Sin embargo, hoy en día la granola comercial y las barras de granola contienen azúcar comparable a otros postres considerados poco saludables.

### **Aporte nutricional del consumo de granola**

Como alimento combinado, la granola contiene principalmente diferentes nutrientes en su composición: cereales, frutos secos, frutos secos e incluso dulces. Estos componentes pueden cambiar las propiedades físico-químicas y sensoriales de la granola en función de

los nutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas, etc.) y de la interacción entre ellos o del tratamiento térmico. Por ejemplo: mientras que la avena y los frutos secos aportan cantidades importantes de fibra y proteína respectivamente, la miel se utiliza para mejorar sus propiedades sensoriales (como color atractivo, textura crujiente y sabor dulce al tostar), al exponerse a temperaturas de fritura se produce la pirólisis y comienza el proceso.

### **Importancia del consumo de granola**

La granola es considerada un alimento saludable por su contenido proteico y perfil lipídico, independientemente del contenido de carbohidratos y calorías, pero principalmente por el contenido de fibra, que proviene principalmente de la avena y los frutos secos (Carriol, 2013). La fibra es un nutriente funcional que regula principalmente el tránsito intestinal, mantiene en buen estado el ecosistema de la flora bacteriana, protege contra enfermedades cardiovasculares y previene el cáncer de colon.

La fibra es un grupo de compuestos que se encuentran en las plantas y que no se pueden digerir completamente en nuestros intestinos. Se ha demostrado consistentemente que los alimentos ricos en fibra, como frutas, verduras y cereales integrales, benefician nuestra salud y reducen el riesgo de enfermedades (EUFIC 2020), así como otros efectos fisiológicos como la reducción del colesterol y el azúcar en sangre. (Aigster et al., 2011).

### **Fibra dietética:**

La fibra no es un compuesto específico, sino un grupo complejo de compuestos que se encuentran en alimentos vegetales como frutas, verduras, cereales integrales, frijoles y legumbres. La fibra se define como carbohidratos que no se pueden digerir completamente en nuestro intestino.. (Stephen AM 2011 a).



Generalmente hay 4 grupos de fibra diferente que se encuentran en los alimentos:

1. Los carbohidratos sin almidón de cadena larga son los componentes básicos de la mayoría de las verduras, frutas, cereales integrales, frijoles y nueces. Se pueden encontrar, en forma de celulosa, pectinas y glicanos. Constituyen el grupo más grande de fibras y se encuentran en diversas concentraciones.
2. Carbohidratos inmunes de cadena media como fructooligosacáridos (FOS) y galactooligosacáridos (GOS). Son carbohidratos que constan de menos de 10 unidades de azúcar más pequeñas. Los galactooligosacáridos se encuentran comúnmente en algas y vegetales, FOS como cebollas, achicoria y espárragos.
3. El almidón resistente es una forma de almidón que no se puede digerir en el intestino delgado. Se encuentra en alimentos como plátanos, legumbres, cereales, patatas y semillas.
4. La lignina es una excepción a la definición simple de fibra porque técnicamente no es un carbohidrato, pero se considera fibra. La lignina se encuentra en raíces como las zanahorias y los nabos, así como en nueces y semillas.

### **Beneficios para la salud de la fibra dietética**

Las frutas, verduras, frijoles, legumbres y nueces contienen mucha fibra. Estos alimentos son recomendados por casi todas las guías dietéticas del mundo. (Stephen AM 2017).

Para comprender por qué la fibra es buena para nosotros, necesitamos saber qué sucede durante la digestión. Nuestras propias enzimas digestivas no pueden romper las largas cadenas de carbohidratos fibrosos en el estómago o el intestino delgado. Por lo cual , las

fibras no digeribles, mezcladas con líquido pancreático, viajan como un bulto en el revestimiento del colon. En el colon, el microbiota intestinal fermenta la fibra, lo que significa que todos los microbios que viven en nuestro intestino producen ácidos grasos de cadena corta (AGCC) cuando se fermenta la fibra dietética. Los AGCC más comunes son acetato, propionato y butirato. Protegen nuestra salud mejorando la sensibilidad a la insulina y asegurando niveles más bajos de glucosa y lípidos en nuestro torrente sanguíneo. A largo plazo, esto puede mejorar el equilibrio energético, lo que indirectamente protege contra las enfermedades cardiovasculares, la obesidad y la diabetes tipo 2. Capuano E (2017); European Commission (2019); Dalile B, Van Oudenhove L, Vervliet B, and Verbeke K (2019).

### **Estreñimiento**

El estreñimiento afecta negativamente la calidad de vida de una persona y aumenta el riesgo de cáncer de colon. Ciertas fibras pueden absorber agua en nuestro colon, ayudando así a aumentar el volumen de las heces. Esta mayor cantidad hace que las heces pasen más rápidamente por el colon, lo que ayuda a aliviar el estreñimiento. (Yang J, Wang HP, Zhou L & Xu CF 2012).

Una dieta elevada en fibra se ha asociado con un bajo riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) y enfermedad de las arterias coronarias, con beneficios que dependen del tipo de fibra. Esto se debe a que la fibra viscosa forma un gel en el intestino delgado, haciéndonos sentir llenos por más tiempo. Además, los ácidos grasos de cadena

corta producidos por el microbiota intestinal participan en el metabolismo de carbohidratos y grasas y, por lo tanto, reducen los aumentos posprandiales de glucosa y lípidos en sangre (p. ej., colesterol). Nuestras células del colon las utilizan como fuente de energía y tienen un efecto protector sobre nuestro sistema cardiovascular. Sanz, Y y Col (2018); Threapleton, D. (2013); Chambers E, Preston T, Morrison D et al (2018).

## Diabetes tipo 2

Una dieta alta en fibra se asocia con un riesgo reducido de diabetes tipo 2. Sanz, Y. y Col (2018): En el intestino delgado, la fibra, que se convierte en un gel viscoso que se disuelve fácilmente en agua, retarda la absorción de glucosa y lípidos en la sangre, lo que resulta en niveles de glucosa en sangre más estables. (Weickert, M.; Pfeiffer, A. 2008).

## **Cáncer**

Se cree que la cantidad de fibra que pasa por el colon reduce el riesgo de cáncer de páncreas. (Veronese, N. y Col. 2018) y cáncer colorrectal (World cancer research fund 2018); (Buyken, A y Col 2017). al atrapar los ácidos biliares y las sustancias cancerígenas.

## **Control de peso**

Una dieta alta en fibra nos hace sentir satisfechos por más tiempo después de una comida. Esto significa que comemos menos alimentos, lo que puede conducir a una reducción del sobrepeso y la obesidad. La fermentación de la fibra y la producción de ácidos grasos de cadena corta en el proceso produce menos energía que los carbohidratos como azúcares y almidones, lo que puede mejorar el balance energético de nuestro cuerpo. (Sanz, Y. y Col 2018); Chambers, E. ; Preston, T., Morrison. D. et al (2018); Shortt, C. (2018).

## **La salud bucal**

La fibra también es buena para la salud bucal. Los alimentos ricos en fibra deben masticarse más tiempo en la boca, lo que estimula la producción de saliva y limpia los dientes. No es sorprendente que se observaran efectos anticaries y antierosión. (Coogan, M. 2008).

## **La salud intestinal y el microbioma**

**Investigaciones** recientes sobre el microbioma intestinal muestran que la ingesta de fibra afecta directamente la composición de las bacterias intestinales y otros microbios. **El microbioma** intestinal fermenta la fibra y produce ácidos grasos de cadena corta que pueden mejorar nuestro sistema inmunológico, aumentar las interacciones antiinflamatorias en el intestino y regular el equilibrio energético general del cuerpo. (Shortt, C. 2018).

## **ESTREÑIMIENTO**

El estreñimiento es un síntoma caracterizado por una disminución en el número de deposiciones o deposiciones excesivas. Se considera que un paciente está estreñado si tiene dos o más de los siguientes síntomas durante más de 25 deposiciones:

1. Número de deposiciones en menos de 3 semanas.
2. Esfuerzo excesivo para evacuar
3. heces duras Las heces duras se cuentan cuando tienen forma de bolitas.
4. Sensación de evacuación incompleta después de la defecación.
5. Sensación de obstrucción/bloqueo cuando la necesidad es de defecar.
6. Necesidad de ayuda para defecar (enemas, supositorios, etc.).

## **DURACIÓN**

El estreñimiento puede ser:

- Agudo o transitorio: en el mismo momento del viaje, por cambios en la dieta, exclusión de frutas o verduras, enfermedades con lentitud, períodos de inmovilidad, efectos de ciertos medicamentos.
- Crónica: si dura más de tres meses.

## **FRECUENCIA**

El estreñimiento crónico es un trastorno digestivo común que afecta aproximadamente al 30% de la población. Es más común en mujeres, alrededor de 2-3 mujeres por cada hombre, y aumenta con la edad. El estreñimiento también puede ocurrir frecuentemente durante el embarazo debido a cambios hormonales.

**CAUSAS:** El estreñimiento puede ser causado por muy diferentes motivos:

- Primaria, es decir, por disfunciones intestinales. Este es el más común.
- Secundaria, es decir, debido a otras enfermedades.

Primario. El estreñimiento primario es causado por alteraciones en la defecación normal. La defecación normal es una función que ocurre de la siguiente manera:

- a) El contenido que llega al colon desde el intestino delgado debe llegar al recto cómodamente y en tiempo suficiente. Para esto, debe haber la cantidad adecuada de heces (cantidad suficiente de fibra en la comida) y movimientos normales del colon.

b) Cuando la materia fecal llega al recto, se expande y entonces hay sensación de defecación.

Cuando el momento es el adecuado, se hace un depósito, y cuando el momento no es el adecuado, se induce una contracción involuntaria del ano, evitando temporalmente el impulso de evacuar en lugar de defecar.

c) La defecación comienza cuando los músculos del abdomen (pared abdominal) se contraen para facilitar el paso de las heces, y con la relajación de los músculos del ano y del esfínter anal, que se abren para permitir el paso de las heces sin dificultad. Cualquier cambio en el mecanismo de la defecación puede provocar estreñimiento: estamos hablando de estreñimiento funcional. Por lo tanto, el estreñimiento funcional crónico puede ser causado por uno o más de los siguientes trastornos:

- Falta de fibra en los alimentos y malos hábitos alimenticios que no aportan el contenido suficiente al colon. - Cambio en la motilidad del intestino grueso, que no empuja suficientemente el contenido hacia el recto. Cambios en la evacuación, que se produce cuando el recto es demasiado grande (megarrecto) o cuando hay un problema neurológico que cambia la sensibilidad responsable de que el paciente note las ganas de defecar.
- Caída de presión en la pared abdominal, especialmente en ancianos, embarazadas, pacientes debilitados y enfermedades neurológicas que pueden afectar los músculos abdominales. Cuando esto sucede, los músculos no ejercen suficiente fuerza para formar el estómago.
- Cambios en la correcta abertura del ano durante la defecación. Hay casos en que los pacientes cierran involuntariamente o abren parcialmente el ano durante la defecación, lo que dificulta la eliminación de las heces.

Secundaria. El estreñimiento puede ser causado por otras enfermedades o medicamentos que tienen un efecto secundario de esta patología.

a) El estreñimiento puede ocurrir en pacientes con:

- Enfermedades metabólicas: diabetes o hipotiroidismo.

- Enfermedades neurológicas: esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, ictus o trombo cerebral, lesiones de la médula espinal.
  - Enfermedades del colon. Cáncer de colon.
  - Uso crónico de medicamentos: compuestos de hierro, alcalinos, algunos antidepresivos o derivados opioides.
- b) Por enfermedades del colon: cáncer de colon. • Debido al uso crónico de drogas: p. compuestos de hierro, bases, algunos antidepresivos o derivados opioides. (Sociedad Catalana de Digestología 2023)

## 2.2. Bases filosóficas

La nutrición humana está relacionada principalmente con el estilo de vida y los hábitos; Por lo tanto, esto es algo cultural, algunos países y razas todavía tienen prácticas dietéticas que las personas siguen a pesar de su evidente desnutrición y las enseñanzas de la ciencia moderna. (Rojas, E. 2000).

El griego Policletos afirmaba que un hombre que come solo no es mejor que un león. Comer es en realidad una actividad social, de amistad, de amor, de convivencia e incluso tiene un significado filosófico y religioso. Muchas barreras culturales obstaculizan el desarrollo de la nutrición. El conocimiento científico en el campo de la nutrición no está dirigido al público por la sencilla razón de que va en contra de ciertos sectores de la industria alimentaria. Ejemplos de ello son las propiedades reivindicadas de determinadas aguas minerales medicinales, leches modificadas, margarinas, aceite de oliva o determinados cosméticos que nutren la piel, retrasan el envejecimiento, protegen contra la caída del cabello y las arrugas o previenen enfermedades degenerativas y la obesidad. En este sentido, la nutrición científica está mezclada con una fuerte dosis de pseudociencia.

La creación de "alimentos para las personas" requiere la cooperación entre las autoridades, la agricultura, la pesca, la industria alimentaria y los consumidores. El trabajo de los nutricionistas es dar recomendaciones razonables dentro de los límites marcados por nuestra ignorancia. (Rojas, E. 2000).

La dieta define en términos generales la salud, el crecimiento y el desarrollo humanos y debe contener cantidades suficientes de diversos macro y micronutrientes para satisfacer la mayoría de las necesidades fisiológicas. Estas necesidades están influenciadas por muchos factores como el sexo, la edad, el estado fisiológico (embarazo, lactancia, crecimiento), la composición corporal, la actividad física y las características individuales de cada persona. (Calañas 2006).

En medicina natural, por ejemplo, dicen que no hay enfermedades, solo enfermos, que no es lo mismo, es un concepto diferente, una filosofía diferente, algo más holístico, por lo tanto, se necesita todo el ser. (Ávila, N. R. 2009).

Las enfermedades surgen por errores del espíritu, se incuban en el alma y finalmente aparecen en el cuerpo físico, esta es la ontogénesis de la enfermedad, está en todas las enfermedades, por lo tanto la medicina natural prescribe un cambio de estilo de vida, no es algo que es simplemente nutritivo, como comúnmente se cree. La comida es lo principal, pero no es lo único. (Ávila, R. 2022).

Con base en estos criterios, la producción de granola de desechos sólidos antiestreñimiento, muy aceptable y enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados y enriquecida con antioxidantes, es parte de un sistema que permite al cuerpo lograr y mantener un funcionamiento óptimo, mantener o restaurar la salud, reducir el riesgo de enfermedad. Debe ser satisfactorio, adecuado, completo, equilibrado, armonioso, seguro, adaptado, sostenible y asequible.



### 2.3. Definiciones de términos básicos

**Aceptabilidad:** Cualidad de aceptable. (Real Academia Española 2022)

Granolas: Es un alimento compuesto por frutos secos, avena mezclada con miel y otros ingredientes naturales. La mezcla se hornea hasta que esté crujiente. (Wikipedia 2022).

**Residuos de Alimentos:** Se considera desperdicio de alimentos a todo desperdicio destinado al consumo humano, que se genera y durante la producción, procesamiento, venta y consumo; independientemente de si son comestibles o no, y se procesan mediante reciclaje o vertedero. (Baquero, M. 2017).

**Ácidos grasos poliinsaturados:** Los más importantes son el ácido alfa-linolénico (ALA) de la serie omega-3 y el ácido linoleico (AL) de la serie omega-6. (Dirección general de Salud pública 2010).

**Antioxidantes:** Se trata de compuestos químicos que interactúan con los radicales libres y los neutralizan, evitando que causen daños. Los antioxidantes también se conocen como "carroñeros de radicales libres". (Instituto Nacional del Cáncer 2022).

### 2.4. Hipótesis de la Investigación

#### 2.4.1. Hipótesis general

H<sub>1</sub>: Sí, es posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

### 2.4.2 Hipótesis específicos

H<sub>2</sub>: Existe una alta correlación entre las variables sensoriales: olor, color, dulzor, sabor, textura.

H<sub>3</sub>: La Granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un alto grado de aceptabilidad preparadas estandarizando parámetros de elaboración, tendrá mayor probabilidad de ser aprobado por el consumidor.

## 2.5. Operacionalización de las variables

### Variable independiente:

**X<sub>1</sub>**: Granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes

### Variable dependiente:

**Y<sub>1</sub>**: Aceptabilidad

**Y<sub>2</sub>**: Disminuir el estreñimiento

### Variable Interviniente:

**Materia prima básica:** Cáscaras de frutas y verduras, anacardo, pecana, nueces, almendras, pistacho, arándanos y aguaymanto deshidratados.

**Insumos complementarios:** Polen, miel de abeja, miel de maple, ágape, sal de mar, avena en copo.

**Calidad Comercial:** Primera.

**Requisitos:** Conforme Codex Alimentarios

**Muestra:** Personas de diferente edad etaria.

### Variable de Exclusión:

Polen, miel de abeja, miel de maple, ágape, sal de mara: Otra variedad, dudosa procedencia, presencia de signos de deterioro.

Canela molida carente de Registro Sanitario.

**Tabla 1.**

**Operacionalización de las variables e indicadores**

<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>VALORES</b>
<b>INDEPENDIENTE</b>			
	Nivel de mezcla.	•Cuál es la mezcla más adecuada.	Nº, %
Granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes	Composición química. Inocuidad.	•Que nutrientes aportan las granolas formuladas.	Nº, %
<b>DEPENDIENTE</b>			
Aceptabilidad	Análisis sensorial	• Cual producto tiene la mayor aceptación por el panel de degustación.	Nº % ANOVA
Disminuir el estreñimiento	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 interfiere en el fenómeno manipulándolo, solo se observa, analiza y mide el fenómeno que se estudia. Este es un estudio prospectivo, porque los resultados son para el futuro, su objetivo es producir granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidos con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes, que reducen el estreñimiento, son muy aceptables y tienen un efecto beneficioso sobre el estado nutricional del consumidor. El estudio es experimental porque describe la aceptabilidad física, química, microbiológica, sensorial y energética de este proceso productivo y del producto como tal y antioxidantes para reducir el estreñimiento, que consiste en recolectar datos directamente de la realidad, donde los eventos ocurren sin manipular ni controlar ninguna variable. La investigación de campo es una investigación que se lleva a cabo mediante la observación de un grupo o fenómeno en su entorno natural. La investigación se realiza con el objetivo de evaluar el efecto del olor, color, dulzura y sabor en la aceptabilidad de los productos formulados en comparación con las granolas comerciales y naturales, toma de decisiones en la elaboración del producto, ingreso al mercado.

#### **3.1.2. Nivel de investigación**

Aplicada

### 3.1.3. Diseño

Cuasi-Experimental. Posttest.

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

P = Representa al producto elaborado granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que logre un alto grado de aceptabilidad a quien se le realizará la evaluación física, química, microbiológica, sensorial y fibra dietética.

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

El diseño está dirigido en optimizar una formulación de alimento listo para el consumo humano directo, con características de alimento funcional, proteico el cual contiene, cáscaras de frutas y verduras, anacardo, pecana, nueces, almendras, pistacho, arándanos y aguaymanto deshidratados, avena en copo en cantidad controladas para satisfacer el estado de las personas.

La estrategia de la investigación se diseña en cuatro etapas:

#### **Primera etapa:**

##### **Selección de bibliografía.**

**Recolección de la muestra:** Se adquirirá la materia prima y los ingredientes necesarios para la elaboración del producto.

##### **Materia prima**

- Cáscaras de frutas y verduras
- Anacardo
- Pecana

- Nueces
- Almendras
- Pistacho
- Arándanos y aguaymanto deshidratados.

**Insumos:**

- Polen
- Miel de abeja
- Miel de maple
- Ágape
- Sal de mara.
- Avena en copo

**Instrumentos y Equipos de proceso:**

- Deshidratador
- Horno Eléctrico
- Procesadora de alimentos
- Balanza digital
- Bandejas

**Segunda etapa:**

1. Se elaborará haciendo una mezcla de cáscaras de frutas y verduras, anacardo, pecana, nueces, almendras, pistacho, arándanos y aguaymanto deshidratados, polen, miel de abeja, miel de maple, ágape, sal de mara, avena en copo y otros.
2. El análisis de la vida útil de frutas y hortalizas se realiza según el protocolo analítico, los métodos analíticos oficiales de la AOAC y CODEX.

**Procedimiento:**

**Formulado:** Se elaboró granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

**Tabla 2.** Formulación de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento

<b>Ingredientes</b>	<b>Gen. 1 (g)</b>	<b>Gen. 2 (g)</b>
Avena copo	600	500
Arándanos deshidratados	200	50
Aguaymantos deshidratados	200	50
Higos secos	200	50
Almendra	200	50
Pecana	125	25
Nuez	100	25
Kiwicha pop	100	25
Quinoa pop	100	25
Ajonjolí	100	25
Polen	60	10
Canela molida	15	5
Cáscara de zanahoria	50	10
Cáscara naranja	170	50
Cáscara papa amarilla	110	50
Cáscara uva Italia	55	25
Cáscara uva Golden	80	40
Cáscara Tomate	60	30
Cáscara hilo de plátano	15	10
Cáscara de durazno	280	100
Mesocarpio de maracuyá	40	10

Miel de abeja	250	200
Miel de maple	150	-
Esencia de vainilla	20	10
Aceite de oliva	50	50

Fuente: El autor

### **Tercera etapa:**

1. Se elaboró Granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que comprendió las siguientes operaciones:

#### **MATERIA PRIMA – TOMA DE MUESTRA.**

##### **Obtención de las materias primas:**

Al momento de comprar los ingredientes, se eligieron aquellos de buena calidad, sin gran cantidad de defectos, que presenten características organolépticas buenas y un estado fitosanitario bueno.

##### **Pesado de ingredientes:**

Al momento de la elaboración de las barras energéticas, se pesaron los ingredientes en las cantidades adecuadas en la preparación seleccionada. Se utilizó una balanza de cocina.



Procesado de cáscaras de frutas y verduras, anacardo, pecana, nueces, almendras, pistacho, arándanos y aguaymanto deshidratados, se disminuye el tamaño de estas cáscaras y frutos secos utilizando una procesadora de alimentos.

**Troceado de cáscara de frutas y verduras deshidratadas:** Se realiza en la procesadora de alimentos así se intenta obtener uniformidad de tamaño, pero no con mucha precisión

**Mezclado de ingredientes secos:** Se mezclan entre sí los frutos secos picados, las frutas y verduras deshidratadas troceadas, la avena a los que previamente se les realiza un picados manual para disminuir su tamaño. La finalidad de esta etapa es homogeneizar la distribución de los ingredientes secos en la masa.

**Mezclado de ingredientes líquidos:** En este punto se realiza la mezcla de las mieles, el aceite de oliva y la esencia de vainilla para lograr una correcta distribución en la masa. Se mezcla hasta lograr la integración de dichos ingredientes entre sí.

**Mezclado de ingredientes secos con ingredientes líquidos:** Aquí se incorpora la totalidad de los ingredientes, se mezclan bien entre sí hasta lograr una pasta.

**Amasado:** La pasta obtenida en el paso anterior es amasada manualmente para lograr una mejor distribución de los ingredientes y mayor homogeneidad.

**Colocación en placa:** La masa es colocada en una placa rectangular, previamente forrada en papel de manteca.

**Laminado/Prensado:** La masa es extendida de forma de lámina sobre la placa mediante una espátula. Se ejerce presión sobre la misma para que la masa quede compacta y evitar que se desgrane.

**Horneado:** La lámina de masa se introduce en un horno precalentado a 180 °C y se mantiene a la misma temperatura durante la cocción. Se controla el tiempo de cocción, que es de 10-15 minutos, así como el control de la temperatura. En este punto, la masa pierde humedad, lo que contribuye a su textura y vida útil.

**Enfriado:** La masa cocida es retirada del horno y enfriada a temperatura ambiente.

**Envasado y etiquetado:** Se realizará la recepción en bolsas al vacío, etiquetas y cajas. Las granolas de cereal son colocadas dentro de bolsas al vacío , y éstas son selladas al vacío para evitar el ingreso de humedad, polvo, plagas y sustancias extrañas. Se colocan las etiquetas que contienen el rótulo nutricional; además, las granolas envasadas son colocadas dentro de cajas para evitar su exposición a la luz, lo cual favorece la conservación de sus características e impide su oxidación. En esta etapa se controla el correcto cierre de la bolsa, prestando atención a que no exista ningún espacio expuesto a la entrada de aire.

**Almacenamiento:** El producto envasado es almacenado en estantes en un lugar fresco y seco, protegido de la luz.

#### **3.1.4. Enfoque**

##### Cualitativo-Cuantitativo

Se realizaron el análisis químico proximal de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, mediante los siguientes métodos de:

**Calorías:** Método por cálculo

**Carbohidratos:** Método por cálculo

**Proteína:** Método COVENIN 1195-1980/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl

**Humedad:** Método NOM-116-SSA1-1994/Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa

**Ceniza:** Método NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimentos

**Grasa:** Método NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos

### **3.2. Población y muestra:**

#### **3.2.1. Población**

Sujetos de de diferentes edades del distrito de Huacho

#### **3.2.2. Muestra**

Esta Constituida por 50 sujetos que conformaran el estudio.

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

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

#### **3.3.1. Técnicas a emplear**

- a) Método de la Entrevista – Interrogatorio: Aplicación de las Encuestas
- b) Método de Observación Directa Del análisis bromatológico determinación de fibra
- c) Fichaje durante el estudio y recopilación bibliográfica, según normas de la OMS.

#### **3.3.2. Descripción de los instrumentos**

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

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

#### 3.4.1. Procedimiento de Recolección.

- a) Autorización Consentida: De las personas del estudio.
- b) Tiempo de recojo de la información: Según el Cronograma elaborado, entre los meses de enero y febrero del 2023.
- c) Procesos: Seguidos mediante el estudio.
- d) Entre marzo y abril del 2023, invitación a los sujetos a participar voluntariamente en el estudio.
- e) Logística: De los instrumentos de medición de las variables de los equipos, instrumental y reactivos a utilizar en los análisis bromatológicos.
- f) Coordinación Interna: Con los investigadores para asegurar el cumplimiento del plan de Recolección y para asegurar la validez y confiabilidad del estudio.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis de resultados

*Tabla 3.* Análisis químico proximal de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento

Parámetro	Unidad	RESULTADOS		
		Resultado 1	Resultado 2	Promedio
Energía/Calorías	kcal/100g	369,80	370,15	369,98
Carbohidratos	g/100g	66,24	66,31	66,28
Proteína	g/100g	8,93	8,88	8,91
Humedad	g/100g	15,59	15,55	15,57
Cenizas	g/100g	1,56	1,55	1,56
Grasa Total	g/100g	7,68	7,71	7,70

Fuente: El autor

Tabla 04. Análisis microbiológico de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

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. Prueba de Normalidad

Tabla 5. Prueba de bondad de ajuste

Variables y dimensiones	Estadístico	Kolmogorov-Smirnov	
		gl	Sig.
Panel	,065	50	,200*
Aroma	,278	50	,000
Color	,305	50	,000
Textura	,302	50	,000
Sabor	,419	50	,000

La tabla 5 demuestra que la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Se observa que las variables y no se asemeja a una distribución normal ( $p < 0,05$ ). En este caso se debió a que se determinaran si hay o no 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:** Sí, es posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un elevado grado de aceptabilidad

Tabla 1. Descriptivos de las características de granolas energéticas con residuos sólidos

		<b>Estadísticos</b>			
		Aroma	Color	Textura	Sabor
N	Válido	50	50	50	50
	Perdidos	0	0	0	0
Media		4,22	4,30	4,36	4,64
Mediana		4,00	4,50	4,00	5,00
<b>Moda</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Desv. Desviación		,790	,814	,693	,563
Varianza		,624	,663	,480	,317
Mínimo		3	2	3	3
Máximo		5	5	5	5
Suma		211	215	218	232

La tabla 2 nos muestra que la categoría que realmente me gusta mucho tiene dimensiones altas aceptables como olor, color, textura y sabor. Por lo tanto, hay evidencia de que sí fue posible obtener granola energética con desechos sólidos enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para reducir el estreñimiento, lo cual es muy aceptable.



**Primera Prueba:**

Ho: La distribución del Aroma no es igual entre las categorías de aceptabilidad

H1: La distribución del Aroma es igual entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 2. Prueba de Kruskal- Wallis para el aroma

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Aroma 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

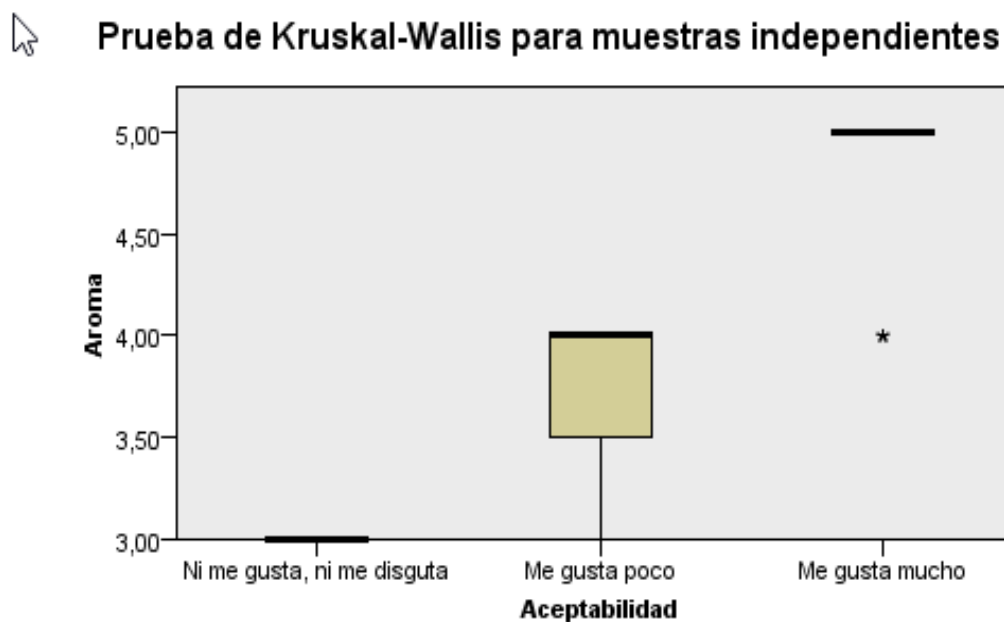
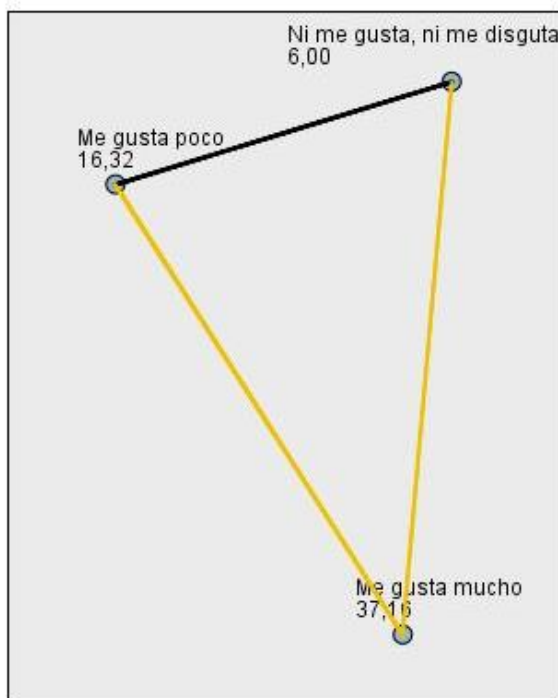


Figura 1. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta poco	-10,316	6,350	-1,625	,104	,313
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-31,160	6,164	-5,055	,000	,000
Me gusta poco-Me gusta mucho	-20,844	4,127	-5,051	,000	,000

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

Figura 2. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0.00, que es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el aroma por las 50 personas que probaron las barras de Granolas energéticas, con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

Por lo tanto, la distribución del aroma es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

**Segunda Prueba:**

Ho: La distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H2: La distribución del Color es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 3. 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	0,001	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	2	N	50

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

### Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes

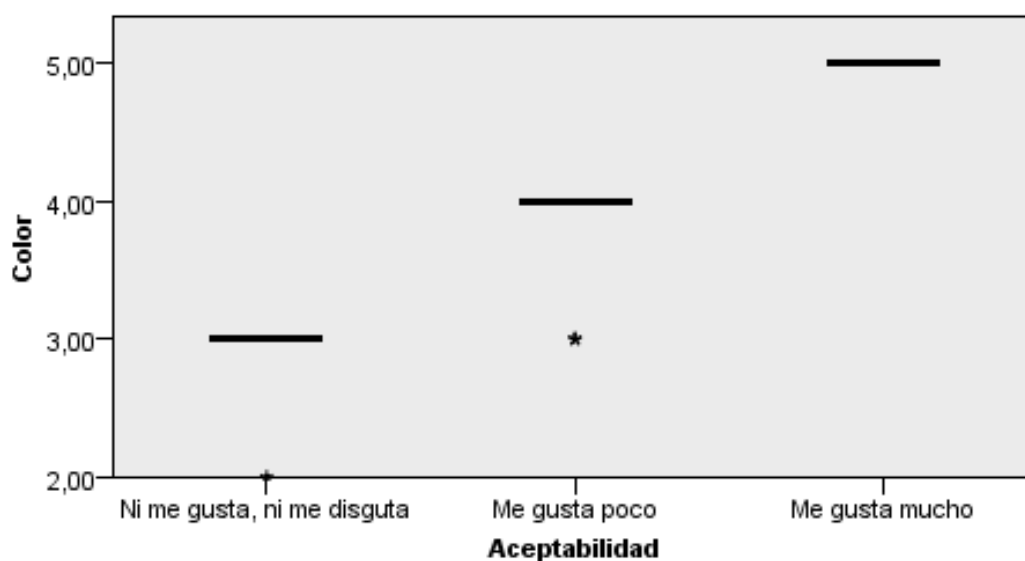


Figura 3. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta poco	-10,855	6,251	-1,737	,082	,247
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-33,250	6,068	-5,479	,000	,000
Me gusta poco-Me gusta mucho	-22,395	4,063	-5,512	,000	,000

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

Figura 4. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,00 que es inferior 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 alta aceptabilidad en el color por las 50 sujetos que probaron las barras de Granolas energéticas, con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

### Tercera Prueba:

Ho: La distribución de Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H3: La distribución de Textura es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 4. 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

### Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes

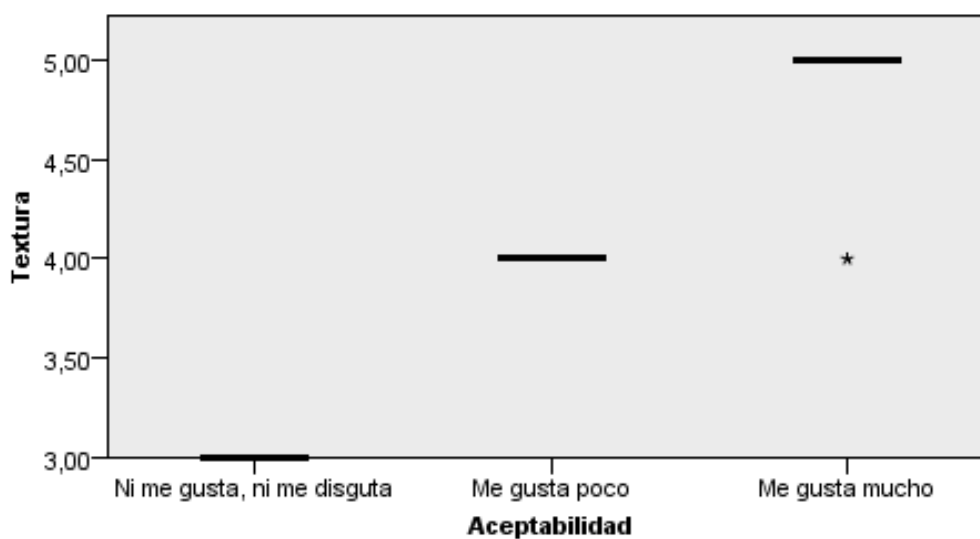


Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta poco	-13,000	6,197	-2,098	,036	,108
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-34,120	6,016	-5,672	,000	,000
Me gusta poco-Me gusta mucho	-21,120	4,027	-5,244	,000	,000

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

Figura 1. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura

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

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en la Textura por las 50 sujetos que probaron las barras de Granolas energéticas, con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

Por lo cual, la distribución de la Textura es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

**Cuarta Prueba:**

Ho: La distribución de Sabor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H3: La distribución de Sabor es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 5. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Sabor 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	30

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

### Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes

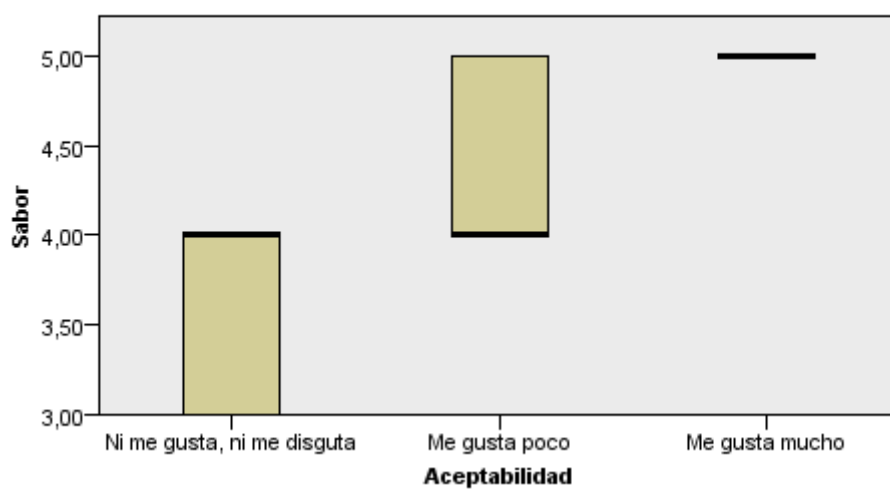


Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor

### Comparaciones entre parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Aceptabilidad.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta poco	-14,035	5,562	-2,523	,012	,035
Ni me gusta, ni me disgusta-Me gusta mucho	-26,667	5,399	-4,939	,000	,000
Me gusta poco-Me gusta mucho	-12,632	3,615	-3,494	,000	,001

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

Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor

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

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene alta aceptabilidad en el Sabor por las 50 personas que probaron las granolas energéticas, con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.

Por lo cual, la distribución del Sabor es la misma entre las categorías de aceptabilidad.



## CAPITULO V. DISCUSION

### 5.1 Discusión de Resultados

La producción de granolas energéticas conforma la demanda nacional, ya que no existe exportación significativa en este producto y la importación de esta también es mínima.

Hoy en día las personas dedican casi la mitad de su vida al trabajo, tóme un descanso de los hábitos saludables como sentarse, relajarse y comer durante el desayuno, almuerzo y cena; muchos de estos conceptos se han perdido hoy, necesita un producto que sea lo suficientemente bueno para las calorías, vitaminas y minerales necesarios para que las personas estén bien nutridas tiempo cuidadoso para que puedan continuar con sus tareas diarias. Caiza, K. (2022), en su investigación de barras energéticas a base de *Macleania rupestris* como suplemento dietético, realizó análisis sensorial para seleccionar el mejor tratamiento, donde ANOVA mostró una diferencia significativa y confirmó al tratamiento 3 como el mejor donde se evidencia que en los análisis bromatológicos en porcentajes: 6,48 humedad, 1,5 ceniza, 10,5 proteína, 19,67 fibra, 9,23 grasa, 52,62 carbohidratos y 335,35 kilocalorías de energía calórica, El producto también fue de buena calidad microbiana, y los valores determinados para mohos, levaduras, coliformes totales y E. coli están dentro de los límites de la norma; comparado con nuestra investigación donde en el análisis químico proximal del granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento se puede observar que la cantidad promedio de energía 369,98 kcal/100g, carbohidratos 66,28 g/100 g; proteínas es 8,91 g/100g , humedad de 15,57 g/100g y grasa Total 7,70 g, evidenciando menor cantidad de grasa, mostrando una similitud en los otros macro y micro nutrientes; en los análisis microbiológicos de las granolas energéticas esta conforme a los estándares establecidos mostrando la ausencia de mohos y microorganismos en los 90 días de estudio. Así mismo Taramuel, E. (2020). Al elaborar barra energética compuesta por quinua,

chocho, avena, mermelada de arazá y moringa con jarabe de jícama donde el Tratamiento T3 contenía: carbohidratos 59,66%, cenizas 1,04%, fibra cruda 5,74%, grasa total 7,76%, humedad 9,54%, proteína 16,26%, energía 358 kcal/100 g, en cuanto a los parámetros microbiológicos por lo que es apto para el consumo humano, también esta casi similar a nuestras granolas energéticas; asimismo en los descriptivos de las características de nuestras granolas energéticas Me gusta mucho presenta mayor aceptabilidad en las dimensiones: olor, color, textura y sabor, por lo que se evidencia que Sí, fue posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un elevado grado de aceptabilidad. Lucana, N; Mamani. L. (2019), en su investigación se desarrolló y estandarizó la composición de las barras de granola de granos andinos; donde se evidencia que el de mayor aceptación fue el tratamiento 2 que se consideró más crocante, esto se debió al porcentaje de glucosa y al tiempo de batido ya que se encontró que afectaba la estructura de la barra, pero no el color, además la muestra de mayor aceptación en general fue la misma que obtuvo una puntuación de 7=me gusta moderadamente.

## CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

**Primero:** Sí, es posible obtener granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento, que tenga un elevado grado de aceptabilidad

**Segundo:** La distribución del aroma es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

**Tercero:** La distribución del Color es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

**Cuarto:** La distribución de la Textura es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

**Quinto:** La distribución del Sabor es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

**Sexto:** La mejor aceptación de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes fue la formulación Gen. 1

**Séptimo:** Las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento en muestra original contiene promedio de energía 369,98 kcal/100g, carbohidratos 66,28 g/100g, proteínas 8,91 g/100g , humedad 15,57 g/100g , cenizas 1,56 g/100g y grasa total 7,70 g/100g. ; en los análisis microbiológicos de las granolas energéticas esta conforme a los estándares establecidos mostrando la ausencia de mohos y microorganismos en los 90 días de estudio.

## 6.2. Recomendaciones

- Las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento podría ser una de las alternativas para ayudar a resolver esta parte de la problemática del trastorno digestivo de la población de Huacho.
- Incentivar a la población al consumo de las granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento.
- Concienciar a la población de la gran importancia que tiene consumir granolas de residuos sólidos energéticos, poliinsaturados y enriquecidos con antioxidantes, ya que nos aportan una gran cantidad de nutrientes útiles que además nos permiten mantenernos saciados gracias a su contenido de fibra, equilibra la función intestinal y previene el estreñimiento.

## CAPITULO VII: FUENTES DE INFORMACION

### 7.1. Fuentes bibliográficas

Aigster, A., Duncan, S. E., Conforti, F. D., & Barbeau, W. E. (2011a).

Physicochemical properties and sensory attributes of resistant starch-supplemented granola bars and cereals. *LWT - Food Science and Technology*, 44(10), 2159–2165. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.07.018>

Aiquipa, F. (2022). Extracción del jarabe de yacón (*smallanthus sonchifolius*) y su

uso para la elaboración de granola apta para personas con sobrepeso y obesidad.

Universidad Nacional Federico Villareal. Facultad de Oceanografía, Pesquería,

Ciencias Alimentarias y Acuicultura. Tesis para optar al título Profesional De

Ingeniero Alimentario

Arias, D. (2019). Niveles de miel de abeja en la elaboración de barras energéticas

con polen, como alimento funcional. Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Ingeniería en Alimentos. Unidad de

integración curricular previo a la obtención del título de Ingeniera en

Alimentos.

Ávila, N. R. (2009). Salud y educación holística. Una aproximación al futuro

trabajo de las ciencias de la salud. *Teoría y Praxis Investigativa*, 55-59.

Ávila, R. (2022). Bases filosóficas de la Medicina Natural

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23420/Bases%20Filos%C3%B3ficas%20de%20la%20Medicina%20Natural.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Baquero, M. (2017). Residuos alimentarios: análisis y propuesta de metodología de cuantificación. escuela técnica superior de ingenieros industriales y de telecomunicación Universidad de Cantabria. Para acceder al Título de Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial

BBC News Mundo (2019). “Por qué es tan difícil diagnosticar el estreñimiento y tratarlo correctamente pese a que una de cada siete personas lo padecen”

<https://www.bbc.com/mundo/noticias>

48555717#:~:text=El%20estre%C3%B1imiento%20o%20constipaci%C3%B3n%20es,el%20paso%20de%20las%20heces.

Benninga, M., Di Lorenzo, C. & Mugie, S. (2011). Epidemiology of constipation in children and adults: a systematic review. *Best Practice & Research: Clinical Gastroenterology*, 25(1), 3-18

Buyken AE, Dussort DJM, Johnson IT, Macdonald IA, Stowell JD, Brouns FJPH. (2017) Dietary carbohydrates: a review of international recommendations and the methods used to derive them. *Eur J Clin Nutr.*

Caiza, K. (2022). Elaboración de una barra energética a base de *Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm. como suplemento alimenticio. Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ciencia E Ingeniería En Alimentos Y Biotecnología Carrera De Ingeniería En Alimentos. Trabajo de Titulación, Modalidad: Proyecto de investigación, previo la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología

Calañas Contiente AJ, Bellido D. Bases científicas de una alimentación saludable. Rev Med Univ Navarra.2006;50(4):152-8.

Capuano E (2017). The behavior of dietary fiber in the gastrointestinal tract determines its physiological effect. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 57:16, 3543-64

Carriol, A. (2013). *Three Squares: The invention of the American Meal*. New York:Basic Books.

Coogan MM, MacKeown JM, Galpin JS, Fatti LP. (2008) Microbiological impressions of teeth, saliva and dietary fibre can predict caries activity *Journal of Dentistry* 36 (11):892-899

Chambers E, Preston T, Morrison D et al (2018). Role of Gut Microbiota-Generated Short-Chain Fatty Acids in Metabolic and Cardiovascular Health. *Curr Nutr Rep* 7(4): 198-206

Dalile B, Van Oudenhove L, Vervliet B, and Verbeke K (2019). The role of short-chain fatty acids in microbiota–gut–brain communication. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology* 16, 461-78

Dirección General De Salud Pública (2010). DECLARACIONES NUTRICIONALES RELATIVAS AL CONTENIDO EN GRASAS INSATURADAS. Scientific opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. Summary: EFSA *Journal* 2010; 8 (3):1461

[https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/4.\\_grasas\\_insaturadas\\_saber\\_mas.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/4._grasas_insaturadas_saber_mas.pdf)

Enfarma (2021). 20 millones de adultos en México padecen estreñimiento crónico

<https://enfarma.lat/index.php/noticias/3128-20-millones-de-adultos-en-mexico-padecen-estreñimiento-cronico>

EsSalud (2022). EsSalud brinda recomendaciones para disminuir estreñimiento en niños en etapa escolar.

<http://noticias.essalud.gob.pe/?inno-noticia=essalud-brinda-recomendaciones-para-disminuir-estreñimiento-en-ninos-en-etapa-escolar#carouselExampleIndicators>

Eufic 2020. ¿Qué es la fibra dietética? y ¿es beneficiosa?

<https://www.eufic.org/es/que-contienen-los-alimentos/articulo/que-es-la-fibra-dietetica-y-es-beneficiosa/>

European Commission (2019). Food-Based Dietary Guidelines in Europe.

Fagundes-Neto, U., Morais, M., Oliveira, J. & Tahan, S. (2006). Prevalence of constipation in adolescents enrolled in São José dos Campos, SP, Brazil, school's and in their parents. *Arquivos de Gastroenterologia*. 43 (1), 50-54

Flores, A. Tantaleán, M. (2019). Efecto de la proporción de avena (*Avena sativa*), cohayuyo (*Chondracanthus chamissoi*) y macambo (*Theobroma bicolor*) en el valor nutricional y análisis sensorial de una barra energética. Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” Facultad De



Ingeniería Química E Industrias Alimentarias. Escuela Profesional De Ingeniería De Industrias Alimentarias. Tesis Para Optar El Título Profesional De: Ingeniera De Industrias Alimentarias

Gaspar, p. ; Quintana, a. (2017). Elaboración de barra energética funcional con harina desengrasada de sachu inchi (*Plukenetia volubilis*) y jarabe de yacón (*Smallanthus sonchifolius*). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Facultad De Ciencias Agropecuarias Escuela De Formación Profesional De Industrias Alimentarias. Para optar el título profesional de: Ingeniero en industrias alimentarias

Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (2022). Como tratamos el estreñimiento

<https://www.hndac.gob.pe/como-tratamos-el-estrenimiento/>

Instituto Nacional del Cáncer (2022). Antioxidantes y prevención del cáncer

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-antioxidantes#:~:text=Los%20antioxidantes%20son%20compuestos%20qu%C3%ADmicos,para%20neutralizar%20los%20radicales%20libres.>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisible. Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1212/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1212/Libro.pdf)

Jijón, G. (2018). Formulación y elaboración de una barra energética para deportistas de resistencia. Universidad Central Del Ecuador Facultad De Ingeniería Química Carrera De Ingeniería Química. Trabajo de titulación, modalidad Proyecto de investigación para la obtención del título de Ingeniera Química

Kellogg NA Co. (12 de 08 de 2018). *Our History | Kellogg's*. Obtenido de [https://www.kelloggs.com/en\\_US/who-we-are/our-history.html](https://www.kelloggs.com/en_US/who-we-are/our-history.html)

León, O. Santos, R. (2019). elaboración, formulacion y poder antioxidante de barritas de harina de cascara de limon (Citrus limon), lima (Citrus limetta) y semilla de girasol (Helianthus annuus) con alto contenido de fibra alimentaria. “Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Facultad De Bromatología Y Nutrición Escuela Profesional De Bromatología Y Nutrición. Para Optar El Título Profesional De Licenciado En Bromatología Y Nutrición

Lucana, N; Mamani. L. (2019). Elaboración, estandarización y costeo de la formulación de granola en barra con cultivos andinos. Universidad Peruana Unión Facultad De Ingeniería Y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

Martins, S. I. F. , Jongen, W. M. ., & van Boekel, M. A. J. . (2000). A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling. *Trends in Food*

*Science & Technology*, 11(9–10), 364–373. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(01\)00022-X](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(01)00022-X)

Medlineplus (2022). Realidades acerca de las grasas poliinsaturadas

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000747.htm#:~:text=Las%20grasas%20poliinsaturadas%20incluyen%20grasas,debe%20obtenerlos%20de%20los%20alimentos.>

Real Academia Española (2022) Aceptabilidad” <https://dle.rae.es/aceptabilidad>

Rojas, E. (2000). ¿Qué es una alimentación sana? Rev Clin Esp. Jan;200(1):39-42.

[https://www.centrosaludnutricional.com/udecontrol\\_datos/FileManager/WEB\\_VIEJA/otros\\_datos/File/DIETAS/2\\_Bases\\_cientificas\\_alimentacion\\_saludable/Que\\_es\\_alimentacion\\_sana\\_Hidalgo.pdf](https://www.centrosaludnutricional.com/udecontrol_datos/FileManager/WEB_VIEJA/otros_datos/File/DIETAS/2_Bases_cientificas_alimentacion_saludable/Que_es_alimentacion_sana_Hidalgo.pdf)

- Sanz, Y. y Col (2018). Towards microbiome-informed dietary recommendations for promoting metabolic and mental health: Opinion papers of the MyNewGut project. *Clinical Nutrition* 37: 21
- Shortt, C. y Col (2018) Systematic review of the effects of the intestinal microbiota on selected nutrients and non-nutrients. *Eur J Nutr* 57 (1):52-49
- Sociedad Catalana de Digestología (2023). Información para pacientes Estreñimiento. [https://www.scdigestologia.org/docs/patologies/es/restrenyiment\\_es.pdf](https://www.scdigestologia.org/docs/patologies/es/restrenyiment_es.pdf)
- Stephen, A. y Col (2017) Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr. Res. Rev.* 30 (2):149-90
- Taramuel, E: (2020). “Formulación y evaluación de una barra energética a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) y otros productos, como una alternativa de valor agregado para la microempresa Indproagro S.A.”. Universidad Politécnica Estatal Del Carchi. Facultad De Industrias Agropecuarias Y Ciencias Ambientales Carrera De Ingeniería En Alimentos
- Threapleton, D. y Col (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 347: f6879
- Tolentino, D. (2022). El 20% de los peruanos padecen de estreñimiento funcional [david.tolentino@peru21.com](mailto:david.tolentino@peru21.com)
- <https://peru21.pe/vida/salud/el-20-de-los-peruanos-padecen-de-estrenimiento-funcional-estrenimiento-familia-ninos-laxantes-peru-tratamiento-noticia/>

Verduga, K. (2022). Barras energéticas de sachá inchi: optimización de la formulación mediante diseño estadístico de mezclas. Enfoque

UTE vol.13 no.1 Quito ene./mar. 2022

[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-65422022000100058](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422022000100058)

Veronese, N. y Col (2018) Dietary fibre and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Am J Clin Nutr* 107:436-44

Wasserman, M. y Colo (2008). Consenso Latinoamericano de Estreñimiento Crónico. *Gastroenterología y Hepatología*, 31(2), 59-74.

Weickert M, Pfeiffer A (2008). Metabolic Effects of Dietary Fiber Consumption and Prevention of Diabetes. *The Journal of Nutrition* 138(3): 439-42.

Wikipedia (2022). Granola

<https://es.wikipedia.org/wiki/Granola>

World cancer research fund (2018). Recommendations and public health and policy implications.

Yang J, Wang HP, Zhou L & Xu CF (2012). Effect of dietary fibre on constipation: a meta-analysis. *World journal of gastroenterology* 18 (48):7378–83

## ANEXOS

*ANEXO 1. Resumen ficha de evaluación sensorial para los atributos de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento huacho 2023”*

Panelista	NIVEL DE AGRADO					
	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	No me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Total
<b>Aroma</b>			11	17	22	50
<b>Color</b>		1	8	15	26	50
<b>Textura</b>			6	20	24	50
<b>Sabor</b>			2	14	34	50

**Anexo 2** Resumen de la prueba para conocer el grado de “aceptabilidad de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento huacho 2023

Atributo	NIVEL DE AGRADO					
	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	No me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Total
	1	1	7	22	19	50

Anexo 3. Ficha de evaluación sensorial *de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023*

Panel	Aroma	Color	Textura	Sabor	Aceptabilidad
1	3	2	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	4	3
4	3	3	3	4	3
5	3	3	3	4	3
6	3	3	3	4	3
7	3	3	4	4	4
8	3	3	4	4	4
9	3	3	4	4	4
10	3	4	4	4	4
11	3	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4
14	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4
17	4	4	4	5	4
18	4	4	4	5	4
19	4	4	4	5	4
20	4	4	4	5	4
21	4	4	4	5	4
22	4	4	4	5	4
23	4	4	4	5	4
24	4	4	4	5	4
25	4	4	4	5	4
26	4	5	4	5	5
27	4	5	5	5	5
28	4	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	5	5	5	5	5
33	5	5	5	5	5
34	5	5	5	5	5
35	5	5	5	5	5

Panel	Aroma	Color	Textura	Sabor	Aceptabilidad
36	5	5	5	5	5
37	5	5	5	5	5
38	5	5	5	5	5
39	5	5	5	5	5
40	5	5	5	5	5
41	5	5	5	5	5
42	5	5	5	5	5
43	5	5	5	5	5
44	5	5	5	5	5
45	5	5	5	5	5
46	5	5	5	5	5
47	5	5	5	5	5
48	5	5	5	5	5
49	5	5	5	5	5
50	5	5	5	5	5

Me disgusta mucho	0	0	0	0	0
Me disgusta poco	0	1	0	0	0
Ni me gusta ni me disgusta	11	8	6	2	6
Me gusta poco	17	16	20	14	19
Me gusta mucho	22	25	24	34	25



Anexo 4. Informe de ensayos granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023



INFORME DE ENSAYO 210123001

N° de Orden de Servicio	:	ITS1433	FR 044
N° de Protocolo	:	210123001	
Cilente	:	ARACELI MARICIELO DAVILA MARAS	
Dirección legal del cliente	:	JR. HUASCAR 1245 - JESUS MARIA - LIMA	
Muestra(s) declarada(s)	:	GRANOLAS ENERGÉTICAS CON RESIDUOS SÓLIDOS ENRIQUECIDAS CON ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS Y ANTIOXIDANTES	
Procedencia de la Muestra	:	Proporcionado por el cliente	
Cantidad de Muestra(s) para ensayo	:	01 muestra (2 unid. x 200g)	
Forma de Presentación	:	Bolsa de Polipropileno	
Identificación de la Muestra	:	Cod. Lab: 04-11001	
		Tesis: "ACEPTABILIDAD DE GRANOLAS ENERGÉTICAS CON RESIDUOS SÓLIDOS ENRIQUECIDAS CON ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS Y ANTIOXIDANTES PARA DISMINUIR EL ESTREÑIMIENTO"	
		Tesistas:	
		Araceli Maricelo Davila Maras (DNI:75211698)	
		Artemio Alexander Salvador Aquisé (DNI: 75009940)	
Fecha de recepción de muestra(s)	:	2023-04-11	
Fecha de Inicio del Análisis	:	2023-04-11	
Fecha de Emisión de Informe	:	2023-04-20	

Parámetros Químicos

Codificación y resultados


Parámetro	Unidad	Resultados		
		Resultado 1	Resultado 2	Promedio
Energía/Calorías	kcal/100g	369,80	370,15	369,98
Carbohidratos	g/100g	66,24	66,31	66,28
Proteína	g/100g	8,93	8,88	8,91
Humedad	g/100g	15,59	15,55	15,57
Cenizas	g/100g	1,56	1,55	1,56
Grasa	g/100g	7,68	7,71	7,70

Metodologías

Parámetro	Método de Referencia
Calorías	Por Cálculo
Carbohidratos	Cálculo
Proteína	COVENIN 1195-1980/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl
Humedad	NOM-116-SSA1-1994/Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento termico. Método por arena o gasa
Ceniza	NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimentos
Grasa	NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos.



Fin del documento

  
Quim. Fred A. Arcondo Sevilla  
C.Q.P. 1438

Supervisor de Laboratorio de Química

1 de 1

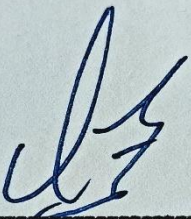
El informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye 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 no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionadas. INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C. Deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Revisión: 04 Fecha de revisión: 08/10/2020

Av. Wiese 3840 1er piso - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú  
Teléfonos (01) 4680802 - 934169393 / 999378162 - itsperu@itsperu.com.pe - www.itsperu.com.pe

Anexo 5. Proceso de elaboración de granolas energéticas con residuos sólidos enriquecidas con ácidos graso poliinsaturado y antioxidantes para disminuir el estreñimiento Huacho 2023





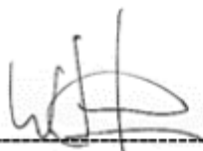
---

**M(o) Oscar Otilio Osso Arriz**  
**DOCENTE**

---

**M(o) . OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ**

**ASESOR**



---

**Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza**

---

**Lic..**



---

**Dra. María del Rosario Farromeque Meza**

---

**PRESIDENTRE**



---

**Lic. Rubén Guerrero Romero**

---

**Dra.**

**SECRETARIO**