

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**Tesis previa a la obtención de título de
Licenciada en Nutrición y Dietética**

AUTORA:

DANIELA MELISA PADILLA PAZMIÑO

TUTORA:

DOCENTE: KARINA PAZMIÑO MGT, MSC.

Nombre del proyecto de investigación:

“ELABORACIÓN DE UN SNACK NUTRITIVO QUE CONTIENE SEMILLAS DE SACHA INCHI (PLUKENETIA VOLUBILIS), AVENA (AVENA SATIVA), PLÁTANO SEDA (MUSA PARADISIACA) Y UNA COBERTURA DE CHOCOLATE COMO ALTERNATIVA PARA UNA DIETA EQUILIBRADA EN UNA POBLACIÓN DE 18 A 65 AÑOS”.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Daniela Melisa Padilla Pazmiño declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma de la autora

Daniela Melisa Padilla Pazmiño

CI: 175132890-5

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Karina Pazmiño certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Dra. Karina Pazmiño Msc PhD (c).

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dedicatoria

Con una infinita gratitud y cariño, este trabajo está dedicado a mi madre por siempre confiar en mí, apoyarme incondicionalmente, permitirme seguir mis sueños y por ser mi fuente inagotable de inspiración y apoyo. A mi familia, por su amor incondicional. A mis amigos, por compartir risas y momentos difíciles. A mis profesores, por guiarme en el camino del conocimiento y por su apoyo constante. Este trabajo es el fruto de todos ustedes, quienes han sido pilares fundamentales en mi viaje académico. Gracias por ser parte de este capítulo especial de mi vida.

Dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría y guía en mi vida. En cada paso de este viaje académico, he sentido tu presencia y gracia. Agradezco su constante inspiración y fortaleza, que han sido mi sostén en los momentos de desafío.

Agradecimientos

A mi querida familia, este trabajo es el resultado de nuestros lazos, de los valores que compartimos y del respaldo que siempre he sentido a lo largo de este viaje.

A mi mamá por ser la mujer que es tan dedicada y responsable, siendo ella el eje fundamental para que yo pueda llegar a esta etapa; agradezco profundamente el gran esfuerzo que has realizado; te quiero con todo mi ser; todo lo que he logrado es gracias a ti, por lo que considero que este éxito es compartido.

Agradezco a Dios, por guiarme y bendecirme a largo de mi vida, por darme la fortaleza y sabiduría para seguir mis sueños e ideales. Gracias a la vida por este gran logro.

Doy gracias a todas las personas cercanas a mí, quiero expresar mi más sincero agradecimiento, su presencia y apoyo han sido fundamentales en cada etapa de mi vida.

A la Universidad Internacional del Ecuador, a la Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida y a la Escuela de Nutriología por brindarme las herramientas necesarias para ser una profesional a la altura, preparada para enfrentar cualquier problema de la profesión y de la vida.

A mi dedicada tutora Mgtr. Karina Pazmiño, guía invaluable en la travesía de esta tesis, su orientación experta, paciencia y apoyo constante han sido fundamentales para el éxito de este proyecto. Agradezco sinceramente sus valiosas sugerencias, motivación y dedicación a mi crecimiento académico. Este trabajo es, en gran medida, el resultado de su sabiduría y generosidad como mentora.

A mis queridos maestros, les expreso mi sincero agradecimiento por ser faros de conocimiento y sabiduría en mi viaje educativo. Por su dedicación, paciencia y pasión por enseñar, han dejado una huella imborrable en mi formación. Gracias por desafiar e inspirar, por compartir su conocimiento con generosidad y por creer en el potencial de cada estudiante.

Índice general

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TUTOR	III
Dedicatoria	IV
Agradecimientos	V
Índice general	- 6 -
Índice de figuras, ilustraciones y tablas	- 12 -
Lista de abreviaturas	- 15 -
Resumen	- 17 -
Abstract	- 18 -
Palabras clave	- 19 -
Keywords	- 19 -
1. Introducción	- 20 -
2. Justificación	- 21 -
3. Marco teórico	- 24 -
Capítulo I: Dieta equilibrada	- 24 -
1.1. Definición	- 24 -
1.2. Características de la Dieta Equilibrada	- 25 -
1.3. Dieta no equilibrada.....	- 27 -
Capítulo II: El Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis Linnaeus)	- 29 -
2.1. Historia.....	- 29 -

2.2.	Características	- 29 -
2.3.	Taxonomía Vegetal.....	- 31 -
2.4.	Composición nutricional.....	- 32 -
2.5.	Producción, exportación e importación	- 33 -
2.6.	Propiedades nutricionales y funcionales.....	- 35 -
2.7.	Sustancias bioactivas	- 38 -
2.8.	Beneficios:	- 39 -
Capítulo III: Beneficios de la avena, el plátano y el chocolate amargo.....		- 41 -
Avena (Avena sativa).....		- 41 -
3.1.	Historia.....	- 41 -
3.2.	Características	- 41 -
3.3.	Taxonomía vegetal.....	- 43 -
3.4.	Composición nutricional.....	- 43 -
3.5.	Producción, exportación e importación	- 44 -
3.6.	Propiedades nutricionales y funcionales.....	- 45 -
3.7.	Sustancias bioactivas	- 45 -
Plátano (Musa x paradisiaca).....		- 49 -
3.8.	Historia.....	- 49 -
3.9.	Características	- 49 -
3.10.	Taxonomía vegetal	- 50 -
3.11.	Composición nutricional	- 50 -
3.12.	Producción, exportación e importación.....	- 51 -

3.13.	Propiedades nutricionales y funcionales	- 52 -
Chocolate (Theobroma cacao L)		- 54 -
3.14.	Historia.....	- 54 -
3.15.	Características	- 54 -
3.16.	Taxonomía vegetal	- 55 -
3.17.	Composición nutricional	- 55 -
3.18.	Producción, exportación e importación.....	- 56 -
3.19.	Propiedades nutricionales y funcionales	- 59 -
Capítulo IV: Definición y características de un snack saludable como alternativa para una dieta equilibrada.		- 61 -
4.1.	Conceptualización del snack.....	- 61 -
4.2.	Snacks saludables	- 62 -
4.3.	Composición de un snack saludable	- 66 -
	Descripción de preparación de un snack saludable.....	- 66 -
Capítulo V: Conceptualización de la encuesta hedónica.		- 67 -
5.1.	Características del análisis sensorial.....	- 67 -
5.2.	Tipos de análisis sensorial	- 68 -
Capítulo VI: Medios para educar a la población adulta (entre 18-65 años de edad) sobre propiedades nutricionales del snack saludable como alternativa para una dieta equilibrada.		- 70 -
6.1.	Conceptualización y características de la educación nutricional.....	- 70 -
6.2.	Definición y características de herramientas educativas	- 71 -

Capítulo VII: Enfermedades cardiovasculares.....	- 73 -
7.1. Definición, características de las Enfermedades cardiovasculares.	- 73 -
7.2. Factores de riesgo	- 73 -
7.3. Complicaciones.....	- 75 -
7.4. Prevención	- 76 -
La aterosclerosis.....	- 77 -
4. Planteamiento del problema.....	- 79 -
4.1. Preguntas de investigación.....	- 82 -
5. OBJETIVOS.....	- 83 -
5.1. Objetivo general:.....	- 83 -
5.2. Objetivos específicos:	- 83 -
6. Hipótesis.....	- 84 -
7. Metodología.....	- 85 -
7.1. Tipo de investigación:	- 85 -
7.2. Localización del estudio	- 85 -
7.3. Marco temporal:	- 85 -
7.4. Marco espacial:.....	- 85 -
7.5. Método de investigación:	- 85 -
7.6. Universo y muestra:.....	- 85 -
7.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	- 86 -
7.8. Metodología: Revisión bibliográfica	- 86 -
7.9. Criterios de inclusión y exclusión para la revisión bibliográfica.....	- 86 -

7.9.1.	Criterios de inclusión:.....	- 86 -
7.9.2.	Criterios de exclusión:	- 86 -
7.10.	Estrategia de búsqueda	- 87 -
7.11.	Herramientas metodológicas:.....	- 88 -
7.12.	Revisión bibliográfica	- 88 -
7.13.	Metodología: Elaboración del snack saludable.....	- 89 -
7.13.1.	Materia prima	- 89 -
7.13.2.	Insumos.....	- 89 -
7.13.3.	Equipos	- 90 -
7.13.4.	Materiales	- 90 -
7.14.	Descripción del proceso de la elaboración del snack saludable:.....	- 91 -
7.15.	Elaboración de la etiqueta nutricional.....	- 96 -
7.16.	Elaboración del semáforo nutricional	- 97 -
7.17.	Análisis bromatológico y microbiológico.....	- 97 -
7.17.1.	Equipos:.....	- 97 -
7.18.	Descripción del proceso del análisis bromatológico:	- 98 -
7.20.	Metodología: Encuesta hedónica.....	- 99 -
7.21.	Metodología: Tríptico.....	- 99 -
8.	Resultados	- 100 -
8.1.	Resultados: Elaboración del producto.....	- 100 -
8.1.1.	Características organolépticas:	- 101 -
8.2.	Resultados: Revisión bibliográfica.....	102

8.2.1.	Descripción de la selección de artículos de la revisión sistemática	106
8.2.2.	Análisis bromatológico y microbiológico	113
8.3.	Resultados: Encuesta hedónica	114
8.3.1.	Análisis sensorial:	114
8.4.	Resultados: Tríptico	118
9.	Discusión	119
9.1.	Análisis sensorial:	126
9.2.	Limitaciones:	128
9.3.	Fortalezas:	128
10.	Conclusiones.....	129
11.	Recomendaciones.....	130
12.	Bibliografía:	131
13.	Anexos:	148

Índice de figuras, ilustraciones y tablas

Figura 1: Colocación de semilla de Sacha inchi en un exprimidor para descascararla.	- 92 -
Figura 2: Semilla de Sacha inchi descascarada.	- 92 -
Figura 3: Semilla de Sacha inchi tostándose.	- 93 -
Figura 4: Rallado de semilla de Sacha inchi.	- 93 -
Figura 5: Mezcla de los ingredientes (Sacha inchi, avena, plátano)	- 94 -
Figura 6: Colocación de la mezcla en papel de cupcakes, en la máquina de cupcakes.	- 94 -
Figura 7: Chocolate en el recipiente después de 15 segundos en el microondas.	- 95 -
Figura 8: Chocolate semiamargo derretido.	- 95 -
Figura 9: Decoración del snack saludable.	- 95 -
Figura 10: Envasado y sellado del snack saludable.....	- 96 -
Figura 11: Resultado de porcentaje de grados Brix.....	113
Figura 12: Resultado de pH.....	113
Figura 13: Resultado del análisis microbiológico de Gostar (Snack Estrella de Oro).	114
Figura 14: Resultados de olor de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.	114
Figura 15: Resultados de color de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.	115
Figura 16: Resultados de sabor de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.	115
Figura 17: Resultados de textura de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.....	116
Figura 18: Resultados de los conocimientos del Sacha inchi de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.....	117

Figura 19: Hoja externa del tríptico de los beneficios de Gostar (Snack Estrella de Oro).	118
Figura 20: Hoja interna del tríptico de los beneficios de Gostar (Snack Estrella de Oro).	118
Ilustración 1: Principales provincias donde se cultiva Sacha inchi.	- 34 -
Ilustración 2: Países importadores de Sacha inchi.	- 35 -
Ilustración 3: Producción mundial de avena por país.	- 44 -
Ilustración 4: Evolución de la participación % de los principales países importadores de cacao.	- 57 -
Ilustración 5: Indicador Fajnzylber Banano.	- 57 -
Ilustración 6: Semáforo de alimentos.	- 65 -
Ilustración 7: Diagrama Prisma.	- 88 -
Ilustración 8: Diagrama de flujo de la elaboración del snack saludable.	- 91 -
Ilustración 9: Resultado de Gostar (Snack Estrella de Oro)	- 101 -
Tabla 1: Distribución geográfica del género Plukenetia en américa Latina.	- 30 -
Tabla 2: Taxonomía vegetal del Sacha inchi.	- 31 -
Tabla 3: Composición química del Sacha inchi en comparación con otras semillas oleaginosas.	- 32 -
Tabla 4: Ingesta recomendada de Sacha inchi.	- 39 -
Tabla 5: Taxonomía vegetal de la avena.	- 43 -
Tabla 6: Composición química de la avena	- 43 -
Tabla 7: Taxonomía vegetal del plátano seda	- 50 -
Tabla 8: Composición nutricional del banano.	- 50 -

Tabla 9: Taxonomía vegetal del cacao	- 55 -
Tabla 10: Composición química del cacao, chocolate negro y chocolate con leche.....	- 55 -
Tabla 11: Categorías de snacks saludables.....	- 64 -
Tabla 12: Tipos de análisis sensorial.....	- 68 -
Tabla 13: Marcadores de la inflamación en el riesgo cardiovascular	- 75 -
Tabla 14: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	- 86 -
Tabla 15: Selección de artículos de la revisión bibliográfica.....	102
Tabla 16: Resultados del análisis bromatológico y microbiológico.....	113

Lista de abreviaturas

Accidente cerebrovascular: ACV

Betaglucano: B-glucano

Chocolate amargo: DC

Colesterol total: TC

Educación alimentaria y nutricional: EAN

Educación para la Salud: EPS

Enfermedad coronaria: EC

Enfermedades cardiovasculares: ECV

Factor de necrosis tumoral alfa: TNF- α

Hipertensión arterial: HTA

Índice de masa corporal: IMC

Insuficiencia cardíaca: IC

Interleucina-6: IL-6

Lipoproteínas de alta densidad: HDL

Lipoproteínas de baja densidad: LDL

Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca: MAGAP

Ministerio de Agricultura y ganadería: MAG

Ministerios de Salud Pública: MSP

Omega-3: ω -3

Omega-6: ω -6

Organización Internacional de Normalización: ISO

Organización Mundial de la Salud: OMS

Organización Panamericana de Salud: OPS

Péptido similar al glucagón tipo 1: GLP-1

Producto Interno Bruto: PIB

Proteína C reactiva: PCR

Triglicéridos: TGL

Unidad Formadora de Colonias: UFC

Universidad Internacional del Ecuador: UIDE

Resumen

El Sacha inchi (*Plukenetia Volubilis* Linnaeus) o semilla de oro, es una semilla oleaginosa con múltiples propiedades para la salud, de igual manera, es abundante en omega 3 y 6. Se realizó una revisión bibliográfica de los beneficios del Sacha inchi, avena, plátano seda y chocolate que se han identificado en ensayos clínicos. El Sacha inchi, la avena, el chocolate mejoran la vasodilatación mediada por flujo y también el perfil lipídico: aumenta las lipoproteínas de alta densidad y disminuye el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad. El incluir esta semilla con la avena, el plátano y el chocolate puede resultar en un snack saludable (Gostar); además, se determinó la aceptación de este producto innovador en una población adulta entre 18 a 65 años de edad, donde tuvo una gran aceptabilidad en cuanto a las características organolépticas: olor, color, sabor y textura. Asimismo, se desarrolló un tríptico con los beneficios de los ingredientes que conforman el Gostar. Finalmente, el incluir alimentos nutritivos y accesibles, da como resultado un snack saludable, además fomentar su consumo puede ayudar a las personas a mantener un buen estilo de vida.

Abstract

The Sacha inchi (*Plukenetia Volubilis* Linnaeus), also known as the golden seed, is an oleaginous seed with multiple health benefits, rich in omega-3 and omega-6 fatty acids. A literature review was conducted on the benefits of Sacha inchi, oats, silk banana, and chocolate identified in clinical trials. Sacha inchi, oats, and chocolate improve flow-mediated dilation (FMD) and lipid profile: increasing high-density lipoprotein (HDL) and decreasing total cholesterol (TC) and low-density lipoprotein (LDL). Including this seed with oats, banana, and chocolate can result in a healthy snack (Gostar); furthermore, the acceptance of this innovative product was determined in an adult population aged 18 to 65, showing high acceptability in terms of organoleptic characteristics: smell, color, taste, and texture. Additionally, a brochure highlighting the benefits of the Gostar ingredients was developed. In conclusion, incorporating nutritious and accessible foods results in a healthy snack, and promoting its consumption can help people maintain a healthy lifestyle.

Palabras clave

Sacha inchi; avena, chocolate, colesterol total; lipoproteínas de baja densidad, lipoproteínas de alta densidad, enfermedades cardiovasculares.

Keywords

Sacha inchi; oats, chocolate, total cholesterol; low-density lipoproteins, high-density lipoproteins, cardiovascular diseases.

1. Introducción

En la actualidad, las personas indagan más de cómo llevar su alimentación hacia el camino de una dieta equilibrada (Aristizábal et al., 2023).

Sin embargo, existen individuos que se desmandan en su alimentación y no llegan a tener una dieta equilibrada (Ramos, 2019).

Se ha confirmado de manera extensa la importancia crucial de la dieta en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV), que forman parte de las Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (Ramos, 2019).

Esto se debe a que algunos elementos de la dieta actúan como protectores contra la enfermedad cardiovascular, mientras que otros son perjudiciales y propician la progresión de la aterosclerosis, que forma parte de las ECV (Ramos, 2019).

Las ECV abarcan diversas afecciones que afectan el corazón y los vasos sanguíneos, y existen factores de riesgo que influyen en la predisposición a sufrirlas (Veloza et al., 2019).

En 2013, la Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) llevaron a cabo un estudio sobre la morbilidad y mortalidad en el continente americano donde se determinó que las ECV eran las más prevalentes, representando un 37,6%, siendo las miocardiopatías y las enfermedades cerebrovasculares las más comunes dentro de este grupo (Veloza et al., 2019).

Es debido a la importancia de mantener una buena alimentación en las personas para prevenir las ECV que el fin académico de esta investigación es aportar conocimientos oportunos acerca de los beneficios que pueden brindar múltiples alimentos y que uno en especial es poco consumido, siendo este el Sacha inchi (Silva, 2020).

2. Justificación

El implementar alternativas de snacks saludables, en conjunto de una buena alimentación, promueve a tener una dieta equilibrada que ayuda a tener una buena salud (Ramos, 2019).

“Una dieta equilibrada puede retrasar y gestionar eficazmente los factores de riesgo cardiovascular más importantes, como la obesidad, la hipertensión, la diabetes y la hipercolesterolemia” (Fundación Española del Corazón, 2023).

Incorporar ejercicio moderado y evitar el sedentarismo son hábitos de vida que promueven la salud cardiovascular, ayudando a prevenir el desarrollo de enfermedades cardíacas (Fundación Española del Corazón, 2023).

Los factores de riesgo conductuales principales de las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares son los hábitos alimentarios inadecuados, la inactividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol (WHO, 2019).

En el caso de pacientes que han experimentado un evento cardiovascular, una alimentación adecuada resulta crucial para mejorar el pronóstico y prevenir recaídas o complicaciones (Fundación Española del Corazón, 2023).

Adoptar buenos hábitos de vida, donde la alimentación desempeña un papel fundamental, es esencial para prevenir enfermedades cardíacas (Fundación Española del Corazón, 2023).

Las pautas alimentarias cardiosaludables incluyen la incorporación diaria de frutas y verduras, el uso de aceite de oliva, la inclusión de pescados y la elección de productos bajos en grasa, como aves sin piel y carnes magras (Fundación Española del Corazón, 2023).

“Por otro lado, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SNEC) en España ha establecido pautas y metas nutricionales para la población en general con el propósito de reducir la incidencia de enfermedades cardiovasculares” (Aristizábal et al., 2023).

Estos objetivos incluyen limitar la ingesta total de grasa a menos del 30% del aporte energético (35% en el caso de un consumo regular de aceite de oliva), reducir la ingesta de ácidos grasos saturados a menos del 10% del total de energía de la dieta y mantener la ingesta de colesterol por debajo de 300 mg al día (Aristizábal et al., 2023).

Para evitar tantos decesos que afectan tanto a hombres como a mujeres es imprescindible fomentar un estilo de vida saludable para prevenir que las ECV se presenten a una edad temprana o a largo plazo en la etapa de adulto mayor (Sánchez del Val, 2021).

Es por ello, que se debe implementar el consumo de una alimentación equilibrada y saludable que sustente todos los requerimientos diarios de cada persona en su respectiva etapa de la vida (Sánchez del Val, 2021).

Requiriendo una ingesta variada, adecuada e inocua de nutrientes esenciales (Aristizábal et al., 2023).

Junto con ello, se debe promover la actividad física que hace hincapié a todo movimiento que se realiza, es decir, actividad para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de un individuo (WHO, 2022).

Si se lograra un cambio conductual en las personas, se podría reducir la prevalencia de ECV, lo que reduciría gastos, implicando una redistribución de recursos para otros problemas que beneficiarían a la reducción de la morbimortalidad en la población (Gabela, 2023).

Hoy en día se implementan múltiples recetas saludables para que se puedan preparar fácil y adecuadamente, en un tiempo reducido (Rómulo et al., 2018).

En este proyecto de investigación resulta viable al indagar las últimas evidencias científicas acerca de las propiedades, la utilización y el consumo de Sacha inchi por parte de los seres

humanos, además, de combinarlo con productos de fácil acceso y que brindan múltiples nutrientes (WHO, 2022).

Este aperitivo nutritivo elaborado con Sacha inchi, avena, plátano seda y chocolate semiamargo no solo puede prevenir diversas enfermedades, sino que también se centra especialmente en la prevención de aterosclerosis. Además, contribuye a preservar la calidad de vida de aquellos que ya enfrentan algún trastorno de salud, y resulta necesario combinarlo con un estilo de vida donde se realice ejercicio físico constante y se tenga un buen consumo de alimentos en su vida cotidiana.

3. Marco teórico

1. Capítulo I: Dieta equilibrada

1.1. Definición

De acuerdo con la Clínica Universidad de Navarra (2023): “Una dieta equilibrada es aquella que satisface las necesidades de energía y nutrientes específicas de cada individuo, considerando sus requerimientos particulares en distintos momentos”.

En base al Centro de Nutrición, Centro Júlia Farré (2022): “La dieta equilibrada es aquella que nos aporta todos los nutrientes que necesitamos para el funcionamiento óptimo de nuestro organismo”.

La dieta equilibrada se centra en organizar la ingesta de alimentos, priorizando ingredientes nutritivos y beneficiosos para la salud (Clínica Universidad de Navarra, 2023)

Los fundamentos de una dieta equilibrada se sustentan en el suministro adecuado de calorías, proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas, agua y fibra, teniendo en cuenta factores como la edad, el sexo, la etapa de desarrollo y la situación del organismo, con el objetivo de prevenir situaciones de malnutrición, tanto por exceso como por deficiencia (Tabuenca, 2020).

Una dieta equilibrada no solo se centra en la variedad de alimentos, sino también en la moderación y el control de las porciones (Tabuenca, 2020).

La planificación de dietas equilibradas puede simplificarse al agrupar los alimentos según su valor nutricional, permitiendo calcular con precisión el aporte de calorías y nutrientes (Clínica Universidad de Navarra, 2023).

De acuerdo con (Tabuenca, 2020) los elementos que componen una dieta equilibrada se encuentran los siguientes:

- Hidratos de carbono: Principal fuente de energía, proveniente de cereales, legumbres, frutas y vegetales, constituyendo entre el 55% y el 65% de la dieta (Tabuenca, 2020).
- Frutas y verduras: Ricas en vitaminas y minerales, libres de grasas saturadas y con alto contenido de agua. Se recomienda incluir de 3 a 5 porciones diarias para mantener una óptima salud (Tabuenca, 2020).
- Grasas saludables: Las grasas insaturadas presentes en alimentos como aceite de oliva, aguacate y frutos secos son esenciales y deben representar entre el 25% y el 30% de la dieta (Tabuenca, 2020).
- Proteínas: Provenientes de carnes, pescados, lácteos y legumbres, estas deben constituir entre el 10% y el 15% de la ingesta diaria en una dieta equilibrada (Tabuenca, 2020).

1.2. Características de la Dieta Equilibrada

Según el Centro Júlia Farré (2022), una alimentación equilibrada se distingue por poseer seis características fundamentales:

- Personalizada: La dieta debe adaptarse por completo a las particularidades individuales de cada persona, como sus horarios, condiciones económicas, estado emocional, entre otros aspectos (Centro Júlia Farré, 2022).
- Completa: Debe proporcionar en cantidades adecuadas todos los nutrientes y la fibra esencial que nuestro cuerpo requiere (Centro Júlia Farré, 2022).
- Satisfactoria: Es crucial recordar que comer es un placer, por lo que es importante que los alimentos, las cantidades y las preparaciones sean apropiadas y agradables para satisfacerlos (Centro Júlia Farré, 2022).

- Variada: Para evitar la monotonía, se aconseja diversificar la diversidad de alimentos, optando por opciones frescas y de temporada (Centro Júlia Farré, 2022).
- Suficiente en energía: La dieta debe suministrar la energía necesaria para el funcionamiento adecuado del organismo, así como para prevenir el exceso de peso y las enfermedades asociadas (Centro Júlia Farré, 2022). En el caso de querer adelgazar, la mejor opción es seguir una dieta equilibrada para perder peso, controlando el aporte calórico y de nutrientes para evitar déficits nutricionales y preservar la salud (Centro Júlia Farré, 2022).
- Segura: La dieta no debe poner en riesgo la salud, debe prevenir las intoxicaciones alimentarias y evitar la ingesta de componentes perjudiciales (Centro Júlia Farré, 2022).

Al distribuir los nutrientes a lo largo del día, es esencial reconocer que el cuerpo no requiere la misma cantidad de energía durante la mañana que durante la noche (WHO, 2018a).

Al inicio del día, se necesitan más nutrientes para mantenerse activo, mientras que, por la noche, las necesidades biológicas disminuyen en preparación para el descanso (Tabuenca, 2020).

Dada la variación en la carga energética necesaria por la mañana y por la noche, los grupos de alimentos recomendados también difieren (Tabuenca, 2020).

En el desayuno, se sugiere un aporte elevado de carbohidratos acompañado de frutas, verduras y proteínas (Clínica Universidad de Navarra, 2023).

La media mañana se complementa con frutas, la comida principal se enfoca en una ingesta elevada de proteínas con vegetales y pocos carbohidratos, y la merienda vuelve a incorporar frutas (Clínica Universidad de Navarra, 2023).

La cena se caracteriza por su contenido vegetal, priorizando proteínas y limitando al máximo los carbohidratos por la noche (Tabuenca, 2020).

Un componente esencial de una dieta equilibrada es la inclusión de grasas saludables; es importante distinguir entre grasas beneficiosas, como las insaturadas presentes en aguacates, aceite de oliva y pescados azules, que contribuyen al bienestar cardiovascular, y grasas perjudiciales, como las saturadas y transgénicas presentes en dulces, frituras y alimentos procesados, que deben eliminarse de la dieta (WHO, 2018a).

Conocer la cantidad ideal de consumo de alimentos por semana es otro aspecto clave para mantener una dieta equilibrada (WHO, 2018a).

Algunos alimentos por su valor nutricional deben consumirse diariamente, mientras que otros deben ser ingeridos con moderación (WHO, 2018a).

1.3. Dieta no equilibrada

Estas dietas poco saludables incluyen alimentos y bebidas que contienen niveles elevados de energía (calorías), sal, azúcar y grasas, especialmente grasas trans industriales (Aristizábal et al., 2023).

El no tener una dieta equilibrada lleva consigo padecer de ECV, en especial de aterosclerosis (Aristizábal et al., 2023).

Desde hace tiempo se reconoce que los niveles elevados de colesterol, especialmente vinculados a las lipoproteínas de baja densidad (LDL), representan un factor de riesgo cardiovascular (Aristizábal et al., 2023).

No obstante, la perspectiva actualmente más aceptada señala que la fase crucial en el desarrollo de la aterosclerosis es la oxidación de estas LDL, en lugar de sus niveles circulantes (Aristizábal et al., 2023).

La LDL oxidada posee un alto potencial aterogénico y desempeña un papel en diversos aspectos, por lo tanto, además de considerar la influencia de la dieta en el perfil lipídico y la composición de las lipoproteínas, es necesario tener en cuenta cómo otros componentes menos destacados de la dieta afectan la formación de la placa de ateroma, incluyendo la oxidación de las LDL, la presión arterial y la trombogénesis, entre otros (Aristizábal et al., 2023).

2. Capítulo II: El Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* Linnaeus)

2.1. Historia

Perú es el territorio que se puede comprobar registros que identifican el origen del producto Sacha inchi, describiendo que esta planta era consumida y que también le daban un uso medicinal por parte de las culturas Preincaicas Nororientales (Herrera et al., 2023).

En la antigüedad las culturas Preincaicas: *Mochica* y *Chimu* desde hace unos 3000-5000 años cuando se descubrió a los *Huacos Fitimorfos* en sus tumbas, posterior a los *Chancas*, es así como los incas siguieron cultivando y consumiendo este alimento (Orrala & Simbala, 2019).

El trabajo de investigación de Herrera et al. (2023) revela que:

En 1609, se publica en la Editorial Pedro Crasbeek, el libro *-Los Comentarios Reales de los Incas-*, donde se comenta lo siguiente: “Hay una fruta que nace debajo de la tierra que los nativos la denominan inchi y los españoles maní, el cual se asemeja mucho en la médula y en el gusto a las almendras; si se come crudo ofende a la cabeza, pero tostado es muy sabroso y provechoso; si le ponen miel hace un muy buen turrón; además, sacan un rico aceite para algunas enfermedades”.

En 1753, el Sacha inchi fue descrita por primera vez por Linneo (Herrera et al., 2023).

2.2. Características

El Sacha inchi posee otros nombres como semilla de oro, Sacha maní, maní silvestre, maní del Inca, maní Sacha o montaña maní (Preciado et al., 2021).

Aunque existe otras especies que se cultivan en distintos territorios, donde Brasil, Venezuela y Colombia son los países que albergan más géneros de la planta debido su extensión de la

selva amazónica y por tanto a la biodiversidad (Cárdenas et al., 2021). Como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Distribución geográfica del género Plukenetia en América Latina.

Especies	Localización
Brachybotrya	Bolivia, Ecuador, Brasil
Lehmanniana	Ecuador, Colombia
Huayliabambana	Perú
Mulglanulosa	Venezuela
Lorentensis	Colombia, Guayana, Venezuela, Bolivia, Brasil
Penninervia	Costa Rica, Belice, Guatemala, México, Venezuela, Nicaragua
Serrata	Brasil
Polyadenia	Guayana, Venezuela, Ecuador, Brasil, Bolivia
Supraglandulosa	Surinam, Guayana Francesa, Brasil
Stipellata	Colombia, México, Panamá, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica
Verrucosa	Guyana, Brasil, Surinam
Volubilis	Colombia, Surinam, Antillas Menores, Venezuela, Ecuador, Brasil, Bolivia

Fuente: (Cárdenas et al., 2021)

Elaborado por: propia autoría.

Es una planta oleaginosa que pertenece a la familia de las Euphorbiaceae (Valdiviezo et al., 2019).

Su temperatura óptima para el desarrollo oscila entre 25°C a 31 °C con una mínima de 4°C a 8 °C y una máxima de 31 a 37°C; la tasa de germinación es mayor a 90% cuando se encuentra en temperaturas de 10 a 25 °C (Valdiviezo et al., 2019).

Este alimento se produce en climas cálidos o templados, es óptimo que los suelos, donde se desarrolle la planta semi leñosa, no se acumule la humedad para que no aparezca ninguna enfermedad y afecte al cultivo (Herrera et al., 2023).

Por lo tanto, la temperatura que se debe encontrar es de 12°C a 36°C, con la precipitación de 250 a 2800 mm al año (Herrera et al., 2023).

El fruto germinado es seccionado en cuatro partes protuberantes en forma estrellada donde se aloja dicha semilla cubierta por un manto café en el instante que se encuentra listo para cosecharse y procesarse (Rodríguez et al., 2021).

Esta planta empieza su vida reproductiva después de ocho meses de su siembra y su periodo de vida es de siete u ocho años (Rodríguez et al., 2021).

Sus frutos pueden llegar a medir de 4 a 5 cm y la recolección de estos puede hacerse cada quince días (Rodríguez et al., 2021).

Los ácidos grasos Omega 3, al igual que los Omega 6, son un tipo esencial de grasa poliinsaturada, se caracterizan por tener dobles enlaces entre los átomos de carbono en su molécula (Páez, 2016). Estos ácidos grasos son esenciales ya que el cuerpo no puede sintetizarlos internamente y, por lo tanto, deben adquirirse mediante la ingesta de alimentos (Páez, 2016).

2.3. Taxonomía Vegetal

Tabla 2: Taxonomía vegetal del Sacha inchi.

Sacha inchi	
Reino	Plantae
Clase	Magnoliopsida
Orden	Malpighiales
Familia	Euphorviaceae
Género	Plukenetia
Especie	P volubiliss

Fuente: (Herrera et al., 2023).

Elaborado por: propia autoría.

2.4. Composición nutricional

El maní del Inca tiene un alto contenido de proteínas, más que otras semillas oleaginosas, también un bajo contenido de grasa saturada en comparación con la canola y la palma (Rodríguez et al., 2021).

Además, se aprecia y se resalta su gran contenido de aceites esenciales, abundante en omega 3, 6 y 9; sin embargo, las semillas de algodón y de girasol lo superan en omega 6; en cambio las semillas de Lino tienen mayor cantidad de omega 3 (Rodríguez et al., 2021). Como se indica en la **Tabla 3**.

Tabla 3: Composición química del Sacha inchi en comparación con otras semillas oleaginosas.

Nutrientes	Sacha inchi	Oliva	Soya	Lino	Canola	Maní	Girasol	Algodón	Palma
Proteínas	33.00	1.60	28.00	26.00	21.00	23.00	24.00	32.00	0.00
Aceite total	54.00	22.00	19.00	35.00	49.00	45.00	48.00	16.00	0.00
Palmítico saturado	3.85	13.00	10.70	6.30	4.00	12.00	7.50	18.00	45.00
Esteárico saturado	2.54	3.00	3.30	2.50	2.00	2.20	5.30	3.00	4.00
Total, de saturados	6.00	16.00	14.00	8.80	6.00	14.00	13.00	21.00	49.00
Oleico monoinsaturado	8.28	71.00	22.30	19.00	56.00	43.30	29.30	18.70	40.00
Linoleica omega 6	36.80	10.00	54.50	14.00	15.00	36.80	57.90	57.50	10.00
Linoleica omega 3	48.60	1.00	8.30	58.00	10.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Ácidos grasos esenciales	84.86	11.00	62.80	0.00	48.55	36.00	57.90	58.00	10.00
Total de insaturados	93.60	83.00	85.10	91.00	92.60	80.10	87.72	76.70	50.00

Fuente: (Rodríguez et al., 2021)

Elaborado por: propia autoría.

2.5. Producción, exportación e importación

La planta de Sacha inchi es autóctona de los Andes tropicales, de esta manera, los principales países productores son Perú, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela y las Islas de Barlovento (Herrera et al., 2023).

El consumo de aceite de Sacha inchi podría potenciar las respuestas posteriores a una comida con alto contenido de grasas y posiblemente contribuir a la prevención de enfermedades cardiovasculares (Torres, 2023).

En América Latina, la actividad económica primaria (agricultura, ganadería y pesca) es lo que predomina en el mercado (Torres, 2023).

Entre las bases fundamentales de la economía del Ecuador se encuentra la agricultura que va de la mano con la exportación; actualmente, el Ecuador se encuentra entre los países productores de Sacha inchi, no obstante, el principal productor es Perú (Herrera et al., 2023).

Es así como se debe potenciar este ingreso económico para que se pueda competir con Perú o Colombia (Rodríguez et al., 2021).

En el territorio ecuatoriano, trece provincias tienen cultivos de Sacha inchi, con una totalidad de quinientas hectáreas, entre las provincias se encuentra a Esmeraldas, Manabí, Morona Santiago, Orellana, Napo, Pastaza, Pichincha, Santo Domingo (Rodríguez et al., 2021).

Como se muestra en el **Ilustración 1**.

Ilustración 1: Principales provincias donde se cultiva Sacha inchi.



Fuente y elaborado por: (Rodríguez et al., 2021)

El Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca (MAGAP) a través del proyecto 2KR incentiva el cultivo de Sacha inchi en territorio ecuatoriano convirtiéndose en una alternativa rentable para los pequeños agricultores del país (MAG, 2018).

En la provincia de El Oro se encuentran alrededor de 35 productores de este alimento, con un área de 30 hectáreas, asimismo, el Ministerio de Agricultura y ganadería (MAG), apoya a los productores mediante las facilidades de créditos por parte de BanEcuador, por otro lado, da apoyo en redes de mercado, control entomológico y fitosanitario, asociatividad, gestión con otras organizaciones del Estado, para beneficios de comercialización y otros (MAG, 2018).

La empresa Agroindustrias Ecuador G2 tiene 1100 hectáreas sembradas y 800 hectáreas en producción (Revista Líderes, 2020).

Sin embargo, las importaciones de Sacha inchi en semilla o en productos elaborados a nivel mundial ha aumentado en los últimos años; entre los países que lo importan se encuentra a Corea del Sur, Estados Unidos, Canadá, México y Alemania (Rodríguez et al., 2021). Así como se muestra en el siguiente **Ilustración 2**.

Ilustración 2: Países importadores de Sacha inchi.



Fuente y elaborado por: (Rodríguez et al., 2021)

El principal importador en 2018 fue Corea del Sur que adquirió 79.36% del total de las exportaciones de Perú (Rodríguez et al., 2021).

2.6. Propiedades nutricionales y funcionales

Esta semilla de oro se ha posicionado en el grupo de super alimentos ya que su alto porcentaje de aceites esenciales y nutrientes lo ubican muy por encima de otras fuentes naturales de aceites esenciales (Rodríguez et al., 2021).

Esta semilla es muy poco conocida en el Ecuador, aparte que tiene gran cantidad de proteína (23%) y aceite vegetal (53.2%) (Silva, 2020).

Las semillas de Sacha inchi están compuestas por un 33-35% de cáscara y de 65-67% de grano; el grano representa de 48-50% de aceite, el 27-28% de proteínas altamente digeribles y ricas en aminoácidos (Herrera et al., 2023).

El Sacha inchi y sus derivados tienen aplicaciones en la industria cosmética, siendo su aceite el más vendido; ofrece beneficios para la protección de la piel, el cabello y las uñas, asimismo fortalece y ayuda a desarrollar su barrera natural (Alayón, 2018).

Entre algunos estudios determinan que el Sacha inchi contiene propiedades medicinales (Rodríguez et al., 2021).

Este fruto es considerado uno de los que más alto contenido de ácidos grasos esenciales, siendo el omega 3 con más del 48%, omega 6 con un 36% y omega 9 con un 8%. (Herrera et al., 2023).

Contiene antioxidantes esenciales contra los radicales libres, incluyendo vitamina A y Vitamina E, lo que le posiciona como un producto altamente solicitado y con una demanda elevada en mercados internacionales (Herrera et al., 2023).

Como lo hace notar (Valdiviezo et al., 2019):

El aceite de Sacha inchi tiene un nivel más elevado de ácidos grasos poliinsaturados con un 62,76% de disparidad con el aceite de oliva y con un 31,09% de semejanza con el aceite de pescado; no obstante, el aceite de oliva es rico en ácido oleico y el aceite de pescado en ácido linolénico, los cuales son beneficiosos dependiendo de la necesidad del consumidor.

En el estudio de (Aranda et al., 2019):

Demostó que el aceite de Sacha inchi contiene ácidos grasos poliinsaturados (81,72%), monoinsaturados (10,31%) y saturados (7,67%); siendo el alfa-linolénico (47,35%) y el linoleico (34,34%) los más abundantes; el tocoferol y esterol más abundante fueron el gamma-tocoferol y el beta-sitosterol respectivamente, y en poca cantidad: fenoles, fosfolípidos, carotenoides y tocotrienoles.

En el Ecuador, los productos agrícolas han formado parte sustancial de la economía del país, como principal forma de comercializar mediante las exportaciones, donde existen dos subcategorías: productos tradicionales y productos no tradicionales (Chiriboga et al., 2021).

Los productos tradicionales son los que se han producido y exportado a lo largo de la historia del territorio y tienden a no variar, por ejemplo, cacao, banano, café, atún y pescado (Chiriboga et al., 2021).

En cambio, los productos no tradicionales son los que han cambiado la matriz productiva y las condiciones del comercio internacional (Chiriboga et al., 2021).

La producción de Sacha inchi ha avanzado velozmente abarcando muchos más países que lo producen, entre ellos Ecuador que para el año 2015 ya tenía aproximadamente 500 hectáreas de cultivos (Rodríguez et al., 2021).

En la actualidad, el Ecuador se encuentra entre los países productores de Sacha inchi (Chiriboga et al., 2021).

Por lo que el MAGAP implementó un proyecto de producción agrícola de Sacha inchi debido a su resistencia a las enfermedades que afectan la palma y la producción de sus derivados, convirtiéndose en un producto sustituto potencialmente sustentable (Herrera et al., 2023).

En el mercado ecuatoriano, el Sacha inchi es comercializado por centros naturistas en su forma natural o básica, es decir, la tostada de este producto similar a una almendra o maní, también como aceite vegetal que se encuentra en supermercados (Proaño, 2019).

El Sacha inchi al ser un cultivo no tradicional y poco conocido en el territorio ecuatoriano, el sector agrícola demanda de información científica que ayude y fortalezca las técnicas y métodos de producción que se adapten a las diferentes zonas, información de costos de producción y la identificación de riesgos económicos, así como, el análisis de los productos, derivados, usos y tecnología disponible, entre otros (Herrera et al., 2023).

2.7. Sustancias bioactivas

Es especialmente beneficioso para la salud cardiovascular debido a los ácidos grasos Omega 3 (EPA/DHA), que mejoran el perfil lipídico, reducen la presión arterial, aumentan la vasodilatación arterial, previenen la formación de coágulos y tienen efectos positivos en sistemas como el cardiovascular, inmunológico, digestivo y reproductivo (Páez, 2016).

La producción de aceites vegetales que contengan una cantidad significativa de ácidos grasos omega-3 es esencial para enriquecer la producción de alimentos funcionales (Yang et al., 2020).

El ácido linolénico puede disminuir los niveles de triglicéridos (TGL) y elevar los niveles de HDL (Torres, 2022).

Asimismo, tanto el ácido linoleico como el ácido oleico tienen la capacidad de disminuir los niveles de LDL en la sangre, lo que conlleva a una reducción en los lípidos, y sin afectar los niveles de HDL (Torres, 2022).

Como muestra el estudio de Torres (2022):

Donde se estableció una conexión entre los compuestos fenólicos presentes en la planta de Sacha inchi y la prevención de enfermedades cardiovasculares y otras patologías crónicas; de igual modo, se vinculó a los tocoferoles con la capacidad antioxidante y su influencia en el mantenimiento de la integridad de las membranas celulares; también se identificó que los ácidos grasos omega-3 (ω -3) y omega-6 (ω -6) desempeñan un papel en la regulación de la presión arterial y en la respuesta a la inflamación, mientras que los carotenoides y los fitoesteroles contribuyen a prevenir diversos tipos de cáncer.

La **Tabla 4** incluye la ingesta diaria recomendada de ácidos grasos Omega 3 (Páez, 2016).

Tabla 4: Ingesta recomendada de Sacha inchi.

Población	Ingesta (g/día)	Energía* (%)
Adulto	2.0-2.2	1
Mujeres gestantes (primeros 6 meses)	1.5-2.0	1
Mujeres gestantes (tercer trimestre)	2.0-2.5	1
Mujeres en lactancia	2.0-2.5	1
Niños	2.0-2.5	1
*Con base a una dieta de 2000 calorías diarias		

Fuente: (Páez, 2016)

Elaborado por: propia autoría.

Asimismo, la Food and Drug Administration aconseja que la ingesta diaria media de ácidos grasos Omega 3 no exceda los 3.00 g/día, ya que esto podría tener posibles efectos negativos en el metabolismo de la glucosa y provocar un aumento en los niveles de colesterol vinculado a lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Páez, 2016).

La presencia de anti nutrientes, como son las saponinas y taninos, en semillas y productos horneados ha evidenciado que estos compuestos se encuentran en las fracciones no saponificables del aceite de Sacha inchi (Torres, 2022).

En los elementos minoritarios en la fracción no saponificable, se incluyen diversos compuestos como los hidrocarburos, alcoholes, esteroides, compuestos volátiles y antioxidantes, así como derivados de los ácidos grasos, como fosfolípidos, ceras y ésteres de esteroides, que son especialmente significativos que existe una baja concentración en aceites vegetales como el aceite de Sacha Inchi (Torres, 2022).

2.8. Beneficios:

Los beneficios del Sacha Maní incluyen mejoras en la salud, como fortalecer el sistema inmunológico, reducir el colesterol LDL, disminuir el riesgo de padecer infartos, mantener niveles adecuados de glucosa y triglicéridos, contribuir al tratamiento de afecciones del intestino grueso, controlar el estrés y la depresión, ayudar en el control de desequilibrios

hormonales en mujeres, mejorar infecciones micóticas, potenciar la función cerebral y la memoria, y poseer propiedades antiinflamatorias (Rodríguez et al., 2021).

Promueve el óptimo desarrollo y funcionamiento del sistema nervioso, particularmente del cerebro (Orrala & Simbala, 2019).

Se destaca por su versatilidad al estimular el fortalecimiento del sistema inmunológico, previene la trombosis, el infarto de miocardio, controla la migraña, favorece en la enfermedad de Crohn, mejora el desempeño del sistema digestivo y fortifica la estructura ósea (Orrala & Simbala, 2019).

Los beneficios en el ámbito de belleza incluyen la capacidad de retrasar el envejecimiento, debido a su contenido de antioxidantes que combaten a los radicales libres, fortalecer la masa muscular, proporcionar hidratación a la piel, ayudar al crecimiento y la reparación del cabello y uñas, previene la caída del cabello y, al actuar como acelerador metabólico, facilita la purificación del organismo y la pérdida de peso (Rodríguez et al., 2021).

Los inigualables y asombrosos beneficios de la semilla de oro la convierten en una elección ideal para incluirlo en la dieta de niños, jóvenes, adultos y mujeres embarazadas, se debe a su rico contenido de vitaminas, minerales y nutrientes naturales (Orrala & Simbala, 2019).

Es importante señalar que, hasta la fecha, no se han identificado restricciones ni efectos adversos asociados a su ingestión, siempre y cuando se consuma de manera mesurada (Orrala & Simbala, 2019).

El Sacha inchi posee beneficios significativos para la salud, siendo crucial incorporarlo en la dieta ecuatoriana (Páez, 2016).

3. Capitulo III: Beneficios de la avena, el plátano y el chocolate amargo.

Avena (*Avena sativa*)

3.1. *Historia*

A mediados de la década de 1980, la avena fue destacada como un alimento beneficioso para la salud debido a su contenido de ciertas sustancias que se asociaron con la prevención de enfermedades cardíacas, lo que llevó a su popularización en la dieta humana (Yu et al., 2022).

3.2. *Características*

La avena es una planta herbácea bienal que se desarrolla en condiciones climáticas frescas y húmedas (Kim et al., 2021).

Este cultivo prospera en la región Interandina, puede alcanzar altitudes que oscilan entre 2500-3300 msnm; su demanda de humedad es mayor que otros cereales, porque la avena necesita una mayor cantidad de agua para sintetizar un kilogramo de materia seca (Moposita, 2023).

La avena posee una raíz principal altamente ramificada y abundante, que es más fibrosa y profunda en comparación con otros cereales, su tallo crece de forma erguida y varía en altura, oscilando entre 0.6 metros y 1.5 metros, donde el primer nudo se forma en la unión entre el escutelo y el embrión, seguido por un segundo subnudo que conecta el mesocótilo y el coleóptilo, donde se localiza el punto de crecimiento (Moposita, 2023).

Además, la semilla se encuentra dentro de un fruto denominado cariósipide, cuya parte externa, conocida como pericarpio, actúa como la pared del ovario y se une a la testa de la semilla, para lo cual, la semilla está compuesta por el endospermo y el

embrión, que a su vez incluye la radícula, las hojas embrionarias (plúmula), el coleóptilo y el escutelo o cotiledón (Moposita, 2023).

Este alimento es uno de los cereales completos más ampliamente cultivados y consumidos en todo el planeta, ha ido ganando creciente reconocimiento a medida que se ha incorporado a las pautas alimenticias (Yu et al., 2022).

La avena se posiciona como el quinto cultivo más cultivado a nivel global, siguiendo al trigo, maíz, arroz y cebada (Moposita, 2023).

Su cultivo es valorado debido a su versatilidad, ya que se utiliza como grano, forraje y también como parte de sistemas de rotación de cultivos (Moposita, 2023).

La avena muestra una notable sensibilidad hacia su entorno en comparación con otras plantas, siendo capaz de competir de manera efectiva por recursos limitados presentes en el suelo y en la atmósfera, y evalúa con precisión las condiciones del entorno (Kim et al., 2021).

También tiene la capacidad de determinar e implementar estrategias para responder a estímulos ambientales, por lo que se adapta al lugar en donde se encuentre, es decir, la avena detecta cambios y produce diversas sustancias útiles al mismo tiempo que es sensible a las condiciones ambientales alteradas (Kim et al., 2021).

La avena se utiliza en diversas formas, como hojuelas, harina y se emplea en la preparación de galletas, cereales cocidos y pan (Kuri & Martínez, 2020).

3.3. Taxonomía vegetal

Tabla 5: Taxonomía vegetal de la avena.

Avena	
Reino	Plantae
Clase	Liliopsida
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Género	Avena
Especie	A. Sativa

Fuente: (Kim et al., 2021).

Elaborado por: propia autoría.

3.4. Composición nutricional

A continuación, en la **Tabla 6** se muestra la composición química de la avena en 100 gramos.

Tabla 6: Composición química de la avena

Porción comestible (g)	100
Energía (kcal)	361
Proteínas (g)	11.7
Lípidos (g)	7.1
Ácidos Grasos Saturados (g)	1.5
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	2.6
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	2.9
Colesterol (mg)	0
Hidratos de Carbono (g)	59.8
Almidón (g)	59.8
Azúcares totales (g)	0
Fibra (g)	5.6
Sodio (mg)	8.4

Fuente: (Gómez et al., 2017)

Elaborado por: propia autoría.

3.5. Producción, exportación e importación

De acuerdo con la siguiente **Ilustración 3**, la producción mundial de avena se ve reflejada en mayor significancia en Rusia con 4 719 324 toneladas de producción por año, seguida por Canadá con 3 436 000 toneladas de producción al año y en el tercer puesto está España con 1 486 948 toneladas de producción anual (FAO, 2019).

Ilustración 3: Producción mundial de avena por país.



Fuente y elaborado por: (FAO, 2019)

La avena es ampliamente consumida en Ecuador, siendo mayormente utilizada como alimento para el ganado bovino; se emplea en diversas formas, ya sea como pasto para el pastoreo, heno o ensilaje (Orrala Kleiner, 2020).

Puede encontrarse en su forma pura o en combinación con leguminosas, y también se utiliza como componente de los alimentos balanceados para el ganado (Orrala Kleiner, 2020).

En nuestra nación, se cultivan únicamente dos variedades de avena, que son la Avena sativa L. (conocida como avena blanca) y la Avena byzantina C. Koch (conocida como avena amarilla), la primera se destina principalmente a la producción de granos de alta calidad industrial, mientras que la avena amarilla se emplea con fines forrajeros (Moposita, 2023).

En Ecuador, la avena ha logrado una adaptación exitosa, gracias a sus características geográficas, condiciones climáticas y la naturaleza de su suelo, lo que posibilita un desarrollo óptimo, esto es notable en Azuay, Cotopaxi, Chimborazo, Loja, Tungurahua y El Oro (Moposita, 2023).

En la región Sierra del Ecuador, se cultivan 1,177 hectáreas con un rendimiento promedio de 0.74 toneladas por hectárea (INIAP, 2020).

3.6. Propiedades nutricionales y funcionales

Se utiliza en la fabricación de cosméticos y productos para la salud, así mismo se tienen en cuenta sus probables usos futuros en torno a tratamientos médicos (Kuri & Martinez, 2020).

La avena contiene proteínas de alto valor nutricional, minerales y vitaminas, además de grasas (Piguave, 2023).

Es relevante mencionar que el 35% de su contenido corresponde al ácido linoleico, y un 64% a grasas no saturadas, aunque su contenido de fibra no aporta valor nutricional directo, es beneficioso para el funcionamiento del intestino (Piguave, 2023).

Principalmente, se destaca por su alto contenido de hierro y tiamina (Kuri & Martinez, 2020).

3.7. Sustancias bioactivas

La avena, tiene un 7 a 14% de fibra dietética, calcio, vitaminas del complejo B, vitamina C, E y K, aminoácidos y antioxidantes como betacaroteno, polifenoles, clorofila y flavonoides (Kim et al., 2021).

A este cereal se lo determinó como un alimento funcional a la presencia de β -glucanos y avenantramidas, los principales compuestos fitoquímicos de la avena, estos componentes ofrecen una serie de beneficios para la salud, incluyendo efectos positivos en la reducción del colesterol, la modulación del sistema inmunológico, la

regulación de los niveles de glucosa en sangre, propiedades anticancerígenas, antioxidantes y antiinflamatorias (Kuri & Martinez, 2020).

En algunos estudios se han comprobado que las avenantramidas se destacan por sus capacidades antioxidantes, asimismo, en lo que respecta al procesamiento de lípidos, las avenantramidas demostraron su capacidad para reducir el colesterol al disminuir significativamente los niveles de colesterol total, triglicéridos y LDH en individuos saludables (Xu et al., 2021).

Investigaciones in vitro previas sugirieron que las avenantramidas derivadas de la avena poseen propiedades antiateroscleróticas al reducir la expresión de moléculas de adhesión, citocinas y quimiocinas proinflamatorias; también, se observó una capacidad de inhibición en la proliferación de las células del músculo liso vascular (Xu et al., 2021).

Se informa que los fitoquímicos derivados de la avena poseen un efecto beneficioso en la modulación de la dislipidemia, específicamente en la reducción del colesterol total y LDL (Xu et al., 2021).

La avena germinada es rica en saponina para desintoxicar el hígado (Kim et al., 2021).

Dentro de las estrategias dietéticas que se aplican en la actualidad, se ha propuesto que el incremento en la cantidad de cereales integrales, especialmente aquellos derivados de la avena, como su fibra y compuestos bioactivos, puede influir en indicadores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, como los niveles de colesterol y glucosa en la sangre, así como el índice de masa corporal (IMC), disminuyendo, de esta manera, la probabilidad de padecer el riesgo de enfermedad coronaria (Llanaj et al., 2022).

La avena contiene betaglucano, es una fibra viscosa y soluble, se reparte en la membrana celular endosférica del producto, de igual manera, se encuentran en microalgas, hongos y plantas, y su eficacia tiende a diferir en cambios menores en estructuras y componentes de unión; aparte que las propiedades inmunoestimulantes y antitumorales se encuentran en los betaglucanos con cadena principal β -(1 \rightarrow 3) y enlaces (1 \rightarrow 6) (Yu et al., 2022).

El β -glucano es reconocido por sus influencias posteriores a las comidas en el nivel de glucosa y su capacidad para disminuir la secreción de insulina, lo que resulta beneficioso en la prevención y manejo de la diabetes tipo 2 (Oliveira et al., 2020).

La avena incluye un porcentaje de 3 a 5% de β -glucano, que potencia el sistema inmunológico, elimina toxinas del organismo, disminuye los niveles de colesterol en la sangre, lo que reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, y contribuye a la pérdida de peso al mejorar el perfil de lípidos y descomponer las grasas en el cuerpo; además, regula la liberación de insulina, lo que previene la diabetes (Kim et al., 2021).

La evidencia ha demostrado que el betaglucano de avena tiene un efecto provechoso para disminuir los lípidos séricos como el colesterol total, triglicéridos totales, colesterol de lipoproteínas de alta densidad y colesterol de lipoproteínas de baja densidad (Yu et al., 2022).

Además de su influencia en los niveles de glucosa en sangre al reducir la absorción de azúcares, las fibras dietéticas también dificultan la absorción de grasas, lo que contribuye a la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos (Oliveira et al., 2020).

Varios estudios han demostrado que las dietas ricas en fibra disminuyen el riesgo de enfermedad cardiovascular, asimismo, el consumo diario de 3 a 6 gramos de betaglucano ha

demostrado una reducción del 5% en los niveles de colesterol HDL y una disminución en los índices glucémicos (Oliveira et al., 2020).

Una ingesta adecuada de fibra, especialmente en forma de salvado de avena, ha resultado en la disminución de las concentraciones de colesterol total y colesterol LDL (Oliveira et al., 2020).

Consumir avena o tomar suplementos de β -glucanos aislados son métodos efectivos para enfrentar la dislipidemia (de Morais et al., 2023).

Un enfoque terapéutico no farmacológico para prevenir y controlar trastornos metabólicos implica incrementar la cantidad de fibra dietética en la dieta, entonces, aumentar la ingesta de cereales integrales y fibra está relacionado con una reducción en el índice de resistencia a la insulina (Oliveira et al., 2020).

La Asociación Dietética Americana aconseja consumir de 20 a 35 gramos de fibra dietética al día o de 10 a 14 gramos de fibra por cada 1.000 kcal., por otro lado, la Guía Brasileña para la Prevención de la Dislipidemia y la Aterosclerosis del año 2017 sugiere ingerir de 25 gramos de fibra al día, destacando que sería óptimo que 6 gramos de esa cantidad sean de fibra soluble en la dieta diaria (Oliveira et al., 2020).

Consumir diariamente fibra dietética, contiene betaglucano, fibra soluble presente en el salvado de avena y cebada, está relacionado con propiedades para la salud, incluida la pérdida de peso y el dominio de la modificación en los factores de riesgo cardiovascular (Oliveira et al., 2020).

Es posible prevenir y manejar los riesgos cardiovasculares en individuos con trastornos mentales mediante la incorporación diaria de salvado de avena como complemento (Oliveira et al., 2020).

Plátano (*Musa x paradisiaca*)

3.8.Historia

El banano se lo identifica alrededor del año 1000 d.c., donde los árabes lo mencionan en sus viajes de conquista por el sudeste asiático y parte de china (Carreño & Portilla, 2020).

En la incursión a África en los siglos XIII y XIV, llevaron con ellos: caña de azúcar, algunos cítricos y el banano (Carreño & Portilla, 2020).

En base a lo que argumenta Carreño & Portilla (2020):

“A través de la historia, el banano ha sido fundamental en el desarrollo y sobrevivencia de los indígenas y esclavos traídos de África en la época colonial, donde elaboraban distintas preparaciones para satisfacer sus necesidades alimentarias y emocionales, como la chicha de plátano y arepa de plátano, las cuales se han perdido, y con ellas el valor histórico que han tenido sobre la gastronomía colombiana”.

3.9.Características

El plátano es un alimento con muchas características y usos (Carreño & Portilla, 2020).

A este alimento se lo conoce como plátano, guineo, banano o banana (Fundación Charles Darwin, 2018).

El banano se distingue por su agradable fragancia y sabor dulce, con una textura suave y densa, generalmente de color verde o amarillo brillante que llama la atención, su forma es ligeramente curvada, mide aproximadamente 30 centímetros de largo y la facilidad de cultivo hacen de este alimento uno de los más cultivados en el mundo, es así como en América Latina es una región de las principales productoras a nivel mundial (Carreño & Portilla, 2020).

3.10. Taxonomía vegetal

Tabla 7: Taxonomía vegetal del plátano seda

Plátano seda	
Reino	Plantae
Clase	Liliopsida
Orden	Zingiberales
Familia	Musaceae
Género	Musa
Especie	M. paradisiaca

Fuente: (Carreño & Portilla, 2020).

Elaborado por: propia autoría.

3.11. Composición nutricional

Como se identifica en la **Tabla 8**, la banana contiene gran contenido de carbohidratos, es fuente de potasio, magnesio, vitamina c, ácido fólico entre otros nutrientes fundamentales para mantener la homeostasis del cuerpo humano (Rodríguez et al., 2021).

Tabla 8: Composición nutricional del banano.

Porción comestible (g)	100
Energía (kcal)	94
Proteínas (g)	1.2
Lípidos (g)	0.3
Ácidos Grasos Saturados (g)	0.11
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	0.04
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	0.09
Colesterol (mg)	0
Hidratos de Carbono (g)	20
Fibra (g)	3.4
Sodio (mg)	1

Fuente: (Valero et al., 2018)

Elaborado por: propia autoría. (Valero et al., 2018)

3.12. *Producción, exportación e importación*

En el planeta, el plátano es una de las frutas más populares, la información acerca del impacto en salud es limitada, sin embargo, la utilización de biomarcadores relacionados con su consumo podría facilitar una evaluación más precisa en investigaciones nutricionales (Vázquez et al., 2019).

El plátano ocupa el segundo lugar en términos de producción de frutas a nivel mundial, alcanzando más de 113 millones de toneladas en el año 2016 (Vázquez et al., 2019).

Se sitúa dentro de las tres frutas más consumidas en Europa, Estados Unidos y Canadá, con un promedio de consumo por persona de 20 gramos, 34 gramos y 43 gramos al día, dependiendo del consumidor (Vázquez et al., 2019).

En el ámbito nacional, Ecuador inició sus exportaciones de banano en 1910, en aquel entonces, no se empleaban envolturas ni cajas para el proceso de exportación; simplemente se enviaban racimos que pesaban alrededor de un quintal (Lady León et al., 2020).

Actualmente, Ecuador se sitúa entre los principales productores de banano a nivel global y ha conseguido introducir esta fruta en diversos mercados internacionales, con un promedio anual de ventas extranjeras de seis millones de toneladas métricas comercializadas (Lady León et al., 2020).

Los ingresos derivados de la exportación representan una parte sustancial del Producto Interno Bruto (PIB), generando empleo y ejerciendo un papel económico significativo en el sector primario (Lady León et al., 2020).

El banano se cultiva en la región Costa que abarca las provincias de El Oro, Guayas, Los Ríos y Esmeraldas (Lady León et al., 2020).

Además, se encuentra en los valles cálidos de la Sierra en Cañar y Loja, donde las condiciones climáticas favorables y las excepcionales propiedades del suelo han resultado en niveles notables de productividad (Lady León et al., 2020).

La superficie total dedicada al cultivo de banano supera las 200,000 hectáreas, con un 81% en la costa, un 16% en la sierra y un 3% en el oriente, la industria bananera representa aproximadamente el 20% del Producto Interno Bruto del país (León et al., 2020).

3.13. *Propiedades nutricionales y funcionales*

El plátano es una fruta que se destaca por su contenido significativo de carbohidratos y fibra, además de poseer elevadas cantidades de potasio, magnesio, folatos y una gama de compuestos bioactivos para la salud, como son las aminos biogénicas, polifenoles, fitoesteroles y β -caroteno, los mismos que se han relacionado con diversos beneficios como la reducción de los niveles de lípidos en la sangre y la prevención de la deficiencia de vitamina A (Vázquez et al., 2019).

El plátano aporta vitaminas y nutrientes, como calcio, potasio y vitamina C; estos componentes brindan un alto valor nutricional a quienes lo consumen, contribuyendo a regular la ansiedad, fomentar un estilo de vida saludable y mantener una dieta equilibrada (Carreño & Portilla, 2020).

El plátano se lo puede considerar indispensable en cualquier dieta, esta fruta tropical ayuda a combatir algunas patologías como la diabetes, el adelgazamiento y es un complemento nutricional para las personas que tienen un alto desgaste físico como niños y deportistas (Cabrera, 2018).

También, ayuda a disminuir el colesterol, combate el estreñimiento y la diarrea (Cabrera, 2018). El plátano tiene propiedades para disminuir el riesgo de infartos y presión alta (Banda

et al., 2020). Al consumir plátanos, estos pueden reducir el riesgo de muerte por infarto hasta en un 40% (El Universal, 2017).

Desde el punto de vista de Banda et al. (2020): “El plátano contiene vitamina B6 y B12, potasio y magnesio los cuales ayudan a que al organismo se recupere de los efectos de la nicotina”.

El plátano incluso ayuda a la anemia por su contenido de hierro que estimula a que se sintetice hemoglobina en la sangre (Cabrera, 2018).

Chocolate (*Theobroma cacao* L)

3.14. *Historia*

Numerosos estudios respaldan la antigüedad de la tradición cultural del cacao, de donde se deriva el chocolate (Abad et al., 2020).

Indicando que las poblaciones ancestrales de la civilización conocida como la cultura Mayo Chinchipe, se destacaron como los pioneros mundiales en la utilización del cacao con propósitos alimenticios, un hecho que ocurrió hace 5,300 años aproximadamente (Abad et al., 2020).

Hace más de 5,000 años, los primeros árboles de cacao fueron plantados en Ecuador, y, en particular, en Centroamérica, el cacao adquirió un significado legendario en aspectos como la religión y el arte, así como en los ámbitos económicos y políticos hace unos 2,500 años (López & Marcillo, 2022).

3.15. *Características*

El chocolate se deriva del cacao que su nomenclatura es *Theobroma cacao* L (Abad et al., 2020).

El chocolate amargo (DC) o chocolate negro, está hecho a partir de pasta de cacao. (Peña, 2015) Diversos estudios han informado que el cacao y el chocolate amargo son eficaces para la promoción de la salud (Kord et al., 2019).

3.16. Taxonomía vegetal

Tabla 9: Taxonomía vegetal del cacao

Cacao	
Reino	Plantae
Clase	Magnoliopsida
Orden	Malvales
Familia	Malvaceae
Género	Theobroma
Especie	T. cacao L.

Fuente: (Abad et al., 2020)

Elaborado por: propia autoría.

3.17. Composición nutricional

En la **Tabla 10**, se muestra la composición química de cacao, chocolate negro y chocolate con leche en 100 gramos.

Tabla 10: Composición química del cacao, chocolate negro y chocolate con leche.

Composición química	Cacao	Chocolate negro	Chocolate con leche
Energía (kcal)	355	515	545
Proteínas (g)	20.4	6.6	7.3
Lípidos (g)	25.6	33.6	36.3
Colesterol (mg)	0	0	10
Hidratos de Carbono (g)	11.5	49.7	50.5
Azúcares totales (g)	0	49.7	50.5
Fibra (g)	0	8	3.2
Sodio (mg)	0	11	120

Fuente: (Gasca, 2020)

Elaborado por: propia autoría.

3.18. *Producción, exportación e importación*

La producción mundial de cacao supera los 4.000.000 de toneladas de granos, el cultivo de cacao en América Latina y el Caribe se expande en una zona aproximada de 1.700.000 hectáreas, con una producción que supera las 675.000 toneladas (Tafurt et al., 2020).

Los países como Brasil, Ecuador, República Dominicana, Perú, Colombia y México son los mayores productores, ya que concentran más del 90% de la producción y la superficie sembrada del continente (Tafurt et al., 2020).

La Unión Europea ocupa la posición predominante en cuanto a la importación de cacao a nivel mundial, representando el 59% en 2017, esto marcó un aumento de 4 puntos porcentuales desde 2013 (Verdugo & Andrade, 2018).

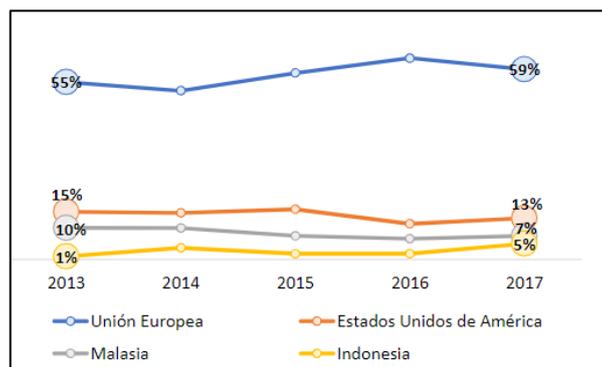
En segundo lugar, se ubica Estados Unidos, con una participación del 13%, aunque su porcentaje disminuyó en 2 puntos porcentuales desde 2013 (Verdugo & Andrade, 2018).

Por otro lado, Malasia se posicionó en el tercer mercado más relevante, experimentó una disminución del 3% en su participación en 2017, llegando al 7% (Verdugo & Andrade, 2018).

No obstante, Indonesia experimentó un notable aumento en la demanda de cacao, pasando del 1% en 2013 al 5% en 2017 (Verdugo & Andrade, 2018). Así como se muestra en el

Ilustración 4.

Ilustración 4: Evolución de la participación % de los principales países importadores de cacao.

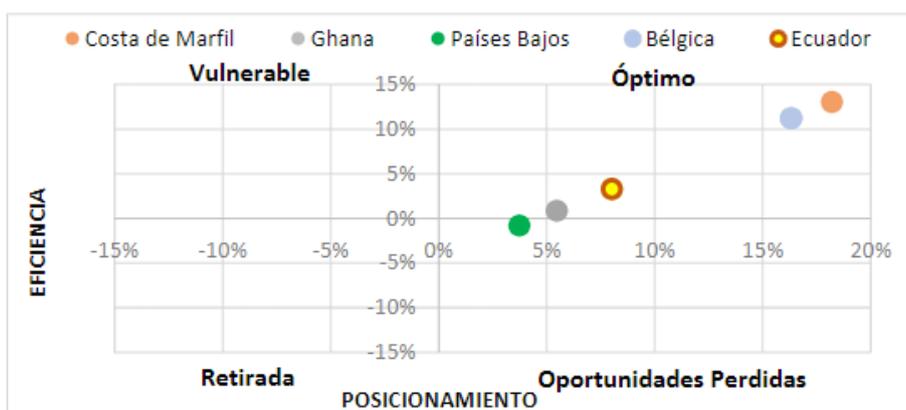


Fuente y elaborado por: (Verdugo & Andrade, 2018).

El auge del cacao en Ecuador durante los años 1900 a 1920, donde las ventas externas de este producto llegaron a representar el 70% del total de exportaciones (Verdugo & Andrade, 2018).

En el lapso de 2013 a 2017, las exportaciones de cacao de Ecuador se situaron en una posición óptima, con un índice de posicionamiento del 8.01% y una eficiencia del 3.29%, este desempeño colocó a Ecuador en una posición más favorable que Ghana y los Países Bajos; a pesar de esto, otros países como Bélgica y Costa de Marfil superaron a Ecuador en términos de posicionamiento, siendo Costa de Marfil el país mejor situado a nivel internacional (Verdugo & Andrade, 2018). Así se indica en la **Ilustración 5.**

Ilustración 5: Indicador Fajnzylber Banano.



Fuente y elaborado por: (Verdugo & Andrade, 2018)

En los últimos cinco años, Ecuador ha padecido una disminución de su participación en el mercado de Estados Unidos, lo que se tradujo en una pérdida de 4 puntos porcentuales (Verdugo & Andrade, 2018).

Ahora, el país se ubica en tercer lugar como proveedor de este producto; sin embargo, ha logrado incrementar su participación en mercados como la Unión Europea, donde ocupa el sexto lugar como proveedor con un 4% de participación en 2017 (Verdugo & Andrade, 2018).

Además, en los mercados de Malasia e Indonesia, Ecuador ha experimentado un notable aumento en su cuota de mercado, con incrementos de 6 y 4 puntos porcentuales, respectivamente (Verdugo & Andrade, 2018).

Ecuador realiza exportaciones de cacao en forma de granos, así como en productos semielaborados y terminados, como las clásicas barras de chocolate, cuyo sustancial valor agregado viene dado por su calidad organoléptica (Abad et al., 2020).

Es evidente el reconocimiento y la demanda que tiene el cacao y los productos elaborados ecuatorianos en el continente europeo, como resultado de esto la Unión Europea ha establecido un Acuerdo Comercial Multipartes con Ecuador, el cual beneficia a los productos ecuatorianos exportados al permitirles ingresar sin aranceles, lo que se traduce en ventajas arancelarias tanto para la materia prima como para los productos agrícolas y elaborados, además que es importante destacar que la Unión Europea está conformada por 28 estados con una economía estable y un alto nivel de consumo (Vaan & Saurenbach, 2017).

Entonces, el cacao de Ecuador se destaca por su aroma, calidad, sabor y color, lo cual cumple con los estándares necesarios para producir chocolates de alta calidad, esto ha llamado la atención de empresas de renombre internacional, como es Nestlé (López & Marcillo, 2022).

3.19. *Propiedades nutricionales y funcionales*

El cacao era considerado un don de los dioses en el Nuevo Mundo debido a sus propiedades medicinales, ya que se utilizaba como un remedio para tratar problemas como el cansancio, el asma, el paludismo, los parásitos y enfermedades respiratorias; además de su agradable sabor y sus numerosas aplicaciones en la gastronomía, se cree que el cacao tuvo su origen en las regiones selváticas ubicadas entre el río Orinoco y el río Amazonas en el continente sudamericano, según algunos investigadores (López & Marcillo, 2022).

En la fabricación de chocolates, es posible utilizar compuestos bioactivos como el ácido fenólico, flavonoides, polifenoles, vitaminas, entre otros (Medina, 2022).

Los flavonoides son reconocidos como los principales contribuyentes a la actividad antioxidante del chocolate; en cambio, las antocianinas, que son los pigmentos responsables de su característico color, son ampliamente conocidas y estudiadas por su potencial como antioxidantes (Medina, 2022).

El cacao es una de las principales fuentes de polifenoles, estos compuestos se encuentran relacionados con la actividad antioxidante del cacao y sus subproductos (Tafurt et al., 2020).

Las propiedades antioxidantes del cacao son afectadas por factores como el genotipo, las condiciones agroclimáticas, el proceso de beneficio como la fermentación y el secado, y el proceso de industrialización (Tafurt et al., 2020).

El cacao y su derivado, el chocolate, son alimentos ampliamente consumidos en todo el mundo, estos populares bocadillos son ricos en una variedad de compuestos fenólicos que ofrecen varios efectos positivos para la salud, incluyendo la disminución de la presión arterial, la mejora de la función endotelial y la reducción de los marcadores de inflamación (Kord et al., 2019).

Algunas investigaciones recientes han revelado que el cacao puede tener un impacto en el tejido adiposo (Kord et al., 2019).

En el estudio de (Kord et al., 2019) indicó que es necesario incorporar al menos 30 gramos de chocolate diariamente en la dieta para observar un impacto significativo en el peso corporal y el IMC.

La influencia del cacao en la pérdida de peso se vio evidenciada por la disminución de la producción y transporte de ácidos grasos, la inhibición de la actividad de la quinasa receptora de insulina, y el fortalecimiento del proceso de termogénesis en el hígado y el tejido adiposo blanco (Kord et al., 2019).

El cacao tiene un efecto positivo al inhibir la actividad de la lipasa pancreática y la amilasa, también reduce el apetito al influir en diversas hormonas, como el aumento de péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) y la reducción de los niveles de ghrelina (Kord et al., 2019).

El cacao contiene una cantidad significativa de epicatequina, catequina y procianidinas, se ha sugerido una disminución en el consumo de 450-60 gramos al día (Kord et al., 2019).

Investigaciones previas han destacado correlaciones sólidas entre el aumento de la grasa visceral, ya que esta promueve la oxidación de ácidos grasos en el hígado inducida por la catequina (Kord et al., 2019).

Finalmente, es importante mencionar que, además del efecto prometedor de la suplementación con cacao/DC, diversos metaanálisis han documentado una extensa variedad de beneficios en cuanto a la resistencia a la insulina, la presión arterial, el perfil lipídico y las ECV (Kord et al., 2019).

4. Capítulo IV: Definición y características de un snack saludable como alternativa para una dieta equilibrada.

4.1. Conceptualización del snack

Un snack es una porción reducida de comida que se consume entre las comidas principales y que ayudan a satisfacer la necesidad de hambre y tienen la finalidad de proporcionar energía; también se lo nombra colación, o botana (Rojas & Morales, 2021).

Generalmente, los snacks se diseñan para consumirlos cada tres o cuatro horas de una comida principal y se los puede acompañar con alguna bebida no alcohólica (Gaitán, 2020).

Hoy en día, se busca economizar el mayor tiempo posible, es por eso por lo que los snacks que se comercializan en las grandes industrias son una viable solución (Gaitán, 2020).

Los snacks pueden estar compuestos por edulcorantes, colorantes, aditivos, sal, saborizantes, tintes, sal y productos derivados del maíz, como el jarabe de maíz y estabilizadores, ha llevado a que la percepción general de este producto sea considerada como poco saludable o incluso no saludable en absoluto, esto se debe en gran parte a su procesamiento industrial excesivo, que ha modificado en gran medida su contenido nutricional (Gaitán, 2020).

Para evitar consumir snacks poco saludables, el mercado ha evolucionado estas alternativas, creando unos snacks saludables, que aporten beneficios nutricionales y que además sean atractivas por su conveniente presentación en envases individuales, su facilidad de transporte y su precio accesible (Gaitán, 2020).

En 2014, la ingestión de snacks a nivel global, según la investigación de la empresa de Nielsen, el valor total de consumo alcanzó los US\$ 374.000 millones (López & Soto, 2019).

En América Latina contribuyó con un 8% de este total, mientras que Europa representó el 45% del mercado, Norteamérica el 33%, Asia Pacífico el 12.3%, y Medio Oriente y África el 1.8% (López & Soto, 2019).

Las industrias que comercializan snacks se han elevado potencialmente en el mercado, generando ingresos anuales de millones (Gaitán, 2020).

En América, los ingresos derivados de las tortillas y los paquetes de snacks alcanzan un valor de \$2,098.4 millones, lo que los convierte en los bocadillos ligeros preferidos en el continente. (Gaitán, 2020).

En el mercado europeo, se observa un crecimiento positivo, ya que se ha convertido en una tendencia que genera ingresos de hasta \$130,000 millones; en países como Arabia Saudita, por ejemplo, se consumen alrededor de 22,000 toneladas métricas de estos productos y se importan unas 7,400 toneladas, lo que resulta en ventas por valor de \$100,000 millones (Gaitán, 2020).

4.2. *Snacks saludables*

Los snacks saludables se caracterizan por proporcionar vitaminas, minerales, fibra, grasas saludables, carbohidratos y proteína, comúnmente aportan 15% de las calorías requeridas diarias (Nestlé, 2023).

Los aperitivos a base de frutas y verduras representan el pionero en la categoría de snacks saludables que se introdujo en el mercado, los mismos que surgieron como una opción para hacer frente a la obesidad infantil y como una manera conveniente de alcanzar la cantidad de porciones recomendadas por la OMS, que es equivalente a 5 porciones (Gaitán, 2020).

Entre 1980 y 1999, esta alternativa de comida reducida ha crecido exponencialmente un 63% en comparación de otras opciones, donde las personas se preocupan por mejorar su estado

de vida rápido buscando el acceso fácil y rápido, pero tomando en cuenta los nutrientes que les aportan para una excelente salud (Gaitán, 2020).

Hoy en día las personas se encuentran más preocupadas por conservar una buena salud, es por ello, que tratan de adquirir productos que ayuden a su bienestar; junto a esto, las industrias alimentarias han incorporado al mercado productos que cumplan estas peticiones y sean ligeras en conjunto de un elevado valor nutricional para potenciar su consumo y que sigan manteniéndose en el mercado (Gaitán, 2020).

Además, hombres y mujeres han incrementado su interés en el deporte o en realizar ejercicio, por lo que los snacks han formado parte de su vida cotidiana en algunos consumidores que promueven la adaptación a un buen estilo de vida (Gaitán, 2020).

Los snacks saludables se han incrementado inclusive para que niños los consuman por su presentación atractiva y su contenido ayude a cubrir los requerimientos de nutrientes necesarios para el organismo (Gaitán, 2020).

Asimismo, su composición se ha modificado para que sean increíblemente disminuidos en sodio, grasas saturadas y azúcares simples o refinados (Gaitán, 2020).

Por otro este tipo de alimentos se han potenciado mundialmente porque se han adaptado a culturas, tradiciones e inclusive patologías, por ejemplo, judíos, musulmanes, intolerantes a la lactosa o celíacos (Gaitán, 2020).

La exigente producción de snacks saludables ha dado lugar a una mayor variedad de alternativas, que se clasifican en cuatro categorías distintas (Gaitán, 2020). Así como se muestra en la **Tabla 11**.

Tabla 11: Categorías de snacks saludables.

Categorías DE SNACK	Descripción
SNACKS CRUJIENTES	Incluye verduras crudas con salsas, frutas deshidratadas, tortas de arroz y cereales, aperitivos tipo "pop," frutos secos, granola, cereales, galletas y otros productos similares, estos aportan una mayor cantidad de energía.
SNACKS DULCES	Comprende frutas frescas enteras, yogures con frutas, avena y cereales, frutas confitadas, pasas, ciruelas, verduras dulces, dátiles y postres lácteos con salsas de frutas; es especialmente popular entre los niños.
SNACKS SALADOS	Aceitunas, pickles, cebollitas, jamón serrano, ventresca de atún, chips salados, tortillas integrales, pequeñas porciones de queso, hacen parte de los snacks salados que suelen ser una alternativa útil para reuniones y obtener un refrigerio sano.
SNACKS CREMOSOS	Los Yogures, compotas, papillas, salsas esparcibles, dips, humus y derivados del aguacate son snacks cremosos que aportan cantidades de proteínas, calcio y vitaminas.

Fuente: (Gaitán, 2020)

Elaborado por: propia autoría

En Ecuador, los snacks saludables son una alternativa eficaz para llevar una buena alimentación, las empresas que los producen fomentan su consumo, utilizan la materia prima producida, sobre todo en el sector rural, y además generadoras de empleo (Gaitán, 2020).

Además, el concepto de "snack" saludable en el país es relativamente reciente, pero su origen se remonta a tiempos más antiguos, cuando se popularizó la combinación de chochos, chulpi y tostado como una opción de refrigerio debido a su alto valor nutricional (Gaitán, 2020).

Hay creciente preocupación de padres por la alimentación de sus hijos durante el periodo escolar, se ha ampliado la promoción de alternativas saludables para las loncheras, que proporcionan nutrientes suficientes para mantener un buen desempeño y un peso adecuado (Gaitán, 2020).

A partir del 2013, se implementó en territorio ecuatoriano el "Reglamento sanitario Sustitutivo de Alimentos Procesados para el Consumo Humano", marcando un precedente en América Latina al introducir modificaciones en las etiquetas nutricionales para informar sobre los contenidos de azúcar, sal y grasas en los alimentos, esto garantiza el derecho de los consumidores a recibir información precisa, fiable e imparcial sobre los productos alimenticios (Gaitán, 2020).

Esta propuesta se origina a partir de la sugerencia de la Agencia de Estándares Alimentarios del Reino Unido (FSA-UK), que busca utilizar un sistema de señalización tipo semáforo del Reino Unido (FSA-UK), que busca utilizar un sistema de señalización tipo semáforo (Gaitán, 2020).

Esta herramienta busca informar a individuos con niveles de educación limitados, así como a niños y personas mayores, acerca de los alimentos que están consumiendo mediante la codificación de colores, como rojo (alto), amarillo (medio), verde (bajo) y blanco (nulo) (Gaitán, 2020). Así como se muestra en la **Ilustración 6**.

Ilustración 6: Semáforo de alimentos.

Etiquetado de alimentos procesados		
Sodio (sal)	Azúcar	Grasas
ALTO <ul style="list-style-type: none"> • Margarina • Embutidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Yogur • Cereal • Gaseosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Margarina • Aceite
MEDIO <ul style="list-style-type: none"> • Fideos • Atún 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche entera • Leche saborizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche • Yogur • Leche saborizada • Atún • Embutidos
BAJO <ul style="list-style-type: none"> • Leche • Yogur • Leche saborizada • Queso • Cereal • Gaseosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Endulzantes (no azúcar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Queso • Fideos • Cereal • Gaseosas

*Las carnes empacadas no muestran los niveles de grasas y los huevos los muestran por unidad.
**Los porcentajes de contenido se marcan actualmente en base a porciones.

Fuente: (Gaitán, 2020)

La incursión del mercado ecuatoriano en la industria de snacks ha sido un gran éxito, ya que ha introducido opciones orgánicas que combinan ingredientes andinos como quinua, amaranto, chía, tubérculos y frutas autóctonas, esto ha fortalecido la industria alimentaria,

promoviendo las marcas a nivel internacional, generando ganancias de hasta 3,3 millones de dólares; esto evidencia un aumento en la demanda del mercado y en las exportaciones, con un valor de 38,7 millones de dólares (Gaitán, 2020).

4.3.Composición de un snack saludable

Un snack saludable debería estar elaborado utilizando ingredientes naturales, como aceites esenciales, frutos secos, o debería estar presentado en envasados reciclables (López & Soto, 2019).

Es imprescindible que el envase sea individual debido a razones de comodidad, una mayor preservación del producto y un mejor control de las calorías consumidas, entre otros (López & Soto, 2019).

Algunas tendencias de insumos que podrían ser usados para la elaboración de snacks saludables estarían conformado por el uso de mantequillas de semillas, el uso de especias, el uso de productos que contengan fibra, prebióticos y probióticos, productos bajo de azúcares, uso de plantas e insectos que otorguen proteínas, por último transparencia en la información a los consumidores a través de sus etiquetas, así como, del valor que las empresas presenten respecto de sus trabajadores, sociedad y buenas prácticas profesionales (NutraceuticalsWorld, 2018).

Descripción de preparación de un snack saludable

Para preparar un snack saludable es importante tener en cuenta lo siguiente: leer las etiquetas, revisar las calorías, las grasas, fibra, proteína, vitaminas y minerales que contenga un producto (Nestlé, 2023).

Es importante que el snack sea disminuido en grasas saturada y azúcares añadidos; además es óptimo que contenga proteína, puede ser animal o una mezcla alimentaria que alcance a contener todos los aminoácidos esenciales (Nestlé, 2023).

5. Capítulo V: Conceptualización de la encuesta hedónica.

5.1. Características del análisis sensorial

A lo largo de la historia, las personas han utilizado los sentidos, en ocasiones de manera inconsciente, al probar alimentos y elegir aquellos que les resultaban agradables (Severiano, 2019).

Los sentidos son el único canal de interacción de los seres humanos con su mundo circundante, posibilitándoles la capacidad de percibir su entorno, experimentar placer y, al mismo tiempo, alertar sobre situaciones como la descomposición de alimentos (Severiano, 2019).

La valoración sensorial de los alimentos es una capacidad fundamental del ser humano, es así como, desde la niñez las personas aceptan o rechazan los alimentos en función de las sensaciones que experimentan al verlos o consumirlos (INCAP, 2020).

La evaluación sensorial tiene un amplio alcance de aplicación, siendo fundamental en la industria alimentaria, pero también desempeñando un papel importante en sectores como la farmacéutica, la empresa textil, la automotriz, y diversos otros (Severiano, 2019).

El análisis sensorial, se lo reconoce como la identificación medida científica, el análisis e interpretación de las características organolépticas de un producto, que se prescriben mediante los cinco sentidos; debido a esto se ha implementado este análisis sensorial para evaluar productos de la industria alimentaria, de esta manera se reconoce la aceptabilidad del producto alimentario por parte de los consumidores (Marful, 2018).

5.2. Tipos de análisis sensorial

El análisis sensorial es determinado por las normas desarrolladas en el marco de la Organización Internacional de Normalización (ISO), se pueden identificar tres tipos como se muestra en la **Tabla 12** (Marful, 2018).

Tabla 12: Tipos de análisis sensorial.

Tipos	Descripción
Análisis descriptivo (prueba de calificación)	Implica un grupo de catadores que describen de manera detallada las propiedades sensoriales de un producto, tanto de forma cualitativa como cuantitativa; los catadores reciben entrenamiento durante un período de seis u ocho sesiones para identificar y medir los atributos que caracterizan las sensaciones percibidas, generalmente, se utilizan diez personas por cada evaluación.
Análisis discriminativo	Se utiliza en la industria alimentaria para determinar si existen diferencias entre dos productos o para evaluar el impacto de un cambio en una de las propiedades organolépticas del alimento; por lo general, el entrenamiento de los catadores es más rápido, y se requieren alrededor de treinta personas, que pueden pertenecer a diferentes grupos étnicos.
Análisis del consumidor	Conocido como prueba hedónica, se emplea para determinar si un producto es del agrado del consumidor o no. En este tipo de análisis, se utilizan catadores que no han sido entrenados previamente; para obtener resultados estadísticamente significativos, se consulta a un grupo de alrededor de cien personas, normalmente se consideran 80 consumidores.

Fuente: (Marful, 2018)

Elaborado por: propia autoría

El propósito de una prueba hedónica es evaluar la aceptación de los productos y discernir las preferencias, las personas que participan deben ser voluntarios, aunque se les puede proporcionar una recompensa (Marful, 2018).

Por otro lado, es fundamental obtener reacciones auténticas y espontáneas, por lo que en este tipo de pruebas se excluye a los catadores entrenados, ya que sus opiniones difieren significativamente de las del grupo de consumidores al que van dirigidas (Marful, 2018).

6. Capítulo VI: Medios para educar a la población adulta (entre 18-65 años de edad) sobre propiedades nutricionales del snack saludable como alternativa para una dieta equilibrada.

Los medios de comunicación y las tecnologías emergentes tienen el potencial para difundir conocimiento, pero este enfoque cognitivo debe estar respaldado por la motivación y las pautas necesarias que capaciten a los ciudadanos para adoptar los cambios o hábitos propuestos (Aranceta, 2017).

6.1. Conceptualización y características de la educación nutricional

El derecho a la educación, al igual que todos los derechos humanos, es de alcance universal y es válido para todas las personas sin importar su edad (UNESCO, 2023).

La educación en salud ha sido un tema relevante para aquellos involucrados en actividades relacionadas con la atención médica, tanto en el ámbito clínico y comunitario como en el ámbito académico y de investigación (Rosales, 2021).

La Educación para la Salud (EPS) es un procedimiento por el cual personas individuales o colectivos adquieren conocimientos y prácticas que promueven, conservan o restauran la salud, considerando la salud en términos de bienestar físico, mental y social (Cabezuelo & Frontera, 2021).

En base a Ujueta (2019) la educación alimentaria y nutricional (EAN) se describe como:

"Cualquier combinación de enfoques educativos, respaldados por factores del entorno, que se diseñan con el propósito de facilitar la elección voluntaria de decisiones alimentarias y otros comportamientos relacionados con la alimentación y la nutrición que promuevan la salud y el bienestar".

Varios estudios han empleado la EAN y han concluido que esta herramienta resulta efectiva para inducir cambios significativos en cuestiones como patrones de alimentación, fomento de una dieta saludable y reducción del consumo de azúcar, entre otros (Fajardo, 2019).

La EAN no se limita únicamente a la transferencia de información, sino que su objetivo principal es proporcionar fundamentos técnicos y científicos que fomenten la preservación de un estado de salud óptimo (Ujueta, 2019).

La EAN busca impulsar modificaciones en el comportamiento, incluyendo la elección de alimentos saludables y nutritivos, con el fin de prevenir la aparición de enfermedades (Ujueta, 2019).

La importancia de emplear a la EAN es mejorar la salud, disminuir los malos hábitos alimentarios y el sedentarismo, educar a la población en la elección de alimentos y evitar la confusión y preocupación de los consumidores (Ujueta, 2019).

La educación alimentaria y nutricional ayuda a capacitar a las personas para que puedan tomar decisiones sobre su alimentación de manera consciente e independiente (Ujueta, 2019).

Para implementar la EAN en un determinado grupo de la población es esencial disponer de herramientas para evaluar su efectividad (Fajardo, 2019).

6.2. Definición y características de herramientas educativas

Las herramientas educativas desempeñan un papel fundamental en la promoción de la salud al proporcionar conocimientos que permiten a las personas mejorar el control de su bienestar, aumentando sus habilidades y capacidades (Sempere, 2020).

Dentro de estas herramientas educativas se encuentran tanto programas de formación organizados, como talleres, conferencias y seminarios, que tienen como finalidad mejorar

las habilidades de las personas para afrontar aspectos concretos relacionados con la salud (Sempere, 2020).

También abarcan diversos materiales educativos e instrumentos informativos, como folletos, trípticos, carteles, guías, libros de texto, manuales, revistas, ayudas visuales, videos, entre otros (Sempere, 2020).

Un tríptico es un folleto que informa, es decir, es un medio que comunica información de manera concisa y precisa, y su principal finalidad es inspirar al lector a llevar a cabo acciones específicas (Rosales, 2021).

7. Capítulo VII: Enfermedades cardiovasculares

7.1. Definición, características de las Enfermedades cardiovasculares.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) comprenden el conjunto de desórdenes que impactan tanto en el funcionamiento del corazón como a los vasos sanguíneos (Chevez et al., 2020).

Según López las define como "El grupo de patologías que afectan el corazón y los vasos sanguíneos, se muestran principalmente como enfermedad coronaria (EC), accidente cerebrovascular (ACV), hipertensión arterial (HTA), enfermedad arterial periférica, cardiopatía reumática e insuficiencia cardíaca (IC)" (López et al., 2019).

Por otro lado, la OMS señala que estas afecciones pueden categorizarse en HTA (presión arterial elevada), cardiopatía coronaria (infarto de miocardio), enfermedad cerebrovascular, trastorno vascular periférico, insuficiencia cardíaca, cardiopatías (reumática, congénita) y miocardiopatías (OMS, 2019).

Conforme al reporte de la Asociación Americana del Corazón, el número de casos de ECV en 2017 fue de 485.6 millones, registrando un incremento del 28.5% en la última década (Yu et al., 2022).

La ECV es una enfermedad no transmisible, así como la diabetes, la obesidad, diversos tipos de cáncer (Kord et al., 2019).

7.2. Factores de riesgo

Los factores de riesgo son situaciones o agentes que pueden aumentar la posibilidad de padecer ECV (Chevez et al., 2020).

Los factores se clasifican en los no modificables como son la edad, el género y los antecedentes familiares; en cambio, los modificables abarcan a la hipercolesterolemia, el

consumo de tabaco, la diabetes, la hipertensión arterial, la obesidad y el sedentarismo (Chevez et al., 2020).

Los factores de riesgo conductuales principales de las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares son los hábitos alimentarios inadecuados, la inactividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol (WHO, 2019).

Muchos estudios clínicos y epidemiológicos ponen en manifiesto que la dislipidemia es un predictor relevante de ECV, con énfasis en el aumento del colesterol en las lipoproteínas de baja densidad (LDL), los niveles de triglicéridos y la reducción del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Qi et al., 2022).

La inflamación crónica es precursora de niveles altos de elevados niveles de biomarcadores inflamatorios, los cuales se asocian con un incremento en la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes y otros trastornos no transmisibles (Qi et al., 2022).

La inflamación de bajo grado puede ser evaluada mediante proteínas de fase aguda, entre las que se involucra la proteína C reactiva (PCR), el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina-6 (IL-6) (Qi et al., 2022).

Los ataques cardíacos se dan en un 50% y afectan a personas con un colesterol sérico normal, lo que ha llevado a indagar sobre otros marcadores de riesgo (Mahan & Raymond, 2017).

Como se indica en la **Tabla 13**.

Tabla 13: *Marcadores de la inflamación en el riesgo cardiovascular*

Marcadores de la inflamación en el riesgo cardiovascular
Marcadores genéticos: polimorfismo del receptor de angiotensina II tipo 1.
Colesterol oxidado ligado a lipoproteínas de baja densidad
Moléculas de adhesión
Selectinas
Ácidos grasos libres
Citocinas
Interleucina 1
Interleucina 6
Factor de necrosis tumoral alfa
Reactantes de fase aguda
Fibrinógeno
Proteína C reactiva
Amiloide A sérico
Recuento de leucocitos
Velocidad de sedimentación globular

Fuente: (Mahan & Raymond, 2017).

Elaborado por: propia autoría

7.3. Complicaciones

Se puede llegar a dar muchas complicaciones como son: la insuficiencia cardíaca que surge cuando el corazón no puede enviar sangre necesaria para satisfacer las funciones corporales; por otro lado, el ataque cardíaco o infarto puede darse si un coágulo de sangre obstaculiza el paso de sangre en un vaso que llega al corazón (Mayo clinic, 2022).

Un ACV se genera cuando hay obstrucción o estrechamiento en las arterias que irrigan el cerebro (Mayo clinic, 2022).

Un aneurisma es la dilatación o ensanchamiento en una pared arterial, en el caso de que se rompa un aneurisma, existe la posibilidad de experimentar un sangrado interno (Mayo clinic, 2022).

La enfermedad arterial periférica se caracteriza por la falta de sangre en miembros distales como los brazos o piernas, provocando claudicación que es dolor en las piernas (Mayo clinic, 2022).

Finalmente, el paro cardíaco es la pérdida de la función cardíaca, la respiración y el conocimiento, lo que provoca rotundamente la muerte súbita (Mayo clinic, 2022).

La hipercolesterolemia puede ser contribuyente para que se genere una ECV, por lo que se puede tratar con estatinas. (Yu et al., 2022). Esta enfermedad es una amenaza para la salud de las personas (Yu et al., 2022).

La prevalencia de ECV se relaciona con la grasa corporal excesiva. (Oliveira et al., 2020) En cuanto a Salud Pública, la obesidad es un problema bastante significativo a nivel mundial, que se conceptualiza como la elevación de la acumulación de grasa corporal (Kord et al., 2019).

El diagnóstico de manera temprana las ECV es esencial para reducir tanto la mortalidad como la morbilidad, y también para identificar de manera más oportuna los factores de riesgo que podrían alertar sobre la presencia de estas afecciones (Veloza et al., 2019).

7.4.Prevenición

Es fundamental promover los cambios en el estilo de vida de los individuos, por ejemplo, mejorar los patrones dietéticos en conjunto de la actividad física, con estas modificaciones se logra prevenir e incluso controlar diversas enfermedades como el síndrome metabólico, ECV, el sobrepeso y la obesidad (Kord et al., 2019).

Entre los hábitos alimentarios que se deben modificar se encuentra la disminución de la ingestión de azúcares, grasas, sodio (Oliveira et al., 2020); por el contrario, el aumento de la ingestión de verduras, frutas, y por su puesto limitar y lo óptimo evitar la ingesta de alimentos envasados, procesados y ultraprocesados (Chiriboga et al., 2021).

Las políticas gubernamentales también pueden desempeñar un papel en la lucha contra las enfermedades metabólicas, por ejemplo, la imposición de impuestos a productos alimentarios no saludables y la regulación de la publicidad de alimentos procesados pueden motivar a las personas a optar por alternativas más beneficiosas para la salud (Chiriboga et al., 2021).

Además, la promoción de espacios públicos destinados al ejercicio, como parques y rutas para caminar, puede estimular la práctica de actividad física (Chiriboga et al., 2021).

La aterosclerosis

La aterosclerosis es una condición crónica que avanza gradualmente y afecta las arterias, los conductos sanguíneos que transportan la sangre desde el corazón hacia todas las partes del cuerpo (Arnett et al., 2019).

Esta enfermedad se caracteriza por la acumulación de depósitos de grasa, colesterol, células inflamatorias y otras sustancias en las paredes de las arterias, formando estructuras conocidas como placas (Arnett et al., 2019).

Con el tiempo, estas placas pueden volverse rígidas y estrechar las arterias, lo que resulta en la reducción o bloqueo del flujo sanguíneo; también puede reventarse y formar un coágulo de sangre (NIH, 2022).

Los factores de riesgo para el desarrollo de la aterosclerosis incluyen la hipertensión arterial, el tabaquismo, el colesterol elevado, la diabetes, la obesidad y la genética (Arnett et al., 2019).

Aunque a menudo se confunden, la aterosclerosis y la arteriosclerosis son conceptos distintos: la arteriosclerosis se refiere al "endurecimiento de las arterias", indicando un engrosamiento y pérdida de flexibilidad de estas, con múltiples causas (NIH, 2022).

Por otro lado, la aterosclerosis, un tipo común de arteriosclerosis, se caracteriza por la acumulación de placa grasa en las paredes arteriales (Arnett et al., 2019).

Si bien la aterosclerosis se considera un problema cardíaco, puede afectar a cualquier arteria del cuerpo; esta afección se puede tratar, y los hábitos de un estilo de vida saludable pueden ayudar a prevenirla (NIH, 2022).

4. Planteamiento del problema

El problema hace referencia a que las personas que llevan una alimentación donde no cumplen con una dieta equilibrada, esto trae consigo la consecuencia de padecer enfermedades cardiovasculares, siendo esta la principal causa de muerte en el mundo (Aristizábal et al., 2023).

En la actualidad las personas se encuentran llevando un ritmo de vida acelerado que ha promovido a que no tengan una dieta equilibrada, sin embargo, esto puede deberse a diferentes factores (BBC News, 2018). Uno de los principales son las distracciones como dispositivos electrónicos donde la mayoría de las personas destinan su tiempo a redes sociales o aplicaciones de entretenimiento (De León, 2022). Otro factor es la desorganización que muchas veces no se pueda distribuir el tiempo de cada individuo de una manera adecuada (Chiriboga et al., 2021).

Por eso, muchas personas eligen comprar comida rápida para ahorrar tiempo, aunque se sabe que no es la mejor opción para mantenerse saludable (Chiriboga et al., 2021).

Este tipo de alimentación, en conjunto con una vida sedentaria y el estrés pueden dar lugar a distintas enfermedades tales como obesidad, síndrome metabólico, diabetes, dislipidemias, aterosclerosis, que con el tiempo pueden obstruir completamente las arterias y causar un infarto (Chiriboga et al., 2021).

Además, pueden ocasionar anginas, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, algún tipo de cáncer entre muchas otras patologías que podrían causar un daño celular y si siguen avanzando una falla sistémica, hasta ocasionar el deceso de la persona (Chiriboga et al., 2021).

Ahora bien, las ECV son las que lideran la mortalidad a nivel mundial, y se encuentran entre las principales causas en Latinoamérica, en el Ecuador y en el Distrito Metropolitano de Quito, como se indicará a continuación:

“Entre las principales causas de fallecimiento en el mundo están las ECV, que no solo afectan al sistema de salud de cada territorio, sino que también afectan su economía” (Hierrezuelo et al., 2021).

Por otro lado, se sabe que las ECV afectan en gran mayoría a personas en etapa adulta o adultos mayores, sin embargo, también puede afectar a jóvenes e inclusive a niños (Hierrezuelo et al., 2021).

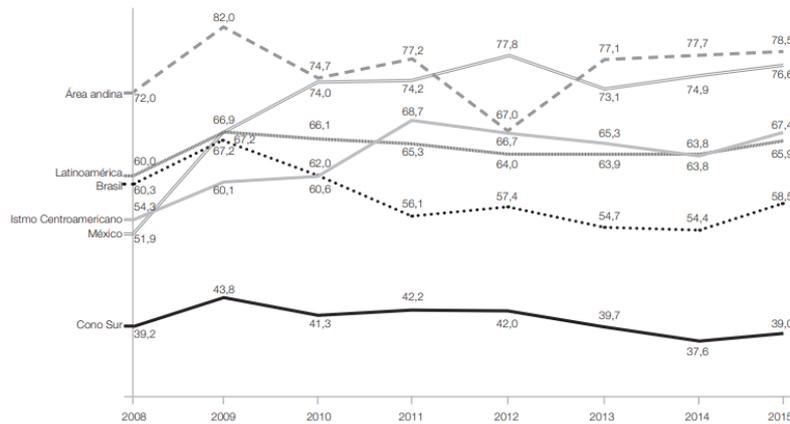
Citando a WHO (2019): “Más de cuatro de cada cinco defunciones por enfermedades cardiovasculares se deben a cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, y una tercera parte de esas defunciones ocurren prematuramente en personas menores de 70 años”.

En el año 2016 más del 70 % del total de muertes en el mundo se debieron a las enfermedades no transmisibles; alrededor de un tercio de ese total, fue causado por las ECV (WHO, 2018b).

Como señala WHO (2020): “En el año 2019, 17,9 millones de personas murieron a causa de padecer enfermedades cardiovasculares, lo que significa 32% de todos los decesos a nivel mundial”.

Como afirma la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la tasa de mortalidad por ECV para el período 2008-2015 en Latinoamérica y el Caribe oscila entre 37 y 82 casos por cada 100 000 habitantes (López et al., 2019). Como se muestra en la **Figura 1**.

Figura 1: Comportamiento de la tasa de mortalidad ajustada por regiones de Latinoamérica, 2008-2015. Istmo Centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá); área andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela); Cono Sur (Argentina, Chile, Paraguay, Uruguay); Latinoamérica (excluye Caribe no latino). Fuente: CPS/CMS. Indicadores básicos. Situación de Salud en las Américas. Informes Anuales 2010-2017.



Fuente y elaborado por: (López et al., 2019)

Las principales enfermedades que afectan a los ecuatorianos son: las ECV, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares e hipertensión arterial; por ello, el control del aumento de estas se ha vuelto un problema en el ámbito de salud y social (Avellán et al., 2022).

Por otro lado, se han generado campañas sobre el cuidado para su prevención (Avellán et al., 2022).

Actualmente no existe una herramienta que permita detectar, de forma temprana y eficiente, estas enfermedades en personas independientemente de sus edades (Avellán et al., 2022).

En el territorio de Ecuador, en 2019 las ECV comprenden la principal causa de muerte con un 26.49% del total de defunciones (MSP, 2018).

En la provincia de Pichincha el incremento de mortalidad por ECV puede observarse en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (The Institute for Health Metrics and Evaluation, 2022).

La tasa de mortalidad en el DMQ por ECV es alta en diferentes parroquias tanto urbanas como rurales y que además las principales causas de enfermedad cardiovascular son factores de riesgo modificables (The Institute for Health Metrics and Evaluation, 2022).

Las ECV se encuentran siendo la segunda causa de mortalidad en la población del DMQ, en el año 2016 fueron causantes del 21% de las muertes en relación con todas las demás causas (Bustamante & Narváez, 2018).

Se puede identificar una disminución de la tasa de mortalidad por ECV de 91 fallecidos por 100.000 habitantes en el año 1997 a 74 fallecidos por 100.000 habitantes en el año 2016 (Bustamante & Narváez, 2018).

A lo largo de los años se han implementado algunas estrategias a nivel de salud pública tales como campañas masivas para la difusión de información pertinente de guías de alimentación saludable, políticas para aumentar impuestos a bebidas azucaradas, entre otros (Chatelan et al., 2019). Sin embargo, no se ha tenido éxito en tales estrategias, implicando que hay varios factores conductuales que permiten la perpetuación de las enfermedades cardiovasculares y con los que no se están analizando (Chatelan et al., 2019).

4.1.Preguntas de investigación

1. ¿Cómo se podría utilizar las semillas de Sacha inchi para el consumo de las personas y que se pueda consumir como alternativa alimentaria en la vida diaria, de fácil preparación y acompañado de productos naturales?
2. ¿Cuáles son las últimas evidencias científicas de los efectos de Sacha inchi, avena, plátano y chocolate en la salud humana?
3. ¿Cuál sería la aceptabilidad del producto creado a base de Sacha inchi, avena, plátano, seda y chocolate semiamargo?
4. ¿De qué manera se puede informar a la comunidad de fácil comprensión acerca de los beneficios que puede contener el Sacha inchi y los demás alimentos empleados para la alternativa alimentaria?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

1. Elaborar un snack nutritivo utilizando semillas de Sacha inchi, en conjunto de avena y plátano seda, con una cobertura de chocolate como alternativa para una dieta equilibrada en la población entre 18 a 65 años de edad.

5.2. Objetivos específicos:

1. Elaborar el producto que contenga Sacha inchi, avena, plátano seda y chocolate.
2. Analizar acorde a la evidencia científica los beneficios nutricionales del Sacha inchi, la avena, el plátano y el chocolate.
3. Emplear una encuesta hedónica analizando la aceptabilidad del producto en la población entre 18 a 65 años de edad.
4. Desarrollar un tríptico acerca de los beneficios que contienen los ingredientes del snack.

6. Hipótesis

6.1. Pregunta PICO:

Se realizó el análisis para determinar la pregunta PICO (Elsevier Connect, 2021), así como se muestra a continuación: ¿El snack saludable a base de Sacha inchi con avena, plátano y chocolate es eficaz para llevar una dieta equilibrada y prevenir posibles patologías como las enfermedades cardiovasculares, en específico la aterosclerosis?

P (Problema): No mantener una dieta equilibrada y como consecuencia se padezca enfermedades cardiovasculares, específicamente la aterosclerosis.

I (Intervención): Prevenir las enfermedades cardiovasculares con el Sacha Inchi, la avena, el plátano y el chocolate en el contexto de una dieta equilibrada.

C (Comparación): Consumo de compuestos activos en otras alternativas de snacks en la vida cotidiana.

O (Outcomes): Disminuir los niveles de triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL y aumentar el HDL.

7. Metodología

7.1. Tipo de investigación:

El presente trabajo de investigación es aplicado experimental en laboratorio, debido a que el mismo consistirá en la creación de un producto que sea una alternativa saludable, para posteriormente, identificar la aceptabilidad del snack a base de Sacha inchi, avena, plátano y chocolate por parte de una población entre 18 a 65 años.

7.2. Localización del estudio

La investigación se llevará a cabo en el laboratorio de Alimentos Funcionales de la Escuela de Nutriología de la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE).

7.3. Marco temporal:

En el periodo de septiembre del 2023 a enero del 2024.

7.4. Marco espacial:

En la Universidad Internacional del Ecuador, Matriz. Av. Simón Bolívar y Jorge Fernández.

7.5. Método de investigación:

El método que se utilizará en el presente trabajo de investigación será inductivo- deductivo.

7.6. Universo y muestra:

El universo para la investigación está conformado por adultos entre 18 a 65 años de edad.

La muestra son las 60 personas encuestadas que comprenden entre 18 a 65 años de edad y forman parte de estudiantes de la Universidad Internacional del Ecuador y del personal administrativo de la misma institución educativa.

7.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Tabla 14: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Revisión sistemática de investigaciones relacionadas con un snack saludable que contenga Sacha inchi, avena, plátano y chocolate negro con la prevención de ECV	Bases de datos validadas que contengan: Revisiones sistemáticas Ensayos controlados aleatorios Metaanálisis Ensayos clínicos	Propiedades nutricionales y funcionales del Sacha inchi, avena, plátano y chocolate amargo y su relación con enfermedades cardiovasculares.
Análisis bromatológico del snack saludable	Equipo de laboratorio	PH Grados Brix
Análisis microbiológico del snack saludable	Equipo de laboratorio	Análisis de microorganismos indicadores, deteriorantes y patógenos.
Evaluación sensorial	Encuesta hedónica de 5 puntos.	Sabor Olor Consistencia Apariencia

Fuente y elaborado por: propia autoría.

7.8. Metodología: Revisión bibliográfica

7.9. Criterios de inclusión y exclusión para la revisión bibliográfica

7.9.1. Criterios de inclusión:

- Ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, ensayos controlados aleatorios y metaanálisis.
- Ensayos clínicos en humanos
- Artículos de los últimos 10 años.
- En idioma español o inglés.
- En adultos a partir de 18 años hasta 65 años.
- Artículos que contengan información de enfermedades cardiovasculares en relación con el Sacha inchi o avena o plátano o chocolate amargo.
- Artículos que tengan información sobre los beneficios del Sacha inchi o avena o plátano o chocolate amargo.

7.9.2. Criterios de exclusión:

- Ensayos en animales. (ratas, ratones, alevines)

- Ensayos en niños.
- Estudios transversales, estudios de cohorte, prevalencias o caso y controles.
- Artículos de más de 10 años.
- En otros idiomas aparte de español o inglés. (portugués, italiano, francés)
- Artículos que no contengan información del Sacha inchi, avena, plátano o chocolate amargo.

7.10. Estrategia de búsqueda

- **En la base de datos (Pubmed), los términos que se utilizaron fueron:**

((((((((((((Sacha inchi) OR (avena)) OR (banano)) OR (plátano)) OR (chocolate)) AND (cardiovascular)) OR (Plukenetia volubilis)) OR (mountain peanut)) OR (Inca nut)) OR (maní del inca)) OR (Inca-peanut)) NOT (rat)) NOT (animal). Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review, in the last 10 years (National Library of Medicine, 2023).

- **En la base de datos (Google Scholar), los términos que se utilizaron fueron:**

(Sacha inchi) OR (avena) OR (banano) OR (plátano) OR (chocolate) AND (cardiovascular) OR (Plukenetia volubilis) OR (mountain peanut) OR (Inca nut) OR (maní del inca) OR (Inca-peanut) AND NOT (rat) AND NOT (animal). Filtros: En los últimos 10 años (Google Scholar, 2023).

- **En la base de datos (Scielo), los términos que se utilizaron fueron:**

(Sacha inchi) OR (avena) OR (banano) OR (plátano) OR (chocolate) AND (cardiovascular) OR (Plukenetia volubilis) OR (mountain peanut) OR (Inca nut) OR (maní del inca) OR (Inca-peanut) AND NOT (rat) AND NOT (animal). Filtros: En los últimos 10 años (SciELO, 2023).

7.11. Herramientas metodológicas:

Las herramientas se emplean con el propósito de simplificar la toma de decisiones y proporcionar una referencia en los pasos requeridos para llevar a cabo todos los aspectos necesarios en el proceso de investigación (Vega et al., 2018).

Se realizó un diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (PRISMA, 2023) **Anexo 2**. En este diagrama se registraron los trabajos de investigación encontrados ~~para~~ a la revisión sistemática (PRISMA, 2023). Así como se muestra en la **Ilustración 7**.

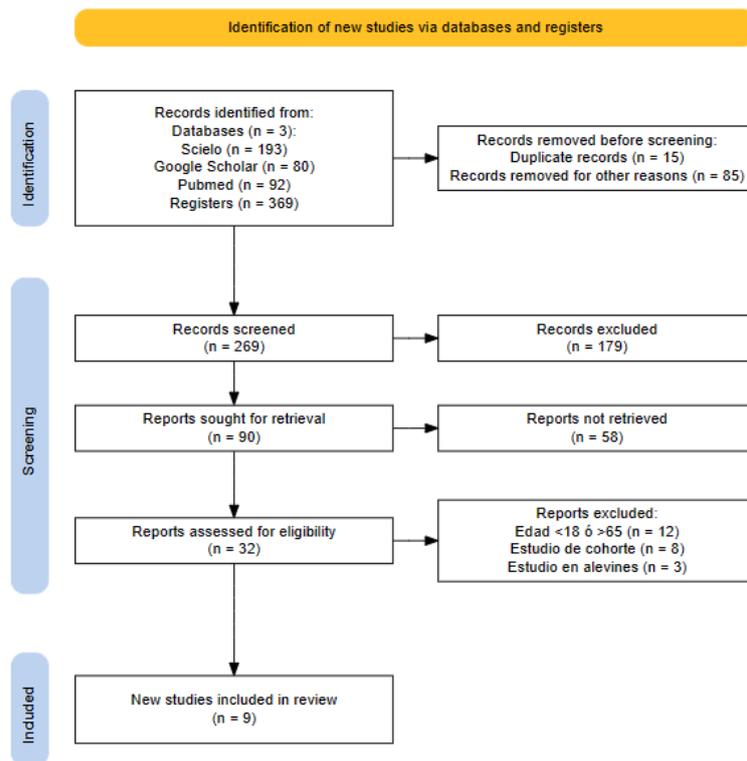
7.11.1. Selección

Se seleccionaron los artículos de mejor calidad mediante el CONSORT statement (Consolidated Standards of Reporting Trials), una guía de 22 puntos (Butcher et al., 2022). Así como se muestra en el **Anexo 1**.

7.12. Revisión bibliográfica

En la revisión bibliográfica se buscó en tres bases de datos, primero se encontraron ‘193’ trabajos en *Scielo*, ‘60’ trabajos en *Google académico (Google Scholar)* y ‘92’ trabajos en *Pubmed*, que dieron un total de ‘369’ trabajos de investigación encontrados, de los cuales se emplearon los criterios de exclusión e inclusión y el *CONSORT*, dando finalmente 9 estudios que se analizaron a profundidad **Ilustración 7**.

Ilustración 7: Diagrama Prisma.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

7.13. Metodología: Elaboración del snack saludable

7.13.1. Materia prima

Semillas de Sacha inchi (*Plukenetia Volubilis*) procedente de agricultores de la parroquia de Archidona, de la provincia de Napo (MAG, 2018).

7.13.2. Insumos

- Avena (procedente de productores que comercializan en supermercados), se compró en Supermaxi de la corporación La Favorita, empacada y sellada (Supermaxi, 2023).
- Plátano: (procedente de productores que comercializan en supermercados), se compró en Supermaxi de la corporación La Favorita, como peso bruto, con cáscara (Supermaxi, 2023).
- Chocolate semiamargo: (procedente de productores que comercializan en

supermercados), se compró en Supermaxi de la corporación La Favorita, envasado y sellado (Supermaxi, 2023).

7.13.3. Equipos

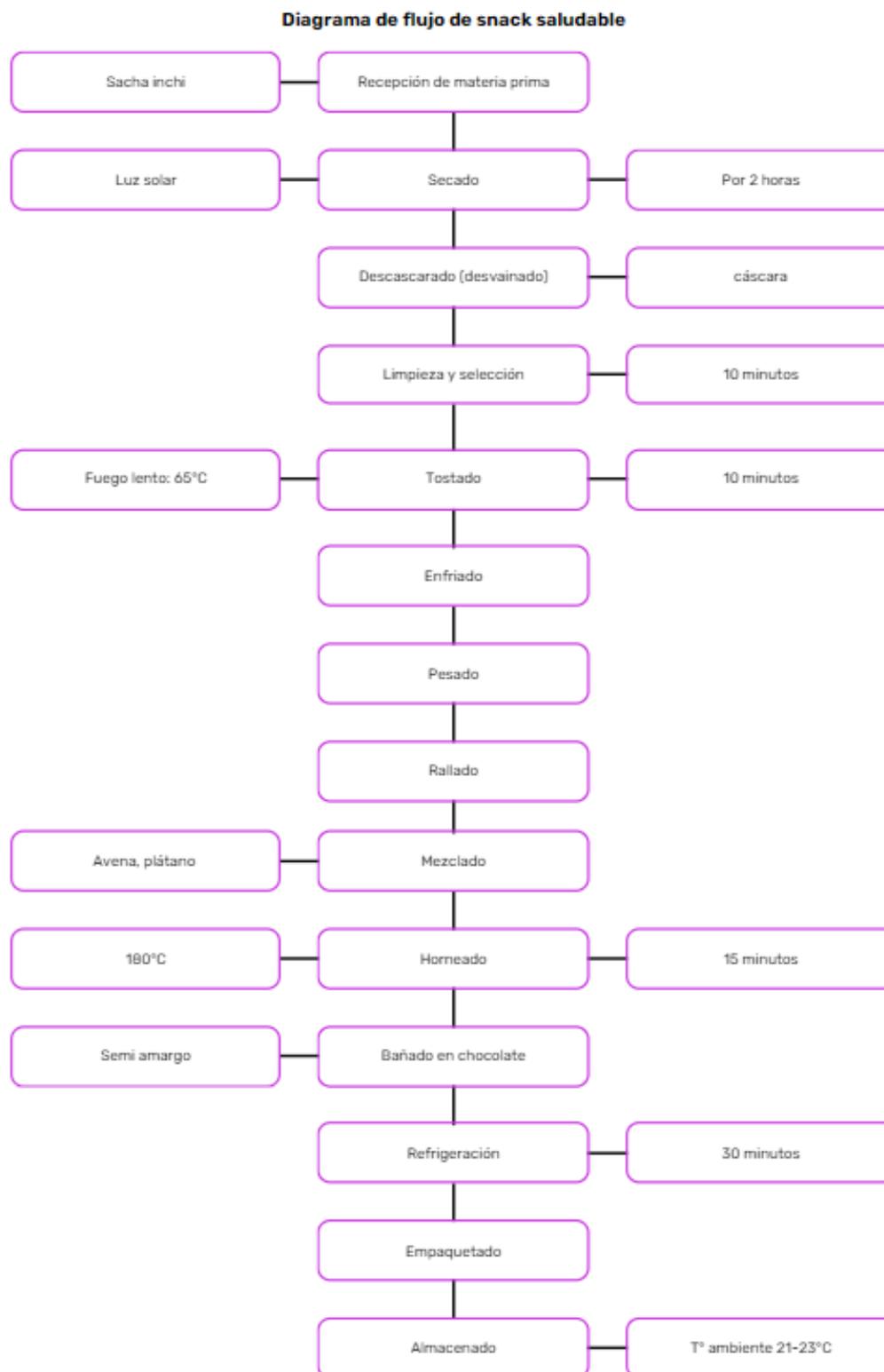
- Balanza digital 5KG TRUPER (Rómulo et al., 2018).
- Máquina de cupcakes (Vega et al., 2018).
- Cocina, marca CAPCIA a gas (Rómulo et al., 2018).
- Refrigeradora Modelo RT32YNPN. Marca Samsung (Rómulo et al., 2018).

7.13.4. Materiales

- Moldes para el snack (Vega et al., 2018).
- Cronómetro (Rómulo et al., 2018).
- Mesa de trabajo de granito (Rómulo et al., 2018).
- Sartén de acero quirúrgico (Vega et al., 2018).
- Paletas de madera (Vega et al., 2018).
- Cuchillos de acero inoxidable (Rómulo et al., 2018).
- Cucharas (Vega et al., 2018).
- Tenedor (Vega et al., 2018).
- Jarra medidora (Rómulo et al., 2018).
- Rallador de acero inoxidable (Vega et al., 2018).
- Papel de cupcakes (Vega et al., 2018).

7.14. Descripción del proceso de la elaboración del snack saludable:

Ilustración 8: Diagrama de flujo de la elaboración del snack saludable.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Recepción de la materia prima: Se inspeccionó la materia prima principal (Sacha inchi), verificando que no esté en malas condiciones.

Secado: Se realizó el secado del snack en un recipiente limpio, durante 2 horas bajo la luz solar.

Descascarado: Se retiró la cascará que recubre a la semilla. Así como se observa en la **Figura 1** y en la **Figura 2**.

Figura 1: Colocación de semilla de Sacha inchi en un exprimidor para descascararla.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Figura 2: Semilla de Sacha inchi descascarada.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Limpieza y selección: Se limpiaron las cáscaras y se seleccionaron las semillas que se encuentren en un estado óptimo para consumirlas, aproximadamente en 10 minutos.

Tostado: Se colocó el Sacha inchi en un sartén a fuego lento (65°C) durante 10 minutos **Figura 3.**

Figura 3: Semilla de Sacha inchi tostándose.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Enfriado: Se retiró del fuego y se dejó enfriar.

Pesado: Se procedió a pesar en una balanza digital todos los ingredientes: Sacha inchi (13g)

Anexo 3, avena (100g) **Anexo 4**, plátano (184g) **Anexo 5** y chocolate semi amargo (60g)

Anexo 6. Rallado: Se procedió a rallar las semillas de Sacha inchi con un rallador de acero inoxidable. **Figura 4**

Figura 4: Rallado de semilla de Sacha inchi.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Mezclado: Se colocó en un recipiente limpio la avena, el plátano triturado con ayuda de un tenedor y el Sacha inchi rallado **Figura 5**.

Figura 5: Mezcla de los ingredientes (Sacha inchi, avena, plátano)



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Se incorporaron los ingredientes, posteriormente se colocaron papel de cupcakes en la máquina de cupcakes para después colocar la mezcla. **Figura 6**

Figura 6: Colocación de la mezcla en papel de cupcakes, en la máquina de cupcakes.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Horneado: Se horneó durante 15 minutos a 180°C durante 15 minutos.

Bañado en chocolate: Se procedió a colocar el recipiente con el chocolate en el microondas durante 15 segundos, se retiró y se procedió a mezclar con ayuda de una cuchara de palo.

Figura 7.

Figura 7: Chocolate en el recipiente después de 15 segundos en el microondas.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Posteriormente, se colocó de nuevo en el microondas por 15 segundos, se mezcló; después se colocó por última vez en el microondas durante 10 segundos y se meció hasta que se derritió completamente el chocolate **Figura 8**.

Figura 8: Chocolate semiamargo derretido.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Se procedió a poner el chocolate en el snack como cobertura y se decoró **Figura 9**.

Figura 9: Decoración del snack saludable.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Refrigeración: Se colocó el snack ya horneado en el refrigerador, que se encuentre libre de microorganismos y otros productos que lo puedan contaminarlo, durante 30 minutos.

Empaquetado: Finalmente se colocó el snack en el envase y se selló **Figura 10**.

Figura 10: *Envasado y sellado del snack saludable.*



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Almacenado: Se almacenó el snack saludable a una temperatura ambiente: 21-23°C.

7.15. Elaboración de la etiqueta nutricional

Se procedió a realizar la etiqueta nutricional mediante la obtención que brindan las tablas de composición de alimentos (Herrera et al., 2021).

Para ello, se buscó la composición de las semillas de Sacha inchi en la ‘*TABLA PERUANA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS*’ (Reyes et al., 2017). **Anexo 8 y Anexo 9.**

Los demás ingredientes que son la avena, el plátano seda se obtuvo de la ‘*TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS DEL ECUADOR*’ (Herrera et al., 2021). **Anexo 10 y Anexo 11.**

Finalmente, la composición del chocolate semiamargo se obtuvo de la etiqueta nutricional del ‘Chocolate Semiamargo’ de la marca ‘*COBER CHOC*’ (LA FABRIL, 2023). Así como se muestra en el **Anexo 12.**

Posteriormente, se determinó el etiquetado del producto mediante la ‘*Norma INEN 1334-2*’ y se clasificó como ‘Bizcocho de chocolate y nueces’, dando una cantidad de referencia de 40 gramos (g) para la porción (INEN, 2017).

Se determinaron los nutrientes de declaración obligatoria y además se agregaron grasas saturadas, grasas monoinsaturadas, grasas poliinsaturadas y grasas trans (INEN, 2017).

7.16. Elaboración del semáforo nutricional

Se procedió a realizar el semáforo nutricional, calculando las cantidades que se obtuvo de la porción en 100 g (Freire et al., 2017).

Se desarrolló el semáforo de alimentos mediante la etiqueta nutricional, de acuerdo con el “*REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO*” (Freire et al., 2017).

Para determinar la concentración se basó en el cuadro del ‘*CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS*’ (Freire et al., 2017) **Anexo 13**.

7.17. Análisis bromatológico y microbiológico.

7.17.1. Equipos:

- Refractómetro portátil, rango 0 – 90. Modelo 2340 HSR-500. Marca Atago (Kapital Inteligente, 2020).
- pH metro medidor portable de pH PH400S (Kapital Inteligente, 2020).
- Plancha calentadora (Kapital Inteligente, 2020).
- Estufa de laboratorio (Kapital Inteligente, 2020).

7.17.2. Sustancias.

- Agar nutriente. (Kapital Inteligente, 2020)
- Agua destilada. (Kapital Inteligente, 2020)
- Alcohol mayor a 70% (Kapital Inteligente, 2020)

7.17.3. Materiales

- Vaso de precipitación (Kapital Inteligente, 2020).
- Caja Petri (Kapital Inteligente, 2020).
- Porta y cubre objetos (Kapital Inteligente, 2020).
- Asa de siembra (Kapital Inteligente, 2020).
- Marcador permanente (Kapital Inteligente, 2020).
- Cotonete (Kapital Inteligente, 2020).
- Pipeta (Kapital Inteligente, 2020).

7.18. Descripción del proceso del análisis bromatológico:

Primero, se procedió a triturar el producto con un cotonete para después recoger una muestra con pipeta y colocarla en vidrio, se colocó el pH metro y se observó la pantalla del pH metro cuando apareció una cara feliz con el valor del pH del producto. (Kapital Inteligente, 2020)

Segundo, se colocó 5 ml de agua envasada en la muestra y se colocó el refractómetro portátil para determinar el porcentaje de grados brix del producto (gramos de sacarosa disueltos en un líquido) (Kapital Inteligente, 2020).

7.19. Descripción del proceso del análisis microbiológico:

Para este análisis se colocó en un vaso de precipitación 10 ml de agua destilada y se colocó 2 gramos de agar nutriente, posteriormente, se mezcló con ayuda de un agitador y se colocó el vaso de precipitación en la plancha calentadora.

Se procedió a esterilizar a la caja Petri con alcohol mayor a 70%. Después, se rotuló la parte inferior de la caja Petri con el nombre del producto, la fecha y el nombre del autor.

Luego, se colocó la mezcla en la caja Petri, se dejó por varios minutos hasta que se condensó, posteriormente se colocó una pequeña muestra del producto con el asa de siembra.

Finalmente se tapó la caja Petri y se colocó en la estufa de laboratorio durante 72 horas para después analizar el cultivo. Este se lo realizó mediante la colocación de una pequeña muestra en el porta y cubre objetos, luego, se lo llevó al microscopio y se observó.

7.20. Metodología: Encuesta hedónica

Para determinar la aceptabilidad del producto. Así como se muestra en la **Anexo 7** (Caiza, 2018).

7.21. Metodología: Tríptico

Para informar a toda la población adulta entre 18 a 65 años (Rosales, 2021).

8. Resultados

8.1. Resultados: Elaboración del producto

Se determinó al snack saludable con el nombre: ‘Gostar’, en portugués significa ‘degustar’, ‘disfrutar’, ‘deleitar’. (Ribeiro, 2023)

Gostar es la abreviación de ‘Gold Star’: en español hace referencia al producto: ‘Snack Estrella de Oro’, debido a que se caracteriza en ser un snack a base del ingrediente estrella que es el ‘Sacha inchi’ o también conocido como ‘semilla de oro’.

Del mismo modo, el logo del producto se lo puede observar en el **Anexo 14**

Para determinar las calorías del producto se realizó la etiqueta nutricional, como se identifica en el **Anexo 15**, la porción de 40 g fue de 100 kilocalorías (kcal) totales. Tuvo 4 g de grasa total o 7 % del Valor Diario Recomendado (%VDR); la grasa saturada fue de 1 g; la grasa monoinsaturada, poliinsaturada, trans fue de 0 g y el colesterol fue de 0 miligramos (mg). Los carbohidratos totales en la porción fueron de 15 g o 5 %VDR; la fibra dietética fue de 2 g o 5 %VDR; los azúcares totales fueron de 2 g. La proteína fue de 4 g o 7 %VDR. El sodio fue de 7 mg o 0 %VDR, lo que significa que es bajo en sodio. Los porcentajes de VDR fueron basados en una dieta de 2000 kcal (8300 KJ).

Finalmente, se desarrolló el semáforo de alimentos, por lo que se determinó que el producto contiene 11 g de grasa total en 100 g, por lo que la concentración es ‘Media’ (Freire et al., 2017). Contiene 5 g de azúcares en 100 g, su concentración es ‘Baja’(Freire et al., 2017). Finalmente, contiene 18 mg de sodio en 100 g, su concentración es ‘Baja’(Freire et al., 2017). Así se muestra en el **Anexo 16**.

El resultado del producto fue que se consiguió un snack apetitoso y exquisito para su consumo como alternativa de snack, ya sea para media mañana o media tarde, e inclusive

como acompañamiento para las comidas principales. De igual manera, el producto tiene un máximo de vida útil de treinta días que se determinó mediante el análisis microbiológico, donde no se encontraron colonias de bacterias, ni levaduras, ni hongos.

8.1.1. Características organolépticas:

Sabor: el sabor fue singular, se identifica fácilmente los sabores de los ingredientes. El Sacha inchi, la avena, el plátano y el chocolate se pueden apreciar fácilmente, el toque de Sacha inchi le caracteriza al producto de manera agradable y se sentía natural. No tenía un sabor dulce, ni grasoso.

Color: La apariencia del snack fue placentero ya que su intensidad por la cobertura de chocolate semiamargo resaltó, se precisó que el snack tiene detalles limpios y un brillo adecuado para llamar la atención, la decoración de chocolate fue precisa para crear curiosidad por consumirlo.

Olor: Elevada intensidad aromática de parte del chocolate, el olor característico del Sacha inchi se pudo percibir en conjunto de la avena y el plátano.

Textura: Firme y compacta. Se pudo apreciar que el chocolate semiamargo le daba un toque crujiente al snack. A continuación, se muestra el resultado de Gostar **Ilustración 9**.

Ilustración 9: Resultado de Gostar (Snack Estrella de Oro)



Fuente y elaborado por: propia autoría.

8.2. Resultados: Revisión bibliográfica

Tabla 15: Selección de artículos de la revisión bibliográfica.

Autor y año	H*	M**	Total	Rango de edad	Sujetos de estudio	Intervención	Dosis	Resultados
(Kazuhiro et al., 2017)	10	10	20	19-21 años	Sanos	Dar una dosis de aceite de Sacha inchi o aceite de canola. La vasodilatación mediada por el flujo (FMD) de los sujetos fue de $11,2 \pm 2,53$ % al inicio del estudio.	350mg de aceite de Sacha-inchi. 350mg aceite de canola.	Tres horas después de ingerir aceite de Sacha-inchi, la FMD de los sujetos aumentó a $17,2 \pm 1,82$ %, el aceite de canola provocó aumento de $11,7$ % ($2,05$ %). El aceite de Sacha-inchi puede mejorar la función endotelial.
(Cicero et al., 2020)	35	48	83	20-65 años	Italianos, adherentes a la dieta mediterránea, con hipercolesterolemia moderada y bajo perfil de riesgo cardiovascular.	Recibieron 28 sobres blancos de 15 g cada uno; se administró la misma cantidad de producto después de cuatro semanas y al comienzo y después de cuatro semanas de la segunda fase de suplementación.	Avena de 3 g/día	Los betaglucanos redujeron los niveles medios de LDL, colesterol total desde el inicio, después de 4 semanas y después de 8 semanas de suplementación.
(Gonzales et al., 2018)	15	15	30	18-55 años	Sanos	15 recibieron harina de soja y 15 recibieron harina de Sacha inchi. El grupo que recibe harina de sacha inchi tiene parámetros iniciales comparables a los que reciben harina de soja ($p > 0,05$).	Las harinas de Sacha inchi o soja se colocan en sobres de 30 gramos cada uno, sin ninguna etiqueta, excepto las letras A o B.	El consumo proteico de la harina de Sacha inchi tiene el mismo balance de nitrógeno que la harina de soja, muestra aceptabilidad para un solo consumo y no presenta efectos adversos graves.

(Gonzales & Gonzales, 2014)	-	-	30	25-55 años	No vegetarianos, IMC (20-35 kg/m ²), sin antecedentes de hiperlipidemia, enfermedad que afecte al metabolismo de los lípidos, o para consumir suplementos de ácidos grasos, lípidos o antioxidantes, o medicamento.	Aceite de Sacha inchi o aceite de girasol ingerido en una sola dosis diaria durante 4 meses. Estos volúmenes equivalen en aceite de Sacha inchi a 4,4 y 6,6 g de ALA/día.	10 o 15 ml diarios de Sacha inchi o aceite de girasol durante 4 meses.	La aceptabilidad del aceite de Sacha inchi en la semana 1 (37,5%). En la semana 6, fue de 81-93 %. Los niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL y la presión arterial se redujeron con ambos aceites (P <0,05). Se observó un nivel más alto de colesterol HDL con aceite de Sacha inchi en el mes 4.
(West et al., 2014)	-	-	30	40-64 años	Personas con sobrepeso u obesidad moderada (IMC 25-37 kg/m ²)	Períodos de tratamiento de 4 semanas (cacao/chocolate o control) estuvieron separados por un mínimo de 2 semanas.	37 g/d de (Hershey's® EXTRA DARK Chocolate) y una bebida de cacao sin azúcar (dosis total de cacao natural = 22 g/d, flavanoles totales = 814 mg /d).	El tratamiento con cacao aumentó significativamente el diámetro basal y el diámetro máximo de la arteria braquial en un 6 % (+2 mm) y el volumen del flujo sanguíneo basal en un 22 %. El tratamiento de control aumentó la concentración de insulina en ayunas y la resistencia a la insulina (P = 0,01).

(Garcia et al., 2020)	140	0	140	50-64 años	Mujeres en período posmenopáusico, definido por amenorrea durante al menos 12 meses consecutivos.	En 6 meses, el grupo intervención (GI; n = 73) consumieron diariamente 10 g de chocolate añadidos a su ingesta habitual, mientras que el grupo control (GC; n = 67) no recibieron ninguna intervención.	10 g de chocolate (99% cacao)	Se observó una disminución de la PP en el GI respecto al GC (-2,05 mm Hg; IC 95%: -4,08, -0,02; p = 0,048).
(Noad et al., 2016)	-	-	90	40-65 años	Sujetos con hipertensión documentada de grado I (140-159/90-99 mm Hg) o grado II (160-179/100-109 mm Hg)	Fase de rodaje de 4 semanas con <2 porciones de frutas y verduras (F&V) al día, evitando bayas y chocolate negro. Después, se aleatorizó para que continuaran con dieta baja en polifenoles en 8 semanas o una dieta alta en polifenoles de 6 porciones de F&V (incluidas bayas/día y chocolate negro).	6 porciones de frutas y verduras (incluida una ración de bayas/día y 50 g de chocolate negro)	Hubo un aumento significativamente mayor de vitamina C, carotenoides y epicatequina en el grupo de alto polifenol (diferencia entre grupos p<0,001; p<0,001; p=0,008, respectivamente).

(Pereira et al., 2019)	4	26	30	18-27 años	Sanos	15 ingirieron chocolate con bajo contenido de cacao y 15 chocolate con mayor contenido de cacao. Se realizó una evaluación basal antes de que ingirieran el chocolate asignado durante un período de 30 días, después de lo cual se realizó una evaluación final.	20 g de chocolate con bajo contenido de cacao (LCC; ~55%; 12,6 ± 1,4 mg equivalente de epicatequina/g). 20 g de chocolate con mayor contenido de cacao (HCC; ~90%; 18,2 ± 2,6 mg equivalente de epicatequina/g)	Se observó una mejoría sobre las presiones sistólica y de pulso braquial y central en el grupo de CHC, y mejora en el componente de ondas reflejadas (Aix) y el FMS en el grupo de CHC.
(Sanguigni et al., 2017)	7	7	14	35-41 años	Sanos	Aleatorizados para consumir helado antioxidante o helado de chocolate con leche. Participantes estudiados al inicio y 2 h después de ingerir helado.	100 g de helado antioxidante que contenía cacao negro en polvo y extractos de avellana y té verde. 100 g de helado de chocolate con leche (helado de control).	Los polifenoles séricos, NOx, FRAP, FMD y RHI aumentaron significativamente, el estrés oxidativo disminuyó, y el doble producto mejoró solo después de la ingestión de helado antioxidante.

*H: Hombres

**M: Mujeres

Fuente y elaborado por: propia autoría.

8.2.1. Descripción de la selección de artículos de la revisión sistemática

El estudio ‘Respuesta de vasodilatación mediada por flujo a la ingestión de aceite de Sacha-inchi rico en omega-3: una evaluación no invasiva de un alimento funcional para el sistema vascular humano’ (Kazuhiro et al., 2017).

El estudio se basó en utilizar ácidos grasos omega-3, conocidos por sus efectos cardioprotectores para mejorar la función endotelial, ya que es predisponente en hipertensión y arteriosclerosis, y en la formación de placas que obstruyen el flujo sanguíneo (Kazuhiro et al., 2017).

La función endotelial, medida a través de la respuesta de vasodilatación mediada por flujo (FMD), se encontró que el aceite de Sacha inchi contiene 45,5% de ácido alfa-linolénico, en comparación con el de canola que contiene 9,7% de ácido alfa-linolénico (Kazuhiro et al., 2017).

La población de estudio fueron 20 sujetos sanos, los cuales recibieron una dosis única de 350 mg de aceite de Sacha-inchi o de canola, la dilatación mediada de flujo (DMF) de los sujetos fue de $11,2 \pm 2,53\%$ al inicio (Kazuhiro et al., 2017).

Tres horas después de ingerir aceite de Sacha inchi, la DMF de los sujetos aumentó a $17,2 \pm 1,82\%$; la ingestión de aceite de canola provocó un aumento de sólo el $11,7\%$ ($2,05\%$) (Kazuhiro et al., 2017).

Según (Cicero et al., 2020) en ‘Ensayo clínico aleatorizado controlado con placebo para evaluar los efectos a medio plazo de las fibras de avena en la salud humana: los efectos del betaglucano en el perfil lipídico, la glucemia y la salud intestinal (BELT)’ (Cicero et al., 2020).

En este estudio clínico aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo, se examinó el efecto de la ingesta diaria de 3 g de betaglucanos de avena en los niveles de lípidos en la sangre, la glucosa en ayunas y la percepción del bienestar intestinal (Cicero et al., 2020).

La investigación, que tuvo una duración de 8 semanas, incluyó a 83 participantes italianos de 20 a 65 años que seguían la dieta mediterránea y tenían hipercolesterolemia moderada con bajo riesgo cardiovascular (Cicero et al., 2020).

Los resultados destacaron que la suplementación con betaglucanos condujo a una reducción significativa del 12,2% en los niveles de LDL después de 4 semanas y del 15,1% después de 8 semanas (Cicero et al., 2020).

Se registraron reducciones del 6,5% en colesterol total y 11,8% del no HDL entre el inicio y las 4 semanas; después de 8 semanas, disminuyó 8,9% de CT y 12,1% de HDL en comparación con el grupo de placebo (Cicero et al., 2020).

La glucosa en ayunas y el bienestar intestinal auto percibido no se vieron afectados por la suplementación con betaglucano y placebo (Cicero et al., 2020).

El tercer estudio: ‘Balance de nitrógeno después de un solo consumo oral de proteína Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L) en comparación con la proteína de soja’ (Gonzales et al., 2018).

El estudio consistió en comparar los efectos del consumo de 30g de harina de Sacha inchi con 30g de harina de soja en hombres y mujeres adultos, en un ensayo de cohorte doble ciego con 15 participantes (Gonzales et al., 2018).

Los niveles plasmáticos de insulina aumentaron después de la ingesta, alcanzando un pico a los 30 minutos, seguido de una reducción, y esta respuesta fue similar en los grupos de Sacha inchi y soja ($p < 0.05$) (Gonzales et al., 2018).

No se observaron diferencias en el perfil lipídico ni en los marcadores inflamatorios entre los grupos antes o después de la administración de las harinas; A pesar de que el balance de nitrógeno fue negativo en el estudio, fue similar entre ambos grupos ($p > 0.05$) (Gonzales et al., 2018).

El cuarto estudio es: ‘Aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo sobre la aceptabilidad, seguridad y eficacia de la administración oral de aceite de Sacha inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) en sujetos humanos adultos’ (Gonzales & Gonzales, 2014).

En un estudio con una muestra de 30 participantes entre 25 y 55 años, se administraron diariamente 10 o 15 ml de Sacha inchi o aceite de girasol durante 4 meses (Gonzales & Gonzales, 2014).

La aceptabilidad se evaluó mediante autoinformes diarios y una prueba de Likert al final del estudio; la seguridad se monitoreó a través de auto registros de efectos secundarios y análisis de marcadores hepáticos y renales (Gonzales & Gonzales, 2014).

Inicialmente, se informó baja aceptabilidad del aceite de Sacha inchi en la semana 1 (37,5%), pero a partir de la semana 6, la aceptabilidad aumentó significativamente a un rango del 81,25% al 93,75% (Gonzales & Gonzales, 2014).

Los marcadores bioquímicos de función hepática y renal se mantuvieron estables; los niveles de CT, LDL y la PA, disminuyeron con ambos aceites; además, se registró un aumento de HDL con el aceite de Sacha inchi en el mes 4 (Gonzales & Gonzales, 2014).

El sexto estudio es acerca de: ‘Los efectos del consumo de chocolate negro y cacao sobre la función endotelial y la rigidez arterial en adultos con sobrepeso’ (West et al., 2014).

Es un ensayo cruzado aleatorizado y controlado con placebo de 4 semanas, se examinaron los efectos del cacao/chocolate en el índice de aumento (IA), una medida de la rigidez y tono vasculares en arteriolas periféricas (West et al., 2014).

La muestra incluyó a 30 adultos de mediana edad con sobrepeso, entre 40 y 64 años; durante el periodo de tratamiento activo (cacao), los participantes consumieron 37 g/d de chocolate negro y una bebida de cacao sin azúcar, totalizando 22 g/d de cacao y 814 mg/d de flavanoles totales (West et al., 2014).

Los controles consistieron en una barra de chocolate baja en flavanoles y una bebida sin cacao y sin azúcares añadidos (3 mg/día de flavanoles); ambos tratamientos fueron igualados en términos de grasas totales, grasas saturadas, carbohidratos y proteínas (West et al., 2014).

El tratamiento con cacao generó un aumento significativo del diámetro basal y máximo de la arteria braquial en un 6%, y un incremento del 22% en el volumen de flujo sanguíneo basal; se observaron notables reducciones en el IA, una medida de la rigidez arterial, especialmente en las mujeres (West et al., 2014).

La presión arterial en ayunas se mantuvo sin cambios, aunque el consumo agudo de cacao aumentó la presión arterial en reposo en 4 mmHg (West et al., 2014).

El séptimo estudio se basa en: ‘Los efectos del chocolate rico en cacao sobre la presión arterial, los factores de riesgo cardiovascular y la rigidez arterial en mujeres posmenopáusicas: un ensayo clínico aleatorizado’ (Garcia et al., 2020).

Es un estudio clínico aleatorizado y controlado, se examinaron los impactos de consumir diariamente 10 g de chocolate rico en cacao en 140 mujeres posmenopáusicas de 50 a 64 años durante seis meses (Garcia et al., 2020).

Los resultados de los análisis de ANCOVA, ajustados según los valores iniciales, no revelaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la presión arterial sistólica y la velocidad de la onda de pulso braquial-tobillo; sin embargo, se registró una reducción significativa en la presión de pulso en el GI en comparación con el GC (Garcia et al., 2020).

En conclusión, el consumo diario de 10 g de chocolate rico en cacao durante seis meses no generó mejoras notables en la salud cardiovascular de mujeres posmenopáusicas. Aunque se observó una disminución en la presión de pulso en el grupo de intervención, no se evidenciaron efectos adversos en los parámetros evaluados (Garcia et al., 2020).

El octavo estudio es sobre ‘El efecto beneficioso de una dieta rica en polifenoles sobre el riesgo cardiovascular: un ensayo controlado aleatorizado’ (Noad et al., 2016).

La muestra incluyó a 90 participantes de 40 a 65 años con hipertensión de grado I o II; durante las primeras 4 semanas, todos siguieron una fase de adaptación con una baja ingesta de frutas y verduras (F&V), excluyendo bayas y chocolate negro (Noad et al., 2016).

Posteriormente, los participantes fueron asignados aleatoriamente para continuar con una dieta baja en polifenoles durante 8 semanas o para adoptar una dieta alta en polifenoles, que implicaba seis porciones diarias de frutas y verduras, una porción diaria de bayas y 50 g de chocolate negro (Noad et al., 2016).

Se empleó la pletismografía por oclusión venosa para evaluar las respuestas vasodilatadoras mediante acetilcolina (ACh) y nitroprusiato sódico; el grado de cumplimiento de la intervención se determinó a través de diarios alimentarios y marcadores bioquímicos (Noad et al., 2016).

La comparación entre grupos destacó una mejora significativa en el grupo de alto contenido de polifenoles en el cambio del porcentaje máximo de respuesta a la ACh ($p = 0,02$); asimismo, se observó un aumento significativo en los niveles de vitamina C, carotenoides y

epicatequina en el grupo de alto polifenol (diferencia entre grupos $p < 0,001$; $p < 0,001$; $p = 0,008$, respectivamente) (Noad et al., 2016).

En resumen, aumentar la ingesta de polifenoles en la dieta mediante el consumo de frutas, verduras, bayas y chocolate negro condujo a mejoras significativas en un indicador establecido de riesgo cardiovascular en individuos hipertensos (Noad et al., 2016).

El noveno estudio es un ‘Estudio aleatorizado de los efectos del chocolate rico en cacao sobre el acoplamiento ventrículo-arterial y la función vascular de adultos jóvenes y sanos’ (Pereira et al., 2019).

En este estudio que incluyó a 30 participantes saludables de 18 a 27 años, se examinaron los impactos de consumir diariamente dos tipos de chocolate: uno con bajo contenido de cacao (LCC, ~55%) y otro con alto contenido de cacao (HCC, ~90%) durante un período de 30 días (Pereira et al., 2019).

Las evaluaciones comprendieron ecografías cardíacas, análisis de la velocidad de la onda de pulso carotídeo-femoral (PWV), enlentecimiento mediado por flujo (FMS) y un análisis del acoplamiento ventricular-arterial (VAC), indicador de la concordancia entre la aorta y el ventrículo izquierdo (Pereira et al., 2019).

Los valores iniciales fueron semejantes en ambos grupos y estuvieron dentro del rango normal; se observaron beneficios vasculares más notables en el grupo que consumió chocolate con alto contenido de cacao (Pereira et al., 2019).

Los parámetros de VAC evidenciaron una mejora significativa en este grupo; además, se identificaron cambios significativos en las propiedades arteriales y del ventrículo izquierdo, el trabajo del accidente cerebrovascular y la energía potencial, con diferencias más marcadas en el grupo de alto contenido de cacao (Pereira et al., 2019).

En síntesis, este estudio confirmó que el consumo regular de chocolate con alto contenido de cacao genera efectos beneficiosos en el sistema cardiovascular, mejora la función vascular, disminuyendo la PA y fomentando la relajación vascular, lo que resulta en una mejor sincronización entre el sistema arterial y el ventrículo izquierdo (Pereira et al., 2019).

El último estudio se basa en: ‘El helado antioxidante natural reduce de forma aguda el estrés oxidativo y mejora la función vascular y el rendimiento físico en personas sanas’ (Sanguigni et al., 2017).

El estudio se centra en la formación de especies reactivas de oxígeno (ROS), conocidas por contribuir a diversas enfermedades; el objetivo es evaluar los efectos de un helado antioxidante natural en el estrés oxidativo, la función vascular y el rendimiento físico (Sanguigni et al., 2017).

La muestra consiste en 14 individuos sanos de 35-41 años, divididos aleatoriamente para consumir 100g de helado antioxidante con cacao negro, extractos de avellana y té verde, o helado de chocolate con leche (grupo de control); se realizaron mediciones antes y 2 horas después de ingerir el helado (Sanguigni et al., 2017).

Después de consumir el helado antioxidante, se observaron aumentos significativos en polifenoles séricos, óxido nítrico, capacidad antioxidante, dilatación mediada por flujo (DMF) e índice de hiperemia reactiva (RHI), mientras que el estrés oxidativo disminuyó; además, se mejoró el doble producto (Sanguigni et al., 2017).

En síntesis, este estudio pionero revela que un helado natural rico en polifenoles puede mejorar agudamente la función vascular y el rendimiento físico en individuos sanos mediante la reducción del estrés oxidativo (Sanguigni et al., 2017).

8.2.2. Análisis bromatológico y microbiológico

Tabla 16: Resultados del análisis bromatológico y microbiológico

Producto	Equipo	Resultados	Observaciones
Gostar (Snack Estrella de Oro)	– Refractómetro portátil, rango 0 – 90. Modelo 2340 HSR-500. Marca Atago (Rómulo et al., 2018)	7% Figura 11	El producto tuvo 7 % de grados brix, lo que significa que en el producto tiene 7 gramos de sacarosa en 100 gramos, la concentración es ‘Media’ ya que se encuentra Mayor a 5 menor a 15 gramos en 100 gramos.
	– pH metro medidor portable de pH PH400S. (Rómulo et al., 2018)	7.14 Figura 12	El producto tuvo un pH neutro ya que tiene 7.14 en 19.5°C.
	– Agar de nutriente, vaso de precipitación , agua, caja petri, porta y cubre objetos, asa de siembra y estufa. (Rómulo et al., 2018)	0 Coliformen 0 Levaduras Figura 13	El producto No contiene unidades formadoras de colonias (UFC). Se determinó que tiene un tiempo máximo de vida de 30 días.

Fuente y elaborado por: propia autoría.

Figura 11: Resultado de porcentaje de grados Brix.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Figura 12: Resultado de pH.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Figura 13: Resultado del análisis microbiológico de Gostar (Snack Estrella de Oro).



Fuente y elaborado por: propia autoría.

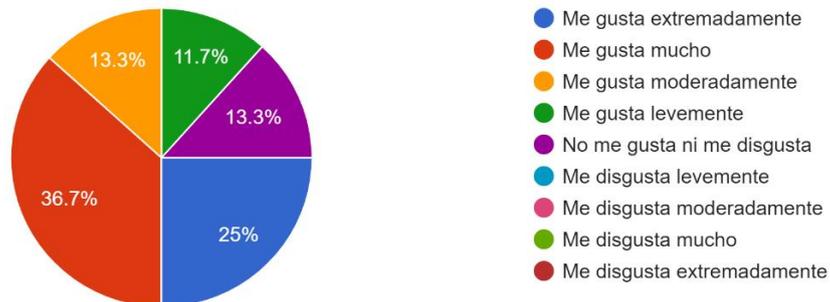
8.3. Resultados: Encuesta hedónica

8.3.1. Análisis sensorial:

Figura 14: Resultados de olor de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.

Olor:

60 respuestas



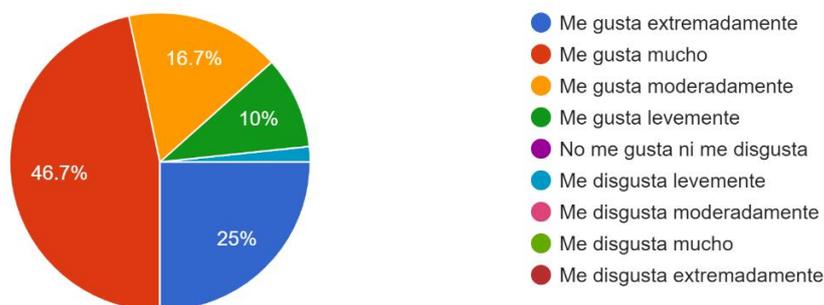
Fuente y elaborado por: propia autoría.

Interpretación: A la mayoría de los encuestados entre 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a olor, en un 36.7%, seguido de que les gusta extremadamente el olor en un 25 %; en cambio, el 13.3 % comparten las personas que les gusta moderadamente y que no les gusta ni les disgusta el olor. Finalmente, el 11.7% les gusta levemente el olor. A ninguno de los encuestado no les disgustó el olor del snack, y argumentaron que les agradó el olor al chocolate semiamargo, pero a otras personas no les gusto ni les disgustó debido a que no pudieron percibir bien la fragancia **Figura 14**.

Figura 15: Resultados de color de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.

Color:

60 respuestas



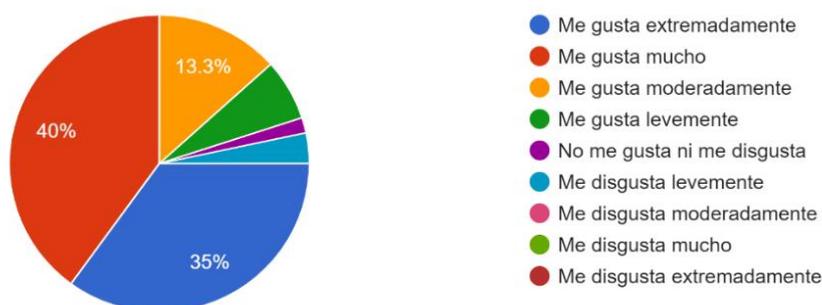
Fuente y elaborado por: propia autoría.

Interpretación: En la mayoría de los encuestados, respondieron que les gusta mucho el producto, con referencia al color, en un 46.7%, seguido de que les gusta extremadamente el color en un 25 %; en cambio, el 16.7 % les gusta moderadamente, el 10 % les gusta levemente el color y un 1.7% les disgusta levemente. Esto debido a que su color fue un poco opaco y muchos de ellos no acostumbran a comer estos snacks con bajo contenido en azúcar y grasas y que además no contienen sal **Figura 15**.

Figura 16: Resultados de sabor de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.

Sabor:

60 respuestas



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Interpretación: Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a sabor, en un 40%, seguido de que les gusta extremadamente el sabor en un 35%; por otro lado, el 13.3% les gusta moderadamente, el 6.7% les gusta levemente

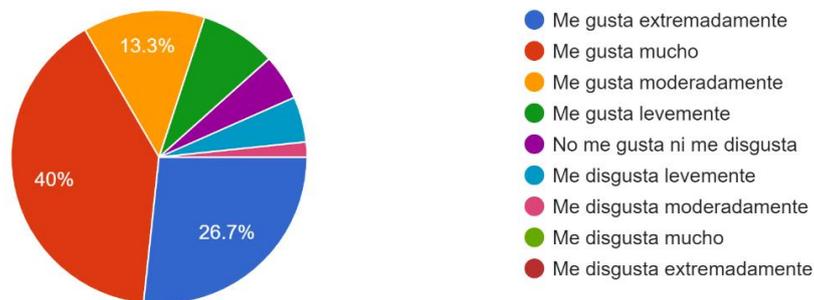
el sabor, el 3.3% les disgusta levemente, y, por último, el 1.7% no les gusta ni les disgusta el sabor.

Algunos de los encuestados no les gustó el sabor debido a que no están acostumbrados a comer este tipo de snacks en su vida diaria, aunque la mayoría dijo que les gustó mucho

Figura 16.

Figura 17: Resultados de textura de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.

Textura:
60 respuestas

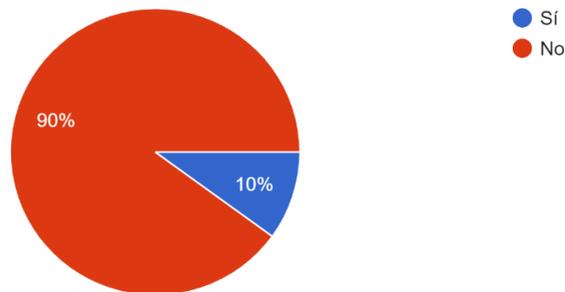


Fuente y elaborado por: propia autoría.

Interpretación: Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a textura, en un 40%, seguido de que les gusta extremadamente la textura en un 26.7%; asimismo, el 13.3% les gusta moderadamente, el 8.3% les gusta levemente la textura, el 5% no les gusta ni les disgusta y también el 5% les disgusta levemente, por último, el 1.7% les disgusta moderadamente la textura. Algunos encuestados argumentaron que la textura es poco gruesa, mientras que la mayoría dijo que les gusto la consistencia del producto **Figura 17.**

Figura 18: Resultados de los conocimientos del Sacha inchi de la encuesta realizada para una población de 18 a 65 años.

Responda: ¿Anteriormente ha escuchado del sachá inchi?
60 respuestas



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Interpretación: Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, la mayoría no conocen ni han escuchado acerca del Sacha inchi en un 90%, mientras que en un 10% si han escuchado sobre esta planta; debido a la falta de socialización con alimentos que no se consumen frecuentemente y no están familiarizados con la población quiteña, además falta más fuentes de información que fomenten una mejor educación de alimentos que ayuden a la salud de las personas **Figura 18.**

8.4. Resultados: Tríptico

En la **Figura 19** y la **Figura 20**, se muestran los resultados del tríptico, indicando los beneficios del Sacha inchi, la avena, el plátano y el chocolate.

Figura 19: Hoja externa del tríptico de los beneficios de Gostar (Snack Estrella de Oro).



Chocolate

- Antiguamente se utilizaba al cacao como cura para el cansancio, el asma, el paludismo, los parásitos y enfermedades respiratorias.
- Contiene polifenoles: son antioxidantes.
- Reduce el apetito al influir en diversas hormonas.
- Ayuda a la pérdida de peso.
- Ayuda en el perfil lipídico, la presión arterial, en la resistencia a la insulina y en enfermedades cardiovasculares.

Beneficios

Una alternativa para una Dieta Equilibrada

Daniela Melisa Padilla

Resumen
Carnela, P., & Pirella, V. (2020). El plátano: un alimento originario e influyente. *Revista de Nutrición y Alimentos*, 14(1), 1-10.
Kim, S. H., Park, Y., Park, S., Park, S., Lee, S., & Kim, G. (2020). Suppressive Effects of Methylglucoside and Acetate Acid Co-Treatment on Autoantibody Production in Dermatitis. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(8), 2778. <https://doi.org/10.3390/ijms21082778>
Kurek, H., Górecki, E., Nęcka, A., Młynarski, H., & Szabo, S. (2018). Does cocoa dark chocolate supplementation have beneficial effects on body weight, body mass index and blood composition? A systematic review. *meta-analysis and meta-analysis of randomized clinical trials. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(1), 2048-2062. <https://doi.org/10.1080/10407514.2018.1482222>
Muller, M. (2020). POTENCIAL FUNCIONAL DE CHOCOLATES OSCUROS ENRIQUECIDOS CON SUPERALIMENTOS Y ACEITES DE SACHA INCHI. *Proyecto de Investigación en Nutrición*.
Torres, J. (2022). Estudio preliminar sobre propiedades bioactivas del Sacha inchi (enteloa botánica, métodos de extracción y aplicación en la industria de alimentos y farmacéutica).

Fuente y elaborado por: Propia autoría.

Figura 20: Hoja interna del tríptico de los beneficios de Gostar (Snack Estrella de Oro).



Sacha inchi

- Posee propiedades antiinflamatorias
- Fortalece el sistema inmunológico
- Ayuda en el control de desequilibrios hormonales en mujeres.
- Mejora infecciones micóticas
- Favorece la enfermedad de Crohn
- Mejora el trabajo del sistema digestivo.
- Fortifica la estructura ósea.

Previene Enfermedades Cardiovasculares

- Regula la presión arterial.
- Disminuye el riesgo de tener infartos.
- Previene la trombosis.

En el perfil lipídico

Disminuye el colesterol malo (LDL) y triglicéridos (TGL).
Aumenta el colesterol bueno (HDL)

En el cerebro

- Potencia la función cerebral y la memoria.
- Controla el estrés y la depresión.
- Controla la migraña.

En belleza

Tiene antioxidantes, retrasa el envejecimiento.
Fortalece la masa muscular.
Proporciona hidratación de la piel.
Ayuda el crecimiento y la reparación del cabello y las uñas.
previene la caída del cabello.
Actúa como acelerador metabólico.
Ayuda la pérdida de peso.
Facilita la desintoxicación del organismo.

Avena

- Contiene fibra: beneficioso para la digestión.
- Reduce riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Tiene betaglucanos y avenantramidas:

- Reduce el colesterol, LDL y triglicéridos.
- Ayuda en la pérdida de peso.
- Modula el sistema inmune.
- Regula los niveles de glucosa
- Tiene propiedades anticancerígenas, antioxidantes y antiinflamatorias.

Tiene propiedades antiateroscleróticas al reducir la expresión de moléculas de adhesión, citocinas y quimiocinas proinflamatorias

Plátano

- Reduce colesterol, LDL y triglicéridos.
- Previene la deficiencia de vitamina A.
- Aporta vitaminas y nutrientes.
- Regula la ansiedad.
- Ayuda a fomentar un estilo de vida saludable.
- Combate el estreñimiento y la diarrea.
- Disminuye riesgo de infartos y presión arterial alta.
- Ayuda a la anemia por su contenido de hierro que estimula que se sintetice hemoglobina en la sangre.

Fuente y elaborado por: Propia autoría.

9. Discusión

En la presente investigación se obtuvieron los siguientes resultados: El sabor de Gostar fue singular; el Sacha inchi, la avena, el plátano y el chocolate se pudieron apreciar fácilmente; el toque de Sacha inchi le caracterizó al producto de manera agradable, única y natural. No tenía un sabor dulce, ni grasoso. Esto se puede comparar con (Gaspar & Quintana, 2022) donde utilizó el Sacha inchi en forma de harina desengrasada y se apreció su sabor en conjunto con jarabe de yacón, su diferencia de sabor no fue significativa entre sus tratamientos. De acuerdo con (Silva, 2020) su tratamiento 2 que consistió en una barra de cereal elaborada con el 20% de Sacha inchi, 20% de quinua y 20% de miel de panela, fue el que más les agradó a los catadores.

Por otro lado, la apariencia del snack fue placentero ya que su intensidad por la cobertura de chocolate semiamargo resaltó, se precisó que el snack tiene detalles limpios y un brillo adecuado para llamar la atención, la decoración de chocolate fue precisa para crear curiosidad por consumirlo. En comparación con (Gaspar & Quintana, 2022) no existió diferencia significativa entre los tratamientos (T1: 5% de harina desengrasada de Sacha inchi con 15% de jarabe de yacón. T2: 5% de harina desengrasada de Sacha inchi con 20% de jarabe de yacón. T3: 10% de harina desengrasada de Sacha inchi con 15% de jarabe de yacón. T4: 10% de harina desengrasada de Sacha inchi con 20% de jarabe de yacón. T5: 15% de harina desengrasada de Sacha inchi con 15% de jarabe de yacón. T6: 15% de harina desengrasada de Sacha inchi con 20% de jarabe de yacón.), que según la escala hedónica utilizada corresponde a un calificativo de entre me gusta poco y me gusta.

De acuerdo con (Silva, 2020) el segundo tratamiento, donde se administró 5 ml de aceite de Sacha inchi, exhibe el nivel más alto de aceptación del color según los participantes, siendo el más compatible con los estándares necesarios para las barras de cereales gracias a su tono dorado, logrado mediante la reacción de Maillard. En este proceso, el pardeamiento no

enzimático es evidente, lo que indica que los encuestados apreciaron positivamente su apariencia.

Los resultados que se obtuvo, en base al olor, es que el snack saludable es de elevada intensidad aromática de parte del chocolate, el olor característico del Sacha inchi se pudo percibir en conjunto de la avena y el plátano, esto coincide a (Merchán, 2017) inicialmente presentó una buena apariencia y en la etapa final hubo un ligero oscurecimiento de la barra, acompañada de la pérdida de brillo; conservando su olor y sabor. No obstante, a 50°C en la etapa final, la barra se fue tornada opaca, oscura, seca, quebradiza, con un olor poco agradable. En comparación con (Gaspar & Quintana, 2022) determinaron diferencia significativa percibida del aroma entre los tratamientos que contenían harina de Sacha inchi y jarabe de yacón. En base a (Silva, 2020) el Tratamiento 2 (mezcla del 20% de Sacha inchi, 20% de quinua y 20% miel de panela) presenta un promedio inferior en comparación del tratamiento 6 que consiste en la mezcla del 20% de Sacha inchi, 20% de quinua y 35% miel de panela.

Asimismo, la textura fue firme y compacta. Se pudo apreciar que el chocolate semiamargo le daba un toque crujiente al snack. En comparación con (Gaspar & Quintana, 2022) que determinaron que su barra energética, de harina desengrasada de Sacha inchi y jarabe de yacón, resultó con una textura crocante. Como afirma (Silva, 2020) su tratamiento 8 (mezcla del 20% de Sacha inchi, 30% de quinua y 35% miel de panela) tuvo mayor aceptabilidad.

En la porción de 40g de Gostar, se determinó que contiene 110 kcal, 4 g de grasa total (7 %VDR), 15 de carbohidratos totales (5 %VDR), 2 g de fibra dietética (8 %VDR), 2 g de azúcares totales, 4 g de proteína (10 %VDR) y 7 mg de sodio (0 %VDR); en base a estos resultados se determinó que el producto es medio en grasa debido a gran mayoría al Sacha inchi, es bajo en azúcar y bajo en sal.

En el estudio de (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2021), realizado en Corea del Sur se detalló el lanzamiento de semillas de Sacha inchi premium con chocolate que en la porción de 60g se determina 200 kcal, 15g de grasas (28% VDR), 7g grasas saturadas (47% VDR), 12g de carbohidratos (4% VDR), 0g de sodio, 0g de azúcares, 4g de proteína (7% VDR). De acuerdo con (Amazon, 2023), el producto de Sacha inchi con chocolate negro se comercializa en Estados Unidos mediante la plataforma Amazon, la porción de 28g contiene 170 kcal, 13g de grasa total (17% VDR), 3g de grasas saturadas (15% VDR), 7g de carbohidratos totales (3% VDR), 50mg de sodio (2% VDR), 3g de azúcares, 6g de proteína (12% VDR).

El primer estudio de la presente revisión se pudo apreciar que el aceite de Sacha inchi aumentó a $17,2 \pm 1,82\%$ la DMF, y puede mejorar la función endotelial (Kazuhiro et al., 2017). Aunque no se encontraron estudios donde se intervino con Sacha inchi para evaluar la DMF, si se pudo encontrar otro estudio de (Jara, 2020) donde se comparó el efecto agudo en la función vascular de dos grupos: el Grupo 1 consumió una mezcla de 255 gramos de pasta de germinados de garbanzo (40%) con harina de sémola (60%), preparada con 21 gramos de mantequilla; mientras tanto, el Grupo 2 consumió pasta 100% de sémola. Los resultados indicaron que la dilatación media por flujo de la arteria braquial fue mayor en aquellos que consumieron pasta de germinados de garbanzo en comparación con los que consumieron pasta de sémola ($p < 0,05$).

En la presente revisión los resultados del segundo estudio destacaron que la suplementación con betaglucanos condujo a una reducción de 12,2% de LDL después de 4 semanas y del 15,1% después de 8 semanas. Se registraron reducciones del 6,5% en colesterol total y después de 8 semanas, disminuyó 8,9%. (Cicero et al., 2020), esto concuerda con (Gulati et al., 2017), en 28 días de su estudio, hubo una reducción del 3,1% en los niveles de colesterol total en el grupo de control frente al 8,1% de reducción en el grupo de intervención; también

se observaron mayores reducciones en el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad en el grupo de intervención (11,6%) en comparación con el grupo de control (4,1%). De igual manera, coincide con dónde (Zhang et al., 2012) durante 6 semanas, donde hubo una disminución del 6,2 % en el CT para el grupo de avena en comparación con una disminución del 2,3 % en el grupo de control, además disminuyó un 8,4% en el LDL en el grupo de avena en comparación con una disminución del 3,5% en el grupo de control. Asimismo, se destaca el estudio de (Xu et al., 2021) se observó una disminución del 5,7 % y del 8,7 % en el CT en los grupos de avena en los días 30 y 45; en el grupo de avena, se observó una disminución significativa del LDL-C del 7,6% después de 30 días y una disminución del 9,1% del LDL-C después de 45 días de intervención.

En el estudio de (Gonzales et al., 2018) los niveles plasmáticos de insulina aumentaron después de la ingesta, alcanzando un pico a los 30 minutos, seguido de una reducción, y esta respuesta fue similar en los grupos de Sacha inchi y soja ($p < 0.05$), donde hubo una discrepancia con el estudio de (Alayón et al., 2018), se observó que la adición de aceite de Sacha Inchi resultó en concentraciones de glucosa e insulina similares a la primera hora después de los desayunos, pero a las 4 horas después de consumir una comida rica en grasas (HFM) junto con el suplemento de Sacha Inchi, se registraron niveles más altos de glucosa, correlacionado con la glucosa al mismo tiempo ($r = -0,724$; $p = 0,012$), y con la sensibilidad a la insulina postprandial ($r = 0,636$; $p = 0,035$). No obstante, el resultado de (Alayón et al., 2019) la dosis de 10 mL se asoció a mayores niveles de insulina en el grupo aleatorizado.

En base a la presente revisión, en el estudio de (Gonzales & Gonzales, 2014) los sujetos informaron una baja aceptabilidad del aceite de Sacha inchi en la semana 1 (37,5%). Sin embargo, desde la semana 6, la aceptabilidad aumentó significativamente hasta el 81-93%. Aparte, los niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL y la presión arterial se redujeron con ambos aceites ($P < 0,05$). Se observó un nivel más alto de colesterol HDL con

aceite de Sacha inchi en el mes 4. Coincide con (Alayón & Echeverri, 2016) donde las personas aparentemente sanas, consumieron 10 o 15 mL de aceite de Sacha Inchi en las mañanas, durante un periodo de 16 semanas, mostrando buena aceptabilidad, así como ausencia de efectos secundarios clínicos. De igual manera, en el estudio de (Garmendia et al., 2011) donde los 24 pacientes consumieron 5mL o 10mL de una suspensión conteniendo 2gr/5ml de aceite de Sacha inchi, durante cuatro meses; es así como disminuyeron de los valores del colesterol total, y ácidos grasos no esterificados con elevación del HDL en ambos grupos.

En la revisión se encontró que el estudio de (West et al., 2014) demostró que el tratamiento con cacao aumentó significativamente el diámetro basal y el diámetro máximo de la arteria braquial en un 6 % (+2 mm) y el volumen del flujo sanguíneo basal en un 22 %. El tratamiento de control aumentó la concentración de insulina en ayunas y la resistencia a la insulina ($P = 0,01$). Esto coincide con (Muniyappa et al., 2008) que se utilizó el tratamiento con cacao durante 2 semanas, donde el diámetro de la arteria braquial (BAD) entre los grupos ($9,1 \pm 1,4$ frente a $8,4 \pm 1,4\%$ desde el inicio). Sin embargo, se registró una disminución en la respuesta del flujo sanguíneo coronario (FSC) estimulado por insulina (123 ± 35 en comparación con $202 \pm 43\%$ desde el inicio; $P < 0,05$). Asimismo, el estudio de (Flammer et al., 2012) demostró que la vasodilatación mediada por flujo mejoró significativamente de $4,98 \pm 1,95$ a $5,98 \pm 2,32$ % ($P = 0,045$ y $0,02$ para cambios entre grupos) 2 h después de la ingesta de FRC a $6,86 \pm 1,76$ % después de 4 semanas de ingesta diaria ($P = 0,03$ y $0,004$ para entre grupos). De acuerdo con (Garcia et al., 2020) mostró que hubo una disminución de la presión del pulso en el grupo de intervención respecto al grupo control ($-2,05$ mm Hg; IC 95%: $-4,08, -0,02$; $p = 0,048$). Es así como se compara con (Nishiwaki et al., 2019) que durante cuatro semanas de ingesta de chocolate con alto contenido de cacao redujeron significativamente la velocidad de la onda del pulso corazón-tobillo y el índice vascular

cardio-tobillo (% de cambio, intervención versus control: $-2,3 \pm 0,9\%$ versus $0,9 \pm 0,9\%$, y $-4,8 \pm 1,8\%$ versus $0,7 \pm 1,3\%$, respectivamente; ambos $P < 0,05$).

Aunque no se encontraron otros estudios donde evalúen la presión del pulso, se pudo encontrar el estudio de (Buijsse et al., 2010) donde la PA sistólica media fue de 1,0 mmHg y la PA diastólica media de 0,9 mmHg más baja en el cuartil superior en comparación con el cuartil inferior de consumo de chocolate. El riesgo relativo del resultado combinado de infarto de miocardio y accidente cerebrovascular para los cuartiles superior vs. inferior fue de 0,61 (IC 95 %: 0,44–0,87; P tendencia lineal = 0,014). La PA basal explicó el 12% de este riesgo más bajo (IC del 95%: 3-36%).

En base a esta revisión se mostró que en el estudio de (Noad et al., 2016) hubo un aumento significativamente mayor de vitamina C, carotenoides y epicatequina en el grupo de alto polifenol (diferencia entre grupos $p < 0,001$; $p < 0,001$; $p = 0,008$, respectivamente).

En base a (Sesso et al., 2022) se demostró que la suplementación con epicatequina mejoró la insulina plasmática en ayunas (Δ insulina: $-1,46$ mU/L; IC del 95 %: $-2,74$, $-0,18$ mU/L; $P = 0,03$) y la resistencia a la insulina (Δ evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina: $-0,38$; 95 % IC: $-0,74$, $-0,01$; $P = 0,04$) y no tuvo ningún efecto sobre la glucosa plasmática en ayunas.

En cambio, en el estudio de (Taubert et al., 2007) la epicatequina cambió epicatequina - placebo para la selectina endotelial soluble (sE-selectina) en $-7,7$ ng/ml (IC del 95 %: $-14,5$; $-0,83$; $P = 0,03$) pero no cambió significativamente esta diferencia ($-0,30$; 95 % IC: $-0,61$; $0,01$; $P = 0,06$) para la puntuación z de disfunción endotelial.

En el estudio de (Pereira et al., 2019) se observó un aumento significativo en el acoplamiento ventricular-arterial en el grupo que consumió chocolate con alto contenido de cacao, pasando

de 0,674 a 0,719 ($P = 0,004$). Este aumento fue notablemente superior al observado en el grupo que consumió chocolate con bajo contenido de cacao ($P < 0,05$).

En base al estudio de (Dower et al., 2016) el chocolate negro mejoró significativamente la DMF (+0,96%; $p = 0,04$) y AIx (-4,6%; $p = 0,02$). La biodisponibilidad de la epicatequina no difirió entre la epicatequina pura y el chocolate negro ($p = 0,14$).

De acuerdo con el estudio de (Sanguigni et al., 2017) los polifenoles séricos ($P < 0,001$), NOx ($P < 0,001$), FRAP ($P < 0,005$), DMF ($P < 0,001$) y RHI ($P < 0,05$) aumentaron significativamente, el estrés oxidativo disminuyó (d-Roms, $P < 0,001$; H₂O₂, $P < 0,001$), y el producto doble ($P < 0,001$) mejoró sólo después de la ingestión de helado antioxidante. Aunque no se han desarrollado estudios con helados que tengan resultados similares a los obtenidos. Se puede comparar con un estudio similar de (Alayón et al., 2019) donde se demostró que en los 20 sujetos del estudio metabólicamente sanos (MH) y 22 metabólicamente no saludables (MU) consumieron un desayuno rico en grasas solo o complementado con SIO; los resultados fueron que en el grupo MH, el aceite de Sacha inchi (SIO) revirtió el aumento del colesterol [AUC HFM : 0,27 mmol/L/4 h (IQR: -0,07/0,81); AUC HFM+S : -0,18 mmol/L/4 h (RIC: -0,49/0,31) $p = 0,037$] y hubo una disminución de la concentración de interleucina-6. En el grupo MU, los lipopolisacáridos atenuados por SIO aumentan y la expresión de interleucina-6 [(FC HFM = -1,19 (RIC: -1,72/1,93) y FC HFM+S = -1,83 (RIC: -4,82/-0,01), $p = 0,017$].

Otro estudio de (Khan et al., 2014) los participantes fueron asignados aleatoriamente a consumir 250 ml de placebo (agua saborizada) o una bebida de jugo de grosella negra baja o alta cuatro veces al día durante 6 semanas, con el grupo de bebida con alto contenido de jugo de grosella negra aumentó significativamente ($5,8 \pm 3,1$ a $6,9 \pm 3,1\%$, $P = 0,022$) en comparación con el grupo de placebo ($6,0 \pm 2,2$ a $5,1 \pm 2,4\%$).

9.1. Análisis sensorial:

A la mayoría de los encuestados entre 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a olor, en un 36.7%, seguido de que les gusta extremadamente el olor en un 25 %; en cambio, el 13.3 % comparten las personas que les gusta moderadamente y que no les gusta ni les disgusta el olor. Finalmente, el 11.7% les gusta levemente el olor. A ninguno de los encuestado no les disgustó el olor del snack, y argumentaron que les agradó el olor al chocolate semiamargo, pero a otras personas no les gusto ni les disgustó debido a que no pudieron percibir bien la fragancia. Esto se encuentra en desacuerdo con (Rodríguez & Caipo, 2022) donde la muestra 634 (formulación T3) tuvo la mayor frecuencia en la calificación “Me gusta poco” (45.0%) seguido de las calificaciones “Me gusta moderadamente” (17.0%) y “No me gusta ni me disgusta” (16.0%). Para el caso de la muestra 921 (formulación T1) la calificación “Me gusta moderadamente” fue la que tuvo la mayor frecuencia (35.0%) seguido de las calificaciones “Me gusta mucho” (28.0%) y “Me gusta poco” (19.0%).

En la mayoría de los encuestados, respondieron que les gusta mucho el producto, con referencia al color, en un 46.7%, seguido de que les gusta extremadamente el color en un 25 %; en cambio, el 16.7 % les gusta moderadamente, el 10 % les gusta levemente el color y un 1.7% les disgusta levemente. Esto debido a que su color fue un poco opaco y muchos de ellos no acostumbran a comer estos snacks con bajo contenido en azúcar y grasas y que además no contienen sal.

En comparación con la encuesta realizada por (Rodríguez & Caipo, 2022) donde la muestra 634, tuvo la calificación “Me gusta poco” que fue la que tuvo la mayor frecuencia (42.0%) seguido de la calificación “Me gusta moderadamente” (22.0%). Para el caso de la muestra 921 se obtuvo la mayor frecuencia para la calificación “Me gusta moderadamente” (36.0%) seguido de la calificación “Me gusta mucho” (27.0%).

Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a sabor, en un 40%, seguido de que les gusta extremadamente el sabor en un 35%; por otro lado, el 13.3% les gusta moderadamente, el 6.7% les gusta levemente el sabor, el 3.3% les disgusta levemente, y, por último, el 1.7% no les gusta ni les disgusta el sabor.

De acuerdo con (Rodríguez & Caipo, 2022) la muestra 634 (T3) las calificaciones “No me gusta ni me disgusta” y “Me gusta poco” tuvieron las mayores frecuencias, 30.0% y 29.0% respectivamente. Para el caso de la muestra 921 (T1) se obtuvo la mayor frecuencia para la calificación “Me gusta mucho” (32.0%) seguido de las calificaciones “Me gusta moderadamente” (25.0%) y “Me gusta poco” (25.0%).

Algunos de los encuestados no les gustó el sabor debido a que no están acostumbrados a comer este tipo de snacks en su vida diaria, aunque la mayoría dijo que les gustó mucho

Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, les gusta mucho el producto, en cuanto a textura, en un 40%, seguido de que les gusta extremadamente la textura en un 26.7%; asimismo, el 13.3% les gusta moderadamente, el 8.3% les gusta levemente la textura, el 5% no les gusta ni les disgusta y también el 5% les disgusta levemente, por último, el 1.7% les disgusta moderadamente la textura. Algunos encuestados argumentaron que la textura es poco gruesa, mientras que la mayoría dijo que les gusto la consistencia del producto.

De acuerdo con (Rodríguez & Caipo, 2022) la muestra 634 la calificación “No me gusta ni me disgusta” fue la que tuvo la mayor frecuencia (34.0%) seguida de la calificación “Me gusta moderadamente” (30.0%). Para el caso de la muestra 921 se obtuvo la mayor frecuencia para la calificación “Me gusta moderadamente” (30.0%) seguida de la calificación “Me gusta mucho” (26.0%).

Entre los 60 encuestados de 18 a 65 años de edad, la mayoría no conocen ni han escuchado acerca del Sacha inchi en un 90%, mientras que en un 10% si han escuchado sobre esta

planta; debido a la falta de socialización con alimentos que no se consumen frecuentemente y no están familiarizados con la población quiteña, además falta más fuentes de información que fomenten una mejor educación de alimentos que ayuden a la salud de las personas. Esto no coincide con el resultado de (Escobar, 2014) realizado en la ciudad de Quito a 384 personas en donde la mayoría de las personas si conocían el Sacha inchi en un 95% (364) y no conocían el 5% (20).

9.2.Limitaciones:

En un estudio analizado exhaustivamente en la revisión bibliográfica no se encontraron más estudios que evalúen el acoplamiento ventricular-arterial con la intervención de chocolate y además estudios en referencia con la DMF con sachá inchi. La adquisición de Sachá inchi es poco complicada, debido a que no existen lugares en Quito donde se pueda adquirir estas semillas. Los mayores productores se encuentran en la región amazónica del Ecuador.

Asimismo, el conocimiento de las personas acerca del Sachá inchi es escaso después de realizar la encuesta a una población quiteña de 18 a 65 años de edad.

9.3.Fortalezas:

En base a los resultados obtenidos en este presente trabajo de investigación se puede destacar que mediante la revisión bibliográfica se destacaron importantes estudios que pudieron ser analizados y que determinaron que el Sachá inchi, la avena y el chocolate ayuda en el perfil lipídico del ser humano y que previene padecer alguna enfermedad cardiovascular como la aterosclerosis. Asimismo, el Gostar tuvo una gran aceptabilidad por parte de los adultos encuestados con la encuesta hedónica entre 18 a 65 años de edad.

10. Conclusiones

En conclusión, es posible elaborar alternativas de snacks con alimentos que son beneficiosos para la salud y resultan ser deliciosos para llevar una dieta equilibrada.

Asimismo, se concluye que tras la revisión bibliográfica se determinó las propiedades que aporta el Sacha inchi, la avena, el plátano seda y el chocolate, las cuales son numerosas y pueden ayudar a prevenir enfermedades cardiovasculares como la aterosclerosis, ya que ayudan a mejorar el perfil lipídico del ser humano, disminuyendo el CT, el LDL y aumentan el HDL.

En síntesis, la encuesta hedónica fue fundamental para conocer las características organolépticas de las personas encuestadas acerca de Gostar, el cual tuvo una gran aceptabilidad en el olor, color, sabor y textura; Además, las personas no se encuentran familiarizadas con este superalimento determinado como Sacha inchi, el mismo que aporta nutrientes fundamentales para el organismo del ser humano.

11. Recomendaciones

Se recomienda a las personas que consuman productos elaborados con Sacha inchi, plátano, avena o chocolate que contengan compuestos bioactivos. De igual forma, se indica que se realicen más productos que contengan Sacha inchi en combinación con otros productos que aporten sustancias bioactivas, tales como frutos rojos, quinua, naranja, guayaba, fresas, otros alimentos.

Con referencia a las revisiones bibliográficas, se recomienda utilizar otra estrategia de búsqueda que incluya los términos de otros compuestos bioactivos que aportan determinados alimentos y que resultan ser beneficiosos. Además, se aconseja que la búsqueda se realice en otras bases de datos como ScienceDirect, Medline, ProQuest, entre otras, y también que en criterios de inclusión se aumenten años, por ejemplo, en los últimos 15 años.

Se sugiere que los próximos investigadores que profundicen más acerca del Sacha inchi y que se desarrollen más estudios de este alimento, especialmente en Ecuador.

12. Bibliografía:

- Abad, A., Acuña, C., & Naranjo, E. (2020). El cacao en la Costa ecuatoriana: estudio de su dimensión cultural y económica. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*, 59–83. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.7.3>
- Alayon, A. (2017). EFECTOS DE LA COMPLEMENTACIÓN CON ACEITE DE SACHA INCHI DE UNA COMIDA RICA EN GRASA SOBRE LA RESPUESTA METABÓLICA E INFLAMATORIA POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO METABÓLICO.
- Aranceta, J. (2017). Los medios de comunicación, la educación nutricional y la información al consumidor.
- Aranda, J., Villacrés, J., & Rios, F. (2019). Composición química, características físico-químicas, trazas metálicas y evaluación genotóxica del aceite de *Plukenetia volubilis* L. (sacha inchi). *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 4(1), 4–14. <https://doi.org/10.26722/rpmi.2019.41.103>
- Aristizábal, J., Brand, D., Molina, S., & Saavedra, I. (2023). Estilos de vida y comportamientos de riesgo para la enfermedad cardiovascular de los estudiantes de medicina de la UCEVA. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/4084>
- Arnett, D., Blumenthal, R., Albert, M., Buroker, A., Goldberger, Z., Hahn, E., Himmelfarb, C., Khera, A., Lloyd-Jones, D., McEvoy, J., Michos, E. D., Miedema, M. D., Muñoz, D., Smith, S. C., Virani, S. S., Williams, K. A., Yeboah, J., & Ziaeian, B. (2019). 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 140(11), e596–e646. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000678>

- Avellán, S., Holguín, C., & Cruz, M. (2022). Dialnet-PrediccionDeLasPrincipalesEnfermedadesQueAfectanLa-8955506 - copia. 15, 37–50.
- Banda, M. E., Gianmarco, S., Saldarriaga, M., Alonso, L., Montoya, P., Alessandra, P., Aguirre, V., Javier, A., & Franco, V. (2020). Diseño del proceso de producción para la elaboración de helado artesanal a base de plátano de seda de descarte en Piura.
- BBC News. (2018, January 24). Las insospechadas ventajas del estrés y el ritmo acelerado en el trabajo. <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-42685326>
- Buijsse, B., Weikert, C., Drogan, D., Bergmann, M., & Boeing, H. (2010). Chocolate consumption in relation to blood pressure and risk of cardiovascular disease in German adults. *European Heart Journal*, 31(13), 1616–1623. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHQ068>
- Bustamante, K., & Narváez, S. (2018). Diagnóstico de Salud del Distrito Metropolitano de Quito.
- Butcher, N. J., Monsour, A., Mew, E. J., Chan, A.-W., Moher, D., Mayo-Wilson, E., Terwee, C. B., Chee-A-Tow, A., Baba, A., Gavin, F., Grimshaw, J. M., Kelly, L. E., Saeed, L., Thabane, L., Askie, L., Smith, M., Farid-Kapadia, M., Williamson, P. R., Szatmari, P., ... Offringa, M. (2022). Guidelines for Reporting Outcomes in Trial Reports. *JAMA*, 328(22), 2252. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.21022>
- Cabezuelo, G., & Frontera, P. (2021). Educación nutricional básica.
- Cabrera, N. (2018). Incorporación de compuestos bioactivos en la elaboración de mermelada a partir de la *Musa cavendish* (plátano seda) fortificada con hierro y enriquecida con vitamina “C” aplicando métodos combinados. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5569>

Caiza, D. (2018). UTILIZACIÓN DE HARINA DE MASHUA (*tropaeolum tuberosum*) Y SU APLICACIÓN EN PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN, 2015.

Cárdenas, D. M., Rave, L. J. G., & Soto, J. A. (2021). Biological Activity of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* Linneo) and Potential Uses in Human Health: A Review. *Food Technology and Biotechnology*, 59(3), 253. <https://doi.org/10.17113/FTB.59.03.21.6683>

Carreño, P., & Portilla, Y. (2020). (2) El platano y el banano origen e influencia.

Centro Júlia Farré. (2022, 17 febrero). Dieta equilibrada. Dietistas nutricionistas en Barcelona. <https://www.centrojuliafarre.es/dietas/dieta-equilibrada/>

Chatelan, A., Bochud, M., & Frohlich, K. L. (2019). Precision nutrition: hype or hope for public health interventions to reduce obesity? *International Journal of Epidemiology*, 48(2), 332–342. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy274>

Chevez, D., Alfaro, K., Salas, F., Robledo, A., Lubker, E., & Alfaro, M. (2020). FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR CARDIOVASCULAR RISK FACTORS. <https://www.texasheart.org/heart->

Chiriboga, M., Muñoz, A. E., & López, J. C. (2021). Nutrición y enfermedades metabólicas: Artículo de revisión bibliográfica. *COGNIS: Revista Científica de Saberes y Transdisciplinariedad* - ISSN: 2959-5703, 2(4), 10–17. <https://sicru.org.bo/index.php/cognis/article/view/11/26>

Cicero, A., Fogacci, F., Veronesi, M., Strocchi, E., Grandi, E., Rizzoli, E., Poli, A., Marangoni, F., & Borghi, C. (2020). A Randomized Placebo-Controlled Clinical Trial to Evaluate the Medium-Term Effects of Oat Fibers on Human Health: The Beta-

- Glucan Effects on Lipid Profile, Glycemia and inTestinal Health (BELT) Study. *Nutrients*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/NU12030686>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). La dieta equilibrada. Clínica Universidad Navarra. <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/nutricion/dieta-equilibrada>
- De León, J. (2022). Dispositivos móviles uso y consecuencias a nivel neurofisiológico, emocional y conductual. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunzac*, 2(2), 259–266. <https://doi.org/10.46780/SOCIEDADCUNZAC.V2I2.53>
- de Morais, A., Schincaglia, R., Viana, R., Armet, A., Prado, C., Walter, J., & Mota, J. (2023). The separate effects of whole oats and isolated beta-glucan on lipid profile: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition ESPEN*, 53, 224–237. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.12.019>
- Dower, J. I., Geleijnse, J. M., Kroon, P. A., Philo, M., Mensink, M., Kromhout, D., & Hollman, P. C. H. (2016). Does epicatechin contribute to the acute vascular function effects of dark chocolate? A randomized, crossover study. *Molecular Nutrition & Food Research*, 60(11), 2379–2386. <https://doi.org/10.1002/MNFR.201600045>
- El Universal. (2017). ¿El plátano te salvaría de un infarto? <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/menu/2017/07/19/el-platano-te-salvaria-de-un-infarto-aqui-sus-mitos-y-verdades/>
- Elsevier Connect. (2021). Formulando preguntas para la práctica clínica. <https://www.elsevier.com/es-es/connect/educacion-medica/tipos-de-pregunta-para-la-practica-clinica-PICO>
- Fajardo, M. (2019). EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL COMO HERRAMIENTA.

FAO. (2019). Producción mundial de avena por país.

Freire, W. B., Waters, W. F., & Rivas-Mariño, G. (2017). Semáforo nutricional de alimentos procesados: estudio cualitativo sobre conocimientos, comprensión, actitudes y prácticas en el Ecuador. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 34, 11-18.

Fundación Charles Darwin. (2017). Lista de especies de galápagos. <https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=15746#distribution>

Fundación Española del Corazón. (2023). Una alimentación equilibrada, fuente de salud cardiovascular - Fundación Española del Corazón. <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/1184-una-alimentacion-equilibrada-fuente-de-salud-cardiovascular.html>

Gaitán, Daniela. (2020). LÍNEA DE SNACKS SALUDABLES PARA MUJERES A BASE DE MORETE. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12178/1/UDLA-EC-TLG-2020-04.pdf>

Garcia, I., Garcia, L., Gomez, M., Rodriguez, E., Agudo, C., Gonzalez, J., Maderuelo, J., & Recio, J. (2020). Effects of Cocoa-Rich Chocolate on Blood Pressure, Cardiovascular Risk Factors, and Arterial Stiffness in Postmenopausal Women: A Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 12(6), 1–16. <https://doi.org/10.3390/NU12061758>

Gasca, F. (2020). CHOCOLATE, ALIMENTO DE LOS DIOSES Y DE LOS ASPIRANTES A DIOSES. <https://amhigo.com/actualidades/ultimas-noticias/120-nutricion-e-higado/1934-chocolate-alimento-de-los-dioses-y-de-los-aspirantes-a-dioses>

- Gómez, A., Ceballos, I., Ruiz, E., Rodriguez, P., Valero, T., Ávila, J., & Varela, G. (2017). Datos actuales sobre las propiedades nutricionales de la avena Autores Fundación Española de la Nutrición, FEN-2017.
- Gonzales, G., & Gonzales, C. (2014). A randomized, double-blind placebo-controlled study on acceptability, safety and efficacy of oral administration of sacha inchi oil (*Plukenetia volubilis* L.) in adult human subjects. *Food and Chemical Toxicology*, 65, 168–176. <https://doi.org/10.1016/J.FCT.2013.12.039>
- Gonzales, G., Tello, J., Zevallos, A., Baquerizo, L., & Caballero, L. (2018). Nitrogen balance after a single oral consumption of Sacha Inchi (*Plukenetia volúbilis* L) protein compared to soy protein. A randomized study in humans. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 28(2), 140. <https://doi.org/10.1080/15376516.2017.1373880>
- Google Scholar. (2023). (Sacha inchi) OR (avena) OR (banano) OR (plátano)... - Google Académico.
- Herrera, M. J., Navarrete, C. M., Núñez, R. V., & López, P. J. (2023). Elementos de un sistema de costeo para la producción de Sacha Inchi. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/58>
- Herrera, M., Chisaguano, A., Jumbo, J., Castro, N., & Anchundia, A. (2021). La tabla de composición química de los alimentos: basada en nutrientes de interés para la población ecuatoriana. *Bitácora Académica USFQ*.
- Hierrezuelo, N., Álvarez, J., & Monje, A. (2021). Artículo original. <https://orcid.org/0000-0001-5782-4033>

INCAP. (2020). Análisis sensorial para control de calidad de los alimentos.

<https://www.incap.int/index.php/es/noticias/201-analisis-sensorial-para-control-de-calidad-de-los-alimentos>

INEN. (2016). ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

<https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu175751.pdf>

INIAP. (2020). Nueva variedad de avena de doble propósito para la Sierra Sur ecuatoriana

INIAP - FORTALEZA 2020.

Kapital Inteligente. (2020). Cultivo de microorganismos, materiales, procedimiento. Vídeo

explicativo. <https://www.kapitalinteligente.es/cultivo-de-microorganismos/>

Kazuhiro, M., Osamu, K., Yuji, M., Noriko, K., Koichi, N., Yoshimasa, S., & Toshihiro, W.

(2017). Flow-mediated Vasodilation Response to Ingestion of Omega-3-rich Sacha-inchi Oil: A Noninvasive Evaluation of a Functional Food for Human Vascular (Vol. 43, Issue 13).

Khan, F., Ray, S., Craigie, A. M., Kennedy, G., Hill, A., Barton, K. L., Broughton, J., &

Belch, J. J. F. (2014). Lowering of oxidative stress improves endothelial function in healthy subjects with habitually low intake of fruit and vegetables: a randomized controlled trial of antioxidant- and polyphenol-rich blackcurrant juice. *Free Radical Biology & Medicine*, 72, 232–237.

<https://doi.org/10.1016/J.FREERADBIOMED.2014.04.006>

Kim, I., Hwang, C., Yang, W., & Kim, C. (2021). Multiple Antioxidative and Bioactive

Molecules of Oats (*Avena sativa* L.) in Human Health. *Antioxidants*, 10(9), 1454.

<https://doi.org/10.3390/antiox10091454>

- Kim, S., Kim, T., Jeong, Y., Park, S., Park, S., Lee, J., Yang, K., Jeong, J., & Kim, C. (2021). Synergistic Effect of Methyl Jasmonate and Abscisic Acid Co-Treatment on Avenanthramide Production in Germinating Oats. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 4779. <https://doi.org/10.3390/ijms22094779>
- Kord, H., Ghaedi, E., Nazary, A., Mohammadi, H., & Shab, S. (2019). Does cocoa/dark chocolate supplementation have favorable effect on body weight, body mass index and waist circumference? A systematic review, meta-analysis and dose-response of randomized clinical trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(15), 2349–2362. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1451820>
- Kuri, A., & Martínez, R. (2020). Vista de La avena (a. Sativa) en un recetario mexicano de cocina casera de 1943.
- LA FABRIL. (2003). Gotas Coberchoc alimentos. <https://www.lafabril.com.ec/gotas-coberchoc-alimentos/>
- León, Lady, Arcaya, M., Barbotó, N., & Bermeo, Y. (2020). Ecuador: Análisis comparativo de las exportaciones de banano orgánico y convencional e incidencia en la Balanza Comercial, 2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(2), 38–46. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.521>
- Llanaj, E., Dejanovic, G., Valido, E., Bano, A., Gamba, M., Kastrati, L., Minder, B., Stojic, S., Voortman, T., Marques-Vidal, P., Stoyanov, J., Metzger, B., Glisic, M., Kern, H., & Muka, T. (2022). Effect of oat supplementation interventions on cardiovascular disease risk markers: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Nutrition*, 61(4), 1749–1778. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02763-1>

López, M., & Soto, P. (2019). “PLAN DE NEGOCIO PARA LA FORMACIÓN DE UNA EMPRESA DE SNACKS SALUDABLES CON PUNTOS DE VENTA FOCALIZADOS”. <http://hdl.handle.net/10757/651841>

López, N., & Marcillo, M. (2022). EXPORTACIÓN DE CHOCOLATE 80% DARK MÁS NIBS DE CACAO AL MERCADO ALEMÁN.

López, P., López, J., Rey, J. J., & Camacho, P. A. (2019). EPIDEMIOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL C a p í t u l o 4. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

MAG, & Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). Napo: productores de sachá inchi aprenden a industrializar – Ministerio de Agricultura y Ganadería. <https://www.agricultura.gob.ec/napo-productores-de-sacha-inchi-aprenden-a-industrializar/>

Mahan, K., & Raymond, J. (2017). Krause Dietoterapia (14° Edición). Elsevier.

Marful, P. (2018). Aplicación de técnicas estadísticas al análisis sensorial inteligente.

Mayo clinic. (2022). Enfermedad cardíaca.

Medina, M. (2022). POTENCIAL FUNCIONAL DE CHOCOLATES OSCUROS ENRIQUECIDOS CON SUBPRODUCTOS DE BERRIES Y ACEITE DE SACHA INCHI (*Plukenetia huayllabambana* sp. nov).

Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG-. (2018). Se fomenta la producción de sachá inchi en El Oro.

Moposita, A. (2023). EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CUATRO LÍNEAS PROMISORIAS DE AVENA BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE QUEROCHACA.

Orrala Kleiner. (2020). VALORACIÓN AGRONÓMICA DE 120 LÍNEAS PROMISORAS DE CEBADA CERVECERA EN EL AZÚCAR – SANTA ELENA.

Orrala, M., & Simbala, K. (2019). Estudio del Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis*) y su aplicación en la repostería ecuatoriana.

Páez, S. (2016). DESARROLLO DEL BRANDING PLAN PARA EL LANZAMIENTO DE PRODUCTOS CON OMEGA 3, EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. CASO: SACHA-INCHI.

Peña, A. (2015). ELABORACIÓN DE UNA BARRA CALÓRICA DE CHOCOLATE CARBOHIDRATADO Y RELLENA DE CAMELO BLANDO CON MANÍ.

Pereira, T., Bergqvist, J., Vieira, C., Bente, B., Castanheira, J., & Conde, J. (2019). Randomized study of the effects of cocoa-rich chocolate on the ventricle–arterial coupling and vascular function of young, healthy adults - ClinicalKey. Nutrition, 2019-07-01. Elsevier Inc. <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S0899900718311298?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0899900718311298%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F>

Piguave, Y. (2023). MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGROPECUARIA "EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA Y TIEMPO DE COSECHA DE LA PRODUCCIÓN HIDROPÓNICA DE AVENA (*Avena sativa*) Y SU INCIDENCIA EN LA COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA.

Preciado, J. D., Alcívar, E. E., Prado, A. E., & Guerra, K. S. (2021). sachalnet- CondicionesDeMercadoParaLaDemandaNacionalDelSachal-7817699 (2). Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII(1), 290–301.

PRISMA TRANSPARENT REPORTING of SYSTEMATIC REVIEWS and META-ANALYSES. (2023). PRISMA Flow Diagram. <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>

Proaño, N. (2019). Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniera Comercial con mención en Administración de Empresas.

Qi, X., Chiavaroli, L., Lee, D., Ayoub, S., Khan, T. A., Au-Yeung, F., Ahmed, A., Cheung, A., Liu, Q., Blanco Mejia, S., Choo, V. L., de Souza, R. J., Wolever, T. M. S., Leiter, L. A., Kendall, C. W. C., Jenkins, D. J. A., & Sievenpiper, J. L. (2022). Effect of Important Food Sources of Fructose-Containing Sugars on Inflammatory Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Feeding Trials. *Nutrients*, 14(19), 3986. <https://doi.org/10.3390/nu14193986>

Ramos, E. (2019). UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA HUESCA Grado en Enfermería. Universidad de Zaragoza.

Revista Líderes. (2020). Agroindustrias Ecuador G2 crece con el aceite de sachá inchi. <https://www.revistalideres.ec/lideres/industrializacion-sacha-inchi-planta-empresa.html>

Reyes, M., Gómez-Sánchez, I., & Espinoza, C. (2017). Tablas peruanas de composición de alimentos. Instituto Nacional de Salud.

Ribeiro, D. (2023). Gostar - Dicio, Dicionário Online de Português. <https://www.dicio.com.br/gostar/>

Rodríguez, J., Vega, K., & Solorzano, S. (2021). Aceite de Sacha inchi: potenciador de exportaciones no tradicionales en el Ecuador. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\).ene.2021.491-510](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.491-510)

Rojas, M., & Morales, D. (2021). Capacidad saciante y tamaño de porción para comida y snack en universitarios mexicanos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(3), 178–185. <https://doi.org/10.37527/2020.70.3.003>

Rómulo, I. H., Ponce, B., Candelario, M. F., & Rosas, P. (2018). Elaboración de barra energética funcional con harina desengrasada de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) y jarabe de yacón (*Smallanthus sonchifolius*).

Rosales, S. (2021). Elaboración de un tríptico para el cuidado de las prótesis dentales.

Sánchez del Val, E. (2021). La educación para la salud y los factores de riesgo cardiovascular. <http://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/132>

Sanguigni, V., Manco, M., Sorge, R., Gnessi, L., & Francomano, D. (2017). Natural antioxidant ice cream acutely reduces oxidative stress and improves vascular function and physical performance in healthy individuals. *Nutrition*, 33, 225–233. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2016.07.008>

SciELO. (2023). Búsqueda .

Sempere, M. (2020). Herramientas educativas de nutrición útiles para promoción de la salud en atención primaria a través de páginas web españolas.

Sesso, H. D., Manson, J. E., Aragaki, A. K., Rist, P. M., Johnson, L. G., Friedenberg, G., Copeland, T., Clar, A., Mora, S., Moorthy, M. V., Sarkissian, A., Carrick, W. R., Anderson, G. L., Manson, J. E., Sesso, H. D., Rist, P. M., Lagerstrom, S. R., Bassuk, S. S., Wang, L., ... Stern, L. (2022). Effect of cocoa flavanol supplementation for the

- prevention of cardiovascular disease events: the COcoa Supplement and Multivitamin Outcomes Study (COSMOS) randomized clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(6), 1490–1500. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAC055>
- Severiano, P. (2019). ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? *INTER DISCIPLINA*, 7(19), 47. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2019.19.70287>
- Silva, V. (2020). “Desarrollo del proceso tecnológico para la elaboración de barras nutritivas a partir de semillas de sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) endulzado con miel de panela como una nueva alternativa de snack saludable en el Ecuador”.
- Supermaxi. (2023). SUPERMAXI - Descubra el Lado Super en cada beneficio. <https://www.supermaxi.com/>
- Tabuenca, Elia. (2020). Principales características de una dieta equilibrada. <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/principales-caracteristicas-de-una-dieta-equilibrada-17181.html>
- Tafurt, G., Suarez, O., Lares, M. del C., Álvarez, C., & Liconte, N. (2020). Capacidad antioxidante de un chocolate oscuro de granos cacao orgánico sin fermentar. *Revista Digital de Postgrado*, 10(1). <https://doi.org/10.37910/RDP.2021.10.1.e280>
- Taubert, D., Roesen, R., Lehmann, C., Jung, N., & Schömig, E. (2007). Effects of low habitual cocoa intake on blood pressure and bioactive nitric oxide: a randomized controlled trial. *JAMA*, 298(1), 49–60. <https://doi.org/10.1001/JAMA.298.1.49>
- The Institute for Health Metrics and Evaluation. (2022, June 23). The Institute for Health Metrics and Evaluation. .

- Torres, J. (2022). Estudio preliminar sobre compuestos bioactivos del Sacha Inchi: actividad biológica, métodos de extracción y su potencial en la industria de alimentos y farmacológico.
- Torres, J. (2023). Estudio preliminar sobre compuestos bioactivos del Sacha Inchi: actividad biológica, métodos de extracción y su potencial en la industria de alimentos y farmacológico. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/57440>
- Ujueta, N. (2019). EFECTO DE LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL COMO HERRAMIENTA PARA PROMOVER ALIMENTACIÓN Y ESTILOS DE VIDA SALUDABLE EN FUNCIONARIOS DEL BANCO DE ALIMENTOS, BOGOTÁ D.C.
- UNESCO. (2023). El derecho a la educación | UNESCO. <https://www.unesco.org/es/right-education>
- Valdiviezo, C. J., Romero, L. E., & Bonilla, S. M. (2019). Caracterización del aceite de la semilla de Sacha Inchi (*plukenetia volubilis*) del cantón San Vicente, Manabí, Ecuador, obtenida mediante procesos no térmicos de extrusión. *La Granja*, 30(2), 77–87. <https://doi.org/10.17163/lgr.n30.2019.07>
- Valero, T., Rodríguez, P., Ruiz, E., Ávila, J., & Varela, G. (2018). La alimentación española : características nutricionales de principales alimentos de nuestra dieta.
- Van, M., & Saurenbach, C. (2017). Acuerdo comercial Ecuador-Unión Europea.
- Vázquez, N., Weinert, C. H., Ulaszewska, M. M., Mack, C. I., Micheau, P., Pétéra, M., Durand, S., Pujos, E., Egert, B., Mattivi, F., Bub, A., Dragsted, L. O., Kulling, S. E., & Manach, C. (2019). Discovery and Validation of Banana Intake Biomarkers Using

- Untargeted Metabolomics in Human Intervention and Cross-sectional Studies. *The Journal of Nutrition*, 149(10), 1701–1713. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz125>
- Vega, T., Coronel, D., Timaná, C., Temoche, R., & Vargas, K. (2018). DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SNACKS NATURALES CON DIFERENTES SABORES PARA EL BANANO ORGÁNICO DESHIDRATADO EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL SANTA ISABEL E.I.R.L.
- Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón, L., & Rodríguez, C. (2019). Variabilidad de la frecuencia cardiaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(4), 205–210. <https://doi.org/10.1016/J.RCCAR.2019.01.006>
- Verdugo, N., & Andrade, V. (2018). Productos tradicionales y no tradicionales del Ecuador: Posicionamiento y eficiencia en el mercado internacional para el período 2013 – 2017. 2. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/392/3921922014/html/index.html#:~:text=La%20Uni%C3%B3n%20Europea%20es%20el,porcentuales%20desde%20el%20a%C3%B1o%202013.>
- West, S., McIntyre, M., Piotrowski, M., Poupin, N., Miller, D., Preston, A., Wagner, P., Groves, L., & Skulas, A. (2014). Effects of dark chocolate and cocoa consumption on endothelial function and arterial stiffness in overweight adults. *British Journal of Nutrition*, 111(4), 653–661. <https://doi.org/10.1017/S0007114513002912>
- WHO. (2018a). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/healthy-diet>
- WHO. (2018b). Noncommunicable diseases country profiles 2018. .

WHO. (2019). Enfermedades cardiovasculares.

WHO. (2020). Las 10 principales causas de defunción. .

Xu, D., Feng, M., Chu, Y., Wang, S., Shete, V., Tuohy, K., Liu, F., Zhou, X., Kamil, A., Pan, D., Liu, H., Yang, X., Yang, C., Zhu, B., Lv, N., Xiong, Q., Wang, X., Sun, J., Sun, G., & Yang, Y. (2021). The Prebiotic Effects of Oats on Blood Lipids, Gut Microbiota, and Short-Chain Fatty Acids in Mildly Hypercholesterolemic Subjects Compared With Rice: A Randomized, Controlled Trial. *Frontiers in Immunology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.787797>

Yang, T., Wang, X., Dong, T., Xu, W., & Liu, A. (2020). Isolation and functional analyses of PvFAD2 and PvFAD3 involved in the biosynthesis of polyunsaturated fatty acids from Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*). *PeerJ*, 8, e9169. <https://doi.org/10.7717/peerj.9169>

Yu, J., Xia, J., Yang, C., Pan, D., Xu, D., Sun, G., & Xia, H. (2022). Effects of Oat Beta-Glucan Intake on Lipid Profiles in Hypercholesterolemic Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 14(10), 2043. <https://doi.org/10.3390/nu14102043>

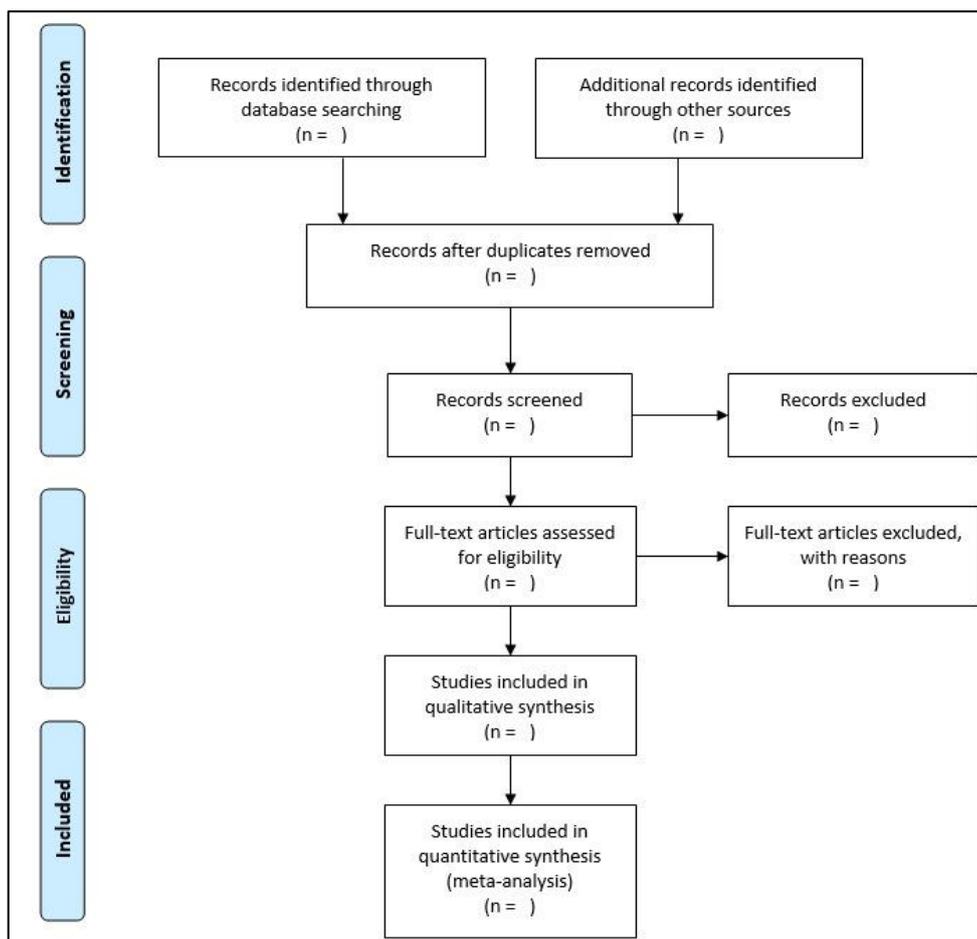
13. Anexos:

Anexo 1: CONSORT con 22 puntos

Section	Item No.	CONSORT 2010 statement	Item No.	CONSORT-Outcomes 2022 Extension
Title and abstract	1a	Identification as a randomized trial in the title		
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)		
Introduction				
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale		
	2b	Specific objectives or hypotheses		
Methods				
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio		
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons		
Participants	4a	Eligibility criteria for participants		
	4b	Settings and locations where the data were collected		
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered (for specific guidance see TIDieR checklist and guide) ¹		
Outcomes	6a	Completely defined prespecified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	6a.1	Provide a rationale for the selection of the domain for the trial's primary outcome
			6a.2	Describe the specific measurement variable (eg, systolic blood pressure), analysis metric (eg, change from baseline, final value, time to event), method of aggregation (eg, mean, proportion), and the time point for each outcome
			6a.3	If the analysis metric for the primary outcome represents within-participant change, define and justify the minimal important change in individuals
			6a.4	If the outcome data were continuous, but were analyzed as categorical (method of aggregation), specify the cutoff values used
			6a.5	If outcome assessments were performed at several time points after randomization, state the time points used for the analysis
			6a.6	If a composite outcome was used, define all individual components of the composite outcome
			6a.7	Identify any outcomes that were not prespecified in a trial registry or trial protocol
			6a.8	Provide a description of the study instruments used to assess the outcome (eg, questionnaires, laboratory tests) along with reliability, validity, and responsiveness in a population similar to the study sample
			6a.9	Describe who assessed the outcome (eg, nurse, parent) and any qualifications or trial-specific training necessary to administer the study instruments to assess the outcome
			6a.10	Describe any processes used to promote outcome data quality during data collection (eg, duplicate measurements) and after data collection (eg, range checks of outcome data values), or state where these details can be found
Sample size	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons		
	7a	How sample size was determined	7a.1	Define and justify the target difference between treatment groups (eg, the minimal important difference)
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines		
Randomization				
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence		
	8b	Type of randomization; details of any restriction (such as blocking and block size)		
Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned		
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions		
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how		
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions		
Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	12a.1	Describe any methods used to account for multiplicity in the analysis or interpretation of the primary and secondary outcomes (eg, coprimary outcomes, same outcome assessed at multiple time points, or subgroup analyses of an outcome)
			12a.2	State and justify any criteria for excluding any outcome data from the analysis and reporting, or report that no outcome data were excluded
			12a.3	Describe the methods used to assess patterns of missingness (eg, missing not at random), and describe the methods used to handle missing outcome items or entire assessments
			12a.4	Provide a definition of the outcome analysis population relating to nonadherence of the trial protocol (eg, as a randomized analysis)
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses		
Results				
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analyzed for the primary outcome		
	13b	For each group, losses and exclusions after randomization, together with reasons		
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up		
	14b	Why the trial ended or was stopped		
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group		
Numbers analyzed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups		
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% CI)	17a.1	Include the results for all prespecified outcome analyses or state where the results can be found if not in this report
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended		
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing prespecified from exploratory	18.1	If there were any analyses that were not prespecified, explain why they were performed
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms ¹²)		
Discussion				
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses		
Generalizability	21	Generalizability (external validity, applicability) of the trial findings		
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence		
Other information				
Registration	23	Registration number and name of trial registry		
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available		
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders		
Abbreviations: CONSORT, Consolidated Standards of Reporting Trials; TIDieR, Template for Intervention Description and Replication.		CONSORT 2010 statement guidelines ^{2,3} for important clarification on the checklist items. The CONSORT 2010 statement checklist is distributed under the terms of the Creative Commons license.		
* It is strongly recommended that this checklist be read in conjunction with the				

Fuente y elaborado por: (Butcher et al., 2022)

Anexo 2: Diagrama prisma



Fuente y elaborado por: (PRISMA, 2023)

Anexo 3: Sacha inchi pesado en la balanza digital.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Anexo 4: Avena pesada en la balanza digital.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Anexo 5: plátano pesado en la balanza digital.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Anexo 6: Chocolate pesado en la balanza digital.



Fuente y elaborado por: propia autoría.

Anexo 7: Encuesta hedónica

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

Fuente y elaborado por: (Caiza, 2018)

Anexo 8: Composición del Sacha inchi en base a la tabla peruana de composición de alimentos (primera parte).

TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS 2017

CÓDIGO	NOMBRE DEL ALIMENTO	Energía <ENERC>	Energía <ENERC>	Agua <WATER>	Proteínas <PROCNT>	Grasa total <FAT>	Carbohidratos totales <CHOCDF>	Carbohidratos disponibles <CHOAVL>	Fibra dietaria <FIBTG>
		kcal	kJ	g	g	g	g	g	g
D 36	ñuña	383	1604	4,4	20,2	13,1	58,8	50,0	8,8
D 37	Pecana	670	2804	3,9	9,1	73,8	11,7	5,2	6,5
D 38	Sacha inchi tostado	572	2392	2,8	30,2	54,4	9,9	2,8	7,1

Fuente y elaborado por: (Reyes et al., 2017)

Anexo 9: Composición del Sacha inchi en base a la tabla peruana de composición de alimentos (segunda parte).

Cenizas <ASH>	Calcio <CA>	Fósforo <P>	Zinc <ZN>	Hierro <FE>	β caroteno equivalentes totales <CARTBQ>	Vitamina A equivalentes totales <VITA>	Tiamina <THIA>	Riboflavina <RIBF>	Niacina <NIA>	Vitamina C <VITC>	Ácido fólico	Sodio <NA>	Potasio <K>	CÓDIGO
					μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg	
3,5	60	320	*	*	*	*	*	*	1,53	*	*	2,6	139	D 36
1,5	43	210	4,53	2,53	*	3	0,66	0,13	1,87	1,00	0	1	349	D 37
2,7	267	420	*	*	*	*	*	*	0,58	*	*	3	0	D 38

Fuente y elaborado por: (Reyes et al., 2017)

Anexo 10: Composición de la avena en base a la Tabla de composición química de los alimentos: basada en nutrientes de interés para la población ecuatoriana.

Fuente	Alimento	Nombre en Inglés	Energía calculada	Proteína	Grasa total	Carbohidratos	Fibra	AGS	AGM	AGPI	Colesterol	Calcio	Fósforo	Hierro	Potasio	Sodio
			(Kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
1	Avena, hojuelas, sin fortificar, Mosh	Oats (flakes), unenriched, Mosh	394,74	16,89	6,90	66,27	10,60	1,22	2,18	2,54	0,00	54,00	523,00	4,72	429,00	2,00

Fuente y elaborado por: (Herrera et al., 2021)

Anexo 11: Composición del plátano seda en base a la Tabla de composición química de los alimentos: basada en nutrientes de interés para la población ecuatoriana.

Fuente	Alimento	Nombre en Inglés	Energía calculada	Proteína	Grasa total	Carbohidratos	Fibra	AGS	AGM	AGPI	Colesterol	Calcio	Fósforo	Hierro	Potasio	Sodio	Zinc	Vitamina C	Vitamina A	Folatos	Vitamina B12
			(Kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg)	(μg)	(μg)
1	Banano, guineo, plátano seda	Banana, raw	98,69	1,09	0,33	22,84	2,60	0,11	0,03	0,07	0,00	5,00	22,00	0,26	358,00	1,00	0,15	9,00	3,00	20,00	0,00

Fuente y elaborado por: (Herrera et al., 2021)

Anexo 12: Información Nutricional del Chocolate Semiamargo de Cober Choc.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño de la porción:	25 g
Porciones por envase:	20 Aprox
Cantidad por porción:	
Energía Total	525 kJ (125 kcal)
Energía de grasa (Caloría de grasa)	320 kJ (75 kcal)
% del Valor Diario*	
Grasa Total	8 g 12%
Grasa saturada	8 g 40%
Grasa trans	0 g 0%
Grasa monoinsaturada	0 g 0%
Grasa poliinsaturada	0 g 0%
Colesterol	0 mg 0%
Sodio	41 mg 2%
Carb. Totales	15 g 5%
Fibra dietética	0 g
Azúcares	13 g
Proteína	1 g 2%
Calcio	5%
Hierro	2%

* Los porcentajes de Valores Diarios (VD) están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 Kilocalorías).

Fuente y elaborado por: LA FABRIL, 2023.

Anexo 13: CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS

Nivel / Componentes	CONCENTRACIÓN "BAJA"	CONCENTRACIÓN "MEDIA"	CONCENTRACIÓN "ALTA"
Grasas Totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal (Sodio) (Sustituido por el Art. 3 del Acdo. 00004832, R.O. 237-S, 2-V-2014)	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros

Fuente y elaborado por: (Freire et al., 2017).

Logo

El logo está basado en el nombre del producto que es 'Gostar', en portugués significa 'degustar', 'disfrutar', 'deleitar'. (Ribeiro, 2023)

También se muestra el año de creación que es 2023.

El logotipo es: 'Una alternativa para una dieta Equilibrada', hace referencia a variar la dieta y consumir este tipo de alternativas saludables en la vida cotidiana de las personas.

Anexo 14: Logo del snack saludable, Gostar.



Fuente: Canva, 2023.

Elaborado por: propia autoría.

Anexo 15: Etiqueta nutricional de Gostar (Snack Estrella de Oro)

Información nutricional		
Tamaño por porción		40 g
Porciones por envase		1
Cantidad por porción		
Energía (Calorías)	110 Kcal	460 KJ
Energía de grasas	39 Kcal	164 KJ
		%VDR*
Grasa total	4 g	7 %
Grasa saturada	1 g	7 %
Grasa monoinsaturada	0 g	0 %
Grasa polinsaturada	0 g	0 %
Grasa trans	0 g	0 %
Colesterol	0 mg	0 %
Carbohidratos totales	15 g	5 %
Fibra dietética	2 g	8 %
Azúcares totales	2 g	
Proteína	4 g	7 %
Sodio	7 mg	0 %
Los porcentajes de Valor Diario Recomendado (%VDR) están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 Calorías).		

Fuente: Excel, 2023.

Elaborado por: propia autoría.

Anexo 16: Semáforo nutricional de Gostar (Snack Estrella de Oro)



Fuente: Canva, 2023.

Elaborado por: propia autoría.