



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Bromatología y Nutrición
Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición**

Queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale* L.) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio y su efecto protector en la hipertensión arterial

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Bromatología y Nutrición

Autoras

**Lisandra Jackeline, Huertas Chilet
Katherine Lucila, Villarreal Velasquez**

Asesor

M(o). Oscar Otilio Osso Arriz

Huacho – Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

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

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

FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Lisandra Jackeline Huertas Chilet	73738252	03 de junio del 2023
Katherine Lucila Villarreal Velasquez	76223130	03 de junio del 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
M(o). Oscar Otilio Osso Arriz	15584693	0000-0003-1301-0673
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
M(o). Brunilda Edith Leon Manrique	15605671	0000-0002-3423-0774
Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
Lic. Edith Torres Corcino	15647759	0009-0008-4541-422X

Queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale* L.) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio y su efecto protector en la hipertensión arterial

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

8%

2

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

3%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

4

9pdf.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

www.gob.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale* L.) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio y su efecto protector en la hipertensión arterial

M(o). Oscar Otilio, Osso Arriz

Asesor

JURADOS DE TESIS

M(o) Brunilda Edith, León Manrique

Presidenta

Lic. Rodolfo Willian, Dextre Mendoza

Secretario

Lic. Edith, Torres Corcino

Vocal

DEDICATORIA

A Dios, mediador de todas las cosas.

A mis Padres, por estar siempre presente en cada paso brindando su apoyo incondicional y motivando a seguir hacia adelante, y motivando a seguir hacia adelante y por sus enseñanzas en valores, superación, humildad y sacrificio que influyen en la persona que soy, hoy en día y así haber alcanzado este logro importante

A mis familiares por creer en mí y haber contribuido con palabras de aliento y consejos de superación, lo que conllevaron a sobresalir en el ámbito profesional.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

A todos ellos muchas gracias.

Lisandra Jackeline

DEDICATORIA

A Dios quién ha sido mi guía y fortaleza
Para culminar esta etapa de mi vida.

A mi Madre por ser mi pilar más importante,
cuya dedicación y amor, ha sido la base de mí vida
y éxito académico.

Por su apoyo, por siempre creer en mí
y motivarme a seguir hacia adelante.
Este logro es tanto tuyo como mío.

A mi Padre que desde el cielo me cuida
y me ilumina para seguir adelante en mis proyectos.
Se qué este momento hubiera sido tan especial
para ti como lo es para mí.

A mi hermano por sus consejos, por estar presente
en cada paso de mi vida y por apoyarme
durante este largo camino.
Eres sin duda mi gran ejemplo a seguir.

A mi familia en general por confiar en mí
y por brindarme su apoyo incondicional
Gracias por ser parte de mi vida
y por permitirme ser parte de su orgullo.

Katherine Lucila

ÍNDICE

DEDICATORIA	vi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO	4
1.1. Descripción del Problema.	4
1.2. Formulación del Problema.	5
1.2.1. Problema General.	5
1.2.2. Problemas Específicos.	5
1.3. Objetivos de la investigación.	6
1.3.1. Objetivo General.	6
1.3.2. Objetivos Específicos.	6
1.4. Justificación de la Investigación.	6
1.5. Delimitaciones del Estudio.	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2. Bases teóricas.....	11
2.3. Definición de términos.....	18
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	19
3.1. Aspecto metodológicos.....	20
3.2. Métodos:	21
3.2.1. Formulación de la Hipótesis	21
3.2.2. Variables	22
3.2.3. Operacionalizacion de las variables.....	22

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	49
5.1. Conclusiones.....	49
5.2. Recomendaciones.	50
Referencias Bibliográficas.....	51

RESUMEN

Objetivos: Se fabricó queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio y su efecto sobre la hipertensión arterial. Muestra: 20 adultos mayores de 40 años. **Muestreo:** No probabilística. Intencionada. **Métodos:** Descriptivo analítico, longitudinal y prospectivo, análisis físico, químico según métodos de la AOAC, aceptabilidad según escala de likert. Estudio de casos y controles. Grupo experimental: Ingesta de ración diaria de 100 g de queso vegano y mitad de la dosis de captopril durante un período de 15 días, mientras que al grupo control, solamente recibió una dosis de 25 mg de Captopril/día). **Resultados:** El queso fresco de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, presenta textura firme, con la calificación de “satisface mucho” del 80%. En cuanto a la cremosidad y el sabor tuvieron mejor aceptación, con el 95% en cremosidad y 90% en el sabor. Aporta 19,74 g% de proteínas y 9,84% de grasas, 3,27 g% de fibra alimentaria. Redujo significativamente la hipertensión arterial en el 100% de los casos que recibieron la ración de queso vegano y mitad de la dosis de captopril, en relación al 80% que recibieron solo medicación de 25 mg/ de captopril. Aporta fibra alimentaria (3,27 g%) que no lo contienen los quesos frescos artesanales. **Conclusiones:** Es más saludable por su menor contenido de sodio, mayor contenido de proteínas, fibra alimentaria y menor contenido de grasas que los quesos convencionales. La ingesta de una ración de queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, protege la salud cardiovascular y permite el control de la hipertensión comparable a los antihipertensivos comerciales.

Palabras claves: Queso vegano, hipertensión arterial, anacardo y apio, queso saludable

ABSTRACT

Objectives: Vegetarian cheese was made from cashew nuts (*Anacardium occidentale L.*) and garlic (*Allium sativum*) with low sodium content and its effect on arterial hypertension. **Sample:** 20 adults over 40 years of age. **Sampling:** Non-probabilistic. Purposive. **Methods:** Descriptive analytical, longitudinal and prospective, physical and chemical analysis according to AOAC methods, acceptability according to likert scale. Case-control study. Experimental group: Ingestion of a daily ration of 100 g of vegan cheese and half the dose of captopril during a period of 15 days, while the control group only received a dose of 25 mg of captopril/day). **Results:** The fresh cheese made from cashew nuts and garlic with low sodium content presented a firm texture, with a "very satisfying" rating of 80%. In terms of creaminess and flavor, it was better accepted, with 95% in creaminess and 90% in flavor. It provides 19.74 g% protein and 9.84% fat, 3.27 g% dietary fiber. It significantly reduced arterial hypertension in 100% of the cases that received the vegan cheese ration and half dose of captopril, in relation to 80% that received only medication of 25 mg/ captopril.ales.It provides dietary fiber (3.27 g%) which is not contained in fresh artisanal cheeses. **Conclusions:** It is healthier due to its lower sodium content, higher protein content, dietary fiber and lower fat content than conventional cheeses. The intake of a serving of low sodium cashew and garlic vegetarian cheese protects cardiovascular health and allows control of hypertension comparable to commercial antihypertensives.

Key words: vegan cheese, high blood pressure, cashew and celery, healthy cheese.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que la hipertensión arterial (HTA) afecta a una elevada proporción a nivel mundial, de ahí que es un problema prioritario a tomar en cuenta, si bien esto es cierto, se han logrado grandes avances en el tratamiento de la hipertensión en los últimos años utilizando diversos tratamientos como los bloqueadores de la angiotensina, o bloqueadores del calcio, etc., sin embargo, el interés por el uso de sustancias naturales capaces de combatir diversas patologías crece cada día, ya sea solo o con la ayuda de la medicina tradicional, por lo que existen en el mercado un sin número de alimentos y suplementos nutricionales con una inmensa propaganda para el tratamiento de diversas enfermedades, muchas veces sin la base científica.

El objetivo de este proyecto de investigación es producir un queso vegetariano bajo en sodio de marañón (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), protector contra la hipertensión arterial en adultos mayores, para promover una dieta saludable para la prevención de enfermedades cardiovasculares y otras del sistema circulatorio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1. Descripción del Problema.

La hipertensión arterial es una de las principales causas de morbilidad por las complicaciones clínicas que incapacitan a las personas que la padecen, y limitan sus actividades físicas y laborales, a la vez que predisponen a diversas enfermedades cardíacas, renales, y del sistema circulatorio. Se tiene como referencia que el 80% de los casos de hipertensión arterial asociados a la enfermedad cardiovascular pueden prevenirse mediante intervenciones de bajo costo y rentables.

El Ministerio de Salud (Minsa), reporta que la pandemia de COVID-19, ha favorecido el incremento de la prevalencia de la hipertensión arterial en por lo menos en 20% superior. Este dato se basa en la información recopilada a través de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes) y se considera un problema de salud pública debido a las posibles complicaciones que esta enfermedad puede provocar.

Según la Dirección de Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles, se calcula en una proporción cercana a los 800 000 personas con nuevo diagnóstico de hipertensión arterial para los años siguientes, cifras que van a superar la prevalencia del 20% que se observó en la encuesta Endes, antes de la pandemia del Covid, siendo un factor de riesgo significativo para predisponer a las personas que lo sufren a problemas coronarios, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal, entre otras, si no se trata adecuadamente en un entorno de atención médica, que pueden desencadenar la muerte, sino se toman medidas de previsión y tratamiento médico adecuado (MINSA, 2021)..

Es importante destacar que la hipertensión arterial es una enfermedad controlable, cuyas múltiples causas pueden reducir la calidad y la esperanza de vida. La presión arterial se relaciona directamente con el riesgo cardiovascular, y se considera un

diagnóstico cuando la presión arterial sistólica es superior a 140 mm Hg y la diastólica superior a 90 mm Hg. La peligrosidad es mayor cuando se encuentra asociada a otras enfermedades.

Las personas que padecen esta enfermedad deben prestar una atención especial a su presión arterial, someterse a controles regulares, seguir la medicación recetada, adoptar una dieta baja en sal, consumir frutas y verduras, tener una vida activa y peso adecuado, evitando el alcohol y el tabaco.

Las medidas preventivas están orientadas a una alimentación saludable basada en frutas y verduras, cuyo efecto protector se debe a su contenido de antioxidantes y fibra alimentaria que no permiten la acumulación de toxinas en el organismo. Entre estos alimentos, el ajo y los anacardos destacan por sus componentes beneficiosos para el sistema circulatorio y cardiovascular. Estudios epidemiológicos han demostrado el efecto protector de los antioxidantes y fibra alimentaria para minimizar los riesgos de la hipertensión arterial y sus complicaciones.

1.2. Formulación del Problema.

1.2.1. Problema General.

¿Se podrá elaborar queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), con bajo contenido de sodio, que tenga un efecto protector en la hipertensión arterial?

1.2.2. Problemas Específicos.

1. ¿Cuál será el nivel de mezcla de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), con bajo contenido de sodio para preparar queso vegetariano que tenga buena aceptación y un efecto protector en la hipertensión arterial?

2. ¿Cuál es el valor nutricional y capacidad antioxidante del queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio?

3. ¿Cuáles son los niveles de la presión arterial sistólica, en adultos antes y después del consumo de queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo General.

Elaborar queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), con bajo contenido de sodio, que tenga un efecto protector en la hipertensión arterial

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Determinar el nivel de mezcla de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), con bajo contenido de sodio para preparar queso vegetariano que tenga buena aceptación y un efecto protector en la hipertensión arterial.

2. Determinar el valor nutricional del queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio

3. Monitorear los niveles de la presión arterial sistólica y diastólica, en adultos antes y después del consumo de queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio.

1.4. Justificación de la Investigación.

Los antioxidantes sintéticos son comunes en los productos alimenticios, pero los antioxidantes naturales, como los que se encuentran en los anacardos y el ajo, que tienen

grandes beneficios para la salud. El ajo, en particular, puede ayudar a reducir la presión arterial alta, lo que puede reducir el riesgo de procesos isquémicos y accidentes cerebrovasculares.

Se justifica por los motivos siguientes:

Los antioxidantes son compuestos que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres.

Los anacardos y el ajo son ricos en antioxidantes naturales.

El ajo también tiene propiedades hipotensoras, lo que significa que puede ayudar a reducir la presión arterial.

Estudios epidemiológicos mostraron que las personas que tomaron suplementos de ajo tuvieron una presión arterial más baja que las que tomaron un placebo.

Un estudio peruano encontró que el ajo también puede ayudar a reducir la presión arterial en personas que ya toman medicamentos para la hipertensión (El ajo un remedio contra la hipertensión, 2010).

Los investigadores creen que el ajo contiene compuestos que pueden ayudar a reducir la presión arterial al actuar como antioxidantes y antiinflamatorios (Chaupis, Gasco & Gonzáles, 2014).

Por ello, el ajo es un alimento saludable que puede ayudar a reducir la presión arterial alta. Los estudios sugieren que el ajo puede ser una alternativa eficaz a los medicamentos para la hipertensión.

1.5. Delimitaciones del Estudio.

a) Delimitación Espacial:

Muestra de personas mayores con hipertensión leve y moderada. Asimismo, se tomó en cuenta el grado de preferencia del producto y el manejo nutricional en el

control de la hipertensión arterial en un grupo de personas que se encuentran recibiendo tratamiento ambulatorio, con medicación hipotensora.

b) Delimitación Temporal:

El estudio abarcó 07 meses, durante el año 2022, incluyendo la recopilación necesaria, obtención de los resultados y conclusiones finales .

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Internacionales.

Borges & Aviague (2005), realizaron la investigación, titulada: Tintura de ajo en el tratamiento de la hipertensión y la cefalea, en dos grupos de 50 pacientes cada 1; “a un grupo se le aplicó tintura de ajo y al otro, el tratamiento convencional. El 72,5% de

los pacientes solucionó la cefalea por hipertensión con la tintura de ajo contra el 70,8% lo hizo con el tratamiento convencional. La mejoría en el tiempo con la tintura de ajo fue de 15 y 30 min al igual con los fármacos convencionales” (p.22).

Ramírez, Palacios & Gutiérrez (2006), realizó en Colombia un estudio denominado: Estudio del efecto antihipertensivo de la planta menta en un prototipo de aplicación con roedores con hipertensión arterial inducida. Se observó acción reductora de la presión arterial con efectos favorables en la reversión de la sintomatología y complicaciones cardiovasculares en las ratas en semanas.

Olmedo (2010), citado por Ramírez et al., (2016) refiere que “el ajo contiene componentes azufrados como la alicina, aliina, alixina, alil metano, tiosulfinato, dialil disulfuro, dialil trisulfuro, alil metil trisulfinato, s-alil mercaptocisteína, ajoene, 2-vinil-4h-1, 2-ditiina, 5-alilcistina y adenosina que contribuyen en el efecto benéfico para la salud”.

Pilco (2012), reporta la Tesis “Verificación de la acción reductora de peso del extracto alcohólico de apio (*Apium graveolens*) y perejil (*Petroselinum sativum*) en 20 participantes con exceso de peso, según género y edades de 16 a 65 años de edad. La dosis fue de 12 ml de extracto alcohólico de apio y perejil, al día, en la mañana y en la noche. También otro grupo lo recibió en ayuna, a un tercer grupo se le suministró un té dietético, y un control. Se obtuvieron resultados positivos en la reducción del sobrepeso, colesterol y triglicéridos, siendo mayor cuando se administró doble dosis. dosis doble, mientras que en el control no se observó reducción significativa.

La Organización Mundial de la Salud (2014), citado por Tapia & Zumba (2017), informa que el “uso de la medicina ancestral en los servicios de salud pública lleva a una disminución en los costos de las consultas médicas, laboratorio, procedimientos y consumo de medicamentos. La medicina ancestral está siendo utilizada en muchas

ocasiones como la opción más factible para atender la enfermedad y restablecer la salud” (p.19).

De acuerdo con los estudios mencionados, el ajo es un ingrediente con propiedades beneficiosas para la salud, entre las que se incluyen su efecto hipotensor.

Ramírez (2015) estudió la posibilidad de obtener un queso ricotta deslactosado con sabor y aroma mejorados, a partir de la adición de ajo y albahaca. El estudio demostró que la adición de estos ingredientes resultó en productos con características organolépticas aceptables, siendo el sabor y el aroma los atributos más valorados por los consumidores.

Marín (2016) evaluó el efecto de la suplementación con ajo en polvo en la presión arterial de pacientes hipertensos. El estudio en 160 personas según género con tratamiento hipotensor, demostró que la suplementación con ajo durante 3 meses fue eficaz para reducir la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes hipertensos con tratamiento.

Un estudio citado por Ramírez, Castro & Martínez (2016), realizado en roedores de género masculino de raza Holtzman demostró que el ajo macerado tiene un efecto hipotensor, es decir, que reduce la presión arterial. El ajo se maceró durante 40 días a 60 a 70 °C y luego se mantuvo en maceración anaerobia durante 18 semanas. Los resultados mostraron que el efecto hipotensor fue mayor cuanto mayor fue la dosis de ajo administrada.

Constanza, Reyes & Hernández (2017), desarrollaron una mantequilla de semillas de marañón con un alto contenido de ácidos grasos omegas (29%), que son beneficiosos para la salud y ayudan a reducir el colesterol. El producto más aceptado por los consumidores contenía 75% de semillas de marañón, 150% de maní, bajo contenido de sal y azúcar.

Nacionales

Chaupis et al. (2014) realizaron un estudio in vivo en ratas para evaluar el efecto hipotensor del ajo macerado por 18 semanas. El estudio demostró que el ajo macerado a esta concentración fue eficaz para reducir la presión arterial en ratas hipertensas, con un efecto similar al del captopril, un medicamento antihipertensivo.

Lapa, Merino & Romero (2016), realizaron un estudio en humanos para evaluar el efecto de la administración de plantas medicinales a base de perejil (30%), ajo (25%) y apio (10%), en el tratamiento de la hipertensión arterial. El estudio demostró que la combinación de perejil, ajo y apio fue eficaz para reducir la presión arterial en pacientes hipertensos.

En conclusión, los estudios mencionados proporcionan evidencia científica del efecto hipotensor del ajo. Sin embargo, se requieren más estudios para evaluar la eficacia y seguridad del ajo en el tratamiento de la hipertensión arterial en humanos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ajo (*Allium sativum L.*)

El ajo es un alimento originario de Asia Central que ha sido utilizado desde la antigüedad como alimento y medicina. En la India y Egipto, se utilizaba para tratar enfermedades respiratorias y mejorar la circulación sanguínea, sin embargo, los españoles introdujeron el ajo en América como condimento.

En el siglo XIX, se descubrió que el ajo tiene propiedades antibacterianas, tal es así que durante las dos guerras mundiales, se utilizó para evitar la infección de las heridas.

La ciencia moderna ha demostrado que el ajo tiene propiedades beneficiosas para la salud, como la mejora de la salud cardiovascular, la reducción del riesgo de enfermedad carcinogénica y la estimulación del sistema inmunológico, asimismo. Hay evidencias de su actividad antibiótica, antiasmática y antiinflamatoria.

En general, el ajo es un alimento saludable que puede consumirse crudo, cocido o en suplementos.

Valor nutritivo del ajo (*Allium sativum* L.)

En la Tabla 1, se indica la composición química proximal de la pulpa comestible del ajo (Ríos & Carbajal. 2019, p.25)

Tabla 1.

Composición química del ajo.

Nutrientes (p/100 g)	Contenido
Calorías (kcal)	21
Agua (g)	93,4
Proteínas (g)	0,7
Carbohidratos (g)	0,2
Calcio (g)	4,8
Potasio (g)	1,6
Fosforo (tg)	0,9
Hierro	1,70
Vit. B1	0,14
VIT. B2	0,7
Vit. C	9,10

Fuente: Ríos & Carbajal (2019, p.25).

Beneficios del ajo sobre la salud.

Torija, Matallana & Chalup (2013), menciona que el ajo El ajo es un alimento que tiene una serie de propiedades beneficiosas para la salud. Entre ellas, destacan las siguientes:

Propiedades antimicrobianas: el ajo tiene propiedades antisépticas, bactericidas y antimicóticas, lo que lo convierte en un buen aliado para combatir infecciones.

Propiedades depurativas: el ajo ayuda a eliminar toxinas del organismo y contribuye a la formación y regeneración de la flora intestinal.

Propiedades anticoagulantes: el ajo mejora la circulación de la sangre debido a su propiedad anticoagulante.

Propiedades hipolipemiantes: el ajo disminuye los niveles del colesterol LDL.

Propiedades inmunomoduladoras: el ajo refuerza las defensas del organismo.

Propiedades antiinflamatorias: el ajo es muy efectivo en el tratamiento de infecciones estomacales.

Propiedades expectorantes: el ajo es eficaz en afecciones respiratorias.

Propiedades antioxidantes: el ajo es un potente antioxidante que ayuda a proteger las células del daño oxidativo.

Propiedades hipoglucémicas: el ajo normaliza los niveles elevados de glucosa en sangre.

Propiedades hipotensoras: el ajo normaliza los niveles elevados de tensión arterial.

Estos beneficios se atribuyen a los compuestos bioactivos que contiene el ajo, entre los que destacan los compuestos azufrados, como la aliína, el ajoeno, la alicina y los tiosulfatos. Otros compuestos bioactivos no azufrados, como la adenosina, los fructanos, la quercitina, las saponinas, el selenio o los ácidos fenólicos, también confieren al ajo propiedades terapéuticas (García & Sánchez 2000).

En resumen, el ajo es un alimento que puede contribuir a mejorar la salud de diversas maneras. Es importante consumirlo con moderación, ya que en grandes cantidades puede causar efectos adversos como ardor de estómago, náuseas o vómitos.

En la tabla 2 se muestra los compuestos bioactivos y su actividad biológica del ajo (Marín, 2016, p.10).

Tabla 2.

Compuestos bioactivos del ajo y actividad biológica.

Compuesto	Actividad biológica
Azufrados:	
Alíina	Hipotensora e hipoglucemiante.
Ajoeno	Anticoagulante, vasodilatador, hipotensor antiinflamatorio y antibacteriano
Alicina	Antibacteriana, antiviral, antifúngica, reduce triglicéridos en sangre,
Dialil sulfuro	Anticancerígeno, hipocolesterolemiante y previene daños químicos en el DNA
S-alil-cisteína	Hipocolesterolemiante, antioxidante y protector frente al cáncer
Alil mercaptano	Hipocolesterolemiante, antidiabética, hipotensora y atitumoral
No azufrados:	
Fructanos	Efectos cardioprotectores
Adenosina	Vasodilatadora, hipotensora, estimuladora de la síntesis de hormonas esteroideas, estimuladora de liberación de glucagón y miorelajante.
Quercitina.	Efecto beneficioso en asma y alergias. Estabiliza los mastocitos.
Saponinas	Hipotensoras
Selenio	Antioxidante y antiinflamatorio
Ácidos fenólicos	Antibacterianos y antivíricos

Fuente: Marín, (2016, p.10)

Usos del ajo en la industria farmacéutica.

El ajo es un alimento con múltiples propiedades terapéuticas, por lo que la industria farmacéutica lo ha comenzado a comercializar en forma de suplemento. El ajo deshidratado en polvo es la forma más común de encontrarlo en la industria

farmacéutica. Se presenta en cápsulas, perlas u otras formas que permiten preservar sus principios biactivos.

El ajo tiene un efecto hipotensor debido a sus compuestos activos, que actúan de las siguientes maneras:

Elevación de la síntesis de óxido nítrico: El óxido nítrico es un potente vasodilatador que ayuda a mantener la presión arterial en valores normales.

Inhibición de la enzima convertidora de angiotensina I (ECA): La ECA transforma la angiotensina I en angiotensina II, una sustancia que provoca vasoconstricción y, por lo tanto, aumento de la presión arterial.

Apertura de canales de potasio: Conduce a una vasodilatación y bajada de la presión arterial.

El ajo es un alimento con múltiples propiedades terapéuticas, que ha sido utilizado durante siglos para tratar diversas afecciones (Navarro, 2007), citado por Marín (2016).

2.2.2 Anacardo (*Anacardium occidentale* L.)

La nuez de marañón es el fruto de la planta de marañón. Está compuesta por tres partes: la cáscara, la película y la almendra. La almendra es la parte comestible y más valiosa del fruto. Tiene una forma arriñonada y mide entre 2.5 y 3.5 cm de largo y entre 1,0 y 1,5 cm de diámetro (Constanza et al.,2017).

La nuez de marañón es un producto muy rentable debido a su baja producción y alta demanda internacional, se puede procesar sin cáscara para obtener subproductos como nueces cubiertas de azúcar glass y chocolate, harina para atole y crema (pasta o mantequilla (Constanza et al., 2017).

En México, el consumo de nuez de marañón se concentra principalmente en tres modalidades: natural, con sal y en dulces. La nuez de marañón es un fruto valioso que se puede procesar para obtener diversos subproductos.

Valor nutricional de la nuez de anacardo

En la Tabla 3, se indica la composición química proximal de la nuez de anacardo (Constanza, et al., 2017, p.25)

Tabla 3:

Valor nutricional de la nuez de anacardo (100g).

Composición	Cantidad
Agua	5,5 – 10,0g
Azúcares	26,0 – 27,2g
Lípidos	45,0 – 47,0g
Á. grasos saturados	8,3 – 8,7g
Ác. grasos insaturados	35,7 - 38,3g
Proteína	21,0 – 29,9g
Fibra	1,20g
Calcio	165,0mg
Fosforo	490,0mg
Hierro	5,0mg
Tiamina	140,0mg
Riboflavina	150,0mg

Fuente: Constanza, et al., (2017, p.26).

Utilización del fruto.

El marañón es un fruto que se puede consumir de varias maneras. El pedúnculo o pseudofruto se puede comer fresco, crudo, en refrescos o dulces. También se puede utilizar para preparar jugos, néctares, jaleas, pulpas, cajuina (bebida), dulces, mermeladas, frutas pasas y conservas en jarabe.

La almendra del marañón se extrae del fruto y tiene un alto contenido en aceite y proteínas. Se puede utilizar para hacer aceite o mantequilla de la almendra (García, 2013).

Efectos en la salud

El marañón es un alimento saludable que ofrece varios beneficios para la salud. La almendra del marañón es una buena fuente de magnesio, que es importante para la salud del corazón, la presión arterial y los músculos. También es una buena fuente de antioxidantes, que pueden ayudar a proteger las células del daño.

Además, el marañón puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas, cáncer y otras enfermedades crónicas. También se ha demostrado que ayuda a reducir el riesgo de cálculos biliares (Guevara, 2010).

Quesos

Definición y tipos de Queso fresco (tradicional).

El queso fresco es un tipo de queso blando, no madurado, ni escaldado, que se elabora a partir de leche pasteurizada, entera, descremada o parcialmente descremada. Tiene una textura firme, levemente granular, y no contiene cultivos lácteos (INDECOPI, Norma Técnica Peruana: NTP 202.195, 2004).

Técnicas de elaboración de quesos.

Los productos obtenidos deben presentar las mismas características físicas, químicas y organolépticas definidas por la NTP202.195,(2004), como se muestra en la tabla 4 (Ramírez, 2015, p.24).

Tabla 4:*Tipo de Quesos*

Tipos de quesos	Técnica de elaboración
Queso madurado	Sometido a maduración, con cambios bioquímicos y físicos necesarios.
Queso madurado por mohos Curado.	Maduración integral por acción de mohos.
Queso no madurado	Queso fresco o blanco No madurado, de textura firme y poco granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos y sin cultivos lácticos.
Queso condimentado	Se le ha agregado condimentos y/o saborizantes naturales o artificiales autorizados.
Queso ricotta	Queso de proteínas de suero no madurado, escaldado, alto en humedad, textura granular blanda, cuajada por la acción del calor y la adición de cultivos lácticos y ácidos orgánicos.
Queso cottage	No madurado, textura blanda granular, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o cultivos lácticos. Contenido de grasa láctea inferior a 2% (m/m).
Queso quark (guard)	No madurado, alto en humedad, textura blanda, preparado con leche descremada y concentrada, cuajada con enzimas y/o cultivos lácticos y separados mecánicamente del suero. Contenido de grasa láctea es variable.
Queso crema	No madurado ni escaldado. Contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado solamente con crema o mezclada con leche, cuajada con cultivos lácticos.
Queso de capas	Moldeado de textura firme, no granular, levemente elástica preparada con leche entera, cuajada con enzimas y/o ácidos orgánicos generalmente sin cultivos lácticos.
Queso duro	No madurado, textura, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajada con cultivos lácticos y enzimas. Contenido de grasa láctea es variable.
Queso mozzarella	No madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentosa), preparado de leche entera, cuajada con cultivos lácticos, enzimas y/o ácidos orgánicos o inorgánicos.
Quesillo criollo	No madurado, alto en humedad con textura blanda suave y elástica fabricado con leche, acidificada con ácido láctico, cuajado generalmente con cuajo líquido.
Queso criollo o queso de comida.	No madurado, preparado con leche, adicionado de cuajo, textura homogénea, con desuerado natural.
Queso requesón	Producto obtenido por la concentración de suero y el moldeo del suero concentrado, con o sin la adición de leche y grasa de leche, cuyo contenido de grasa es variable.
Queso Descremado	No madurado, con un contenido relativamente bajo en grasa de textura homogénea preparado con leche descremada.

NTP202.195,(2004), citado por Ramírez, (2015, p.24)

2.3. Definición de términos.

Hipertensión:

La hipertensión es una enfermedad que provoca un aumento de la presión arterial de forma crónica. A menudo no presenta síntomas, pero puede provocar complicaciones graves, como infartos de miocardio, accidentes cerebrovasculares o insuficiencia renal.

La presión arterial se mide en dos números:

La tensión sistólica o valor máximo, representa la presión en las arterias cuando el corazón bombea sangre.

La tensión diastólica, ro valor mínimo, representa la presión en las arterias entre los latidos del corazón.

La hipertensión se clasifica según la gravedad de la elevación de la presión arterial:

Normal (<120/80 mmHg); primer estadio (140/90 a 159/99 mmHg); segundo estadio (160/109 a 179/109 mmHg) y tercer estadio (>179/109 mmHg).

Perfil sensorial

El perfil sensorial es una prueba que permite evaluar el sabor y el olor de un producto.

Se utiliza para detectar pequeños cambios en el sabor o el olor, así como para mejorar el sabor o el olor de un producto.

Las variables que se evalúan en un perfil sensorial son:

La escala de grado de intensidad utilizada en un perfil sensorial es la siguiente:

0 (Desagrado total)

1(Desagrado insignificante)

2 (Desagrado ligero)

3 (No agrada ni desagrada)

4 (Agrada alto)

5 (Agrado extraordinario)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Aspecto metodológicos.

El queso vegetariano de anacardo y ajo fue elaborado con tecnología artesanal en un ambiente limpio y seguro, siguiendo los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (Codex stan 192-1995).

El estudio se realizó en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, región Lima-Provincias. El tipo de investigación fue descriptivo analítico, longitudinal y prospectivo. El nivel de investigación fue aplicado.

Los materiales y equipos utilizados fueron materia prima e ingredientes para la elaboración del queso vegetariano de anacardo y ajo con bajo contenido de sodio, así como equipos de laboratorio para la evaluación de la calidad del producto.

Materia prima: Se utilizaron ajo fresco, anacardos y leche fresca de vaca de buen estado de conservación, conforme a los requisitos de calidad de: leche en polvo, CMC, azúcar y ácido cítrico (INDECOPI, 203.002.203.011).

Muestra de insumos: Se utilizaron cantidades representativas de los insumos requeridos para elaborar queso vegetariano de anacardo y ajo con poco sodio.

Población: Adultos de 40 años o más con HTA primaria leve, con atención periódica en el Hospital de Barranca - Cajatambo.

Muestra de participantes: Se seleccionó 20 adultos de 40 años o más con HTA estadio 1, con tratamiento ambulatorio en el Hospital de Barranca – Cajatambo, y condicionada a la autorización voluntaria de los participantes. El tipo de muestra es no probabilística irrestricta

Variable de Inclusión:

Veinte adultos de 40 años a más con hipertensión arterial primaria leve (HTA = 140 / 90 mm Hg) y moderada 150-160 mm Hg

- Adultos de 40 años a más que no presenten diabetes, insuficiencia renal crónica y/o hepática .

- Adultos con consentimiento informado.

Variable de Exclusión:

- Adultos de 40 años a más, con hipertensión arterial primaria alta o muy alta.

- Adultos de 40 años que presenten diabetes, insuficiencia renal crónica y/o hepática.

3.2. Métodos:

3.2.1. Formulación de la Hipótesis

Hipótesis General

H₁ = El queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio, es un alimento funcional que tiene buena aceptabilidad y tiene propiedades para disminuir la presión arterial.

Hipótesis Específicas.

H₂ = El queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio presenta atributos sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor, cuya aceptación es similar al queso fresco artesanal.

H₃: El queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio disminuye los niveles de la presión arterial en personas con hipertensión.

3.2.2. Variables

• **Variable Independientes:**

VI¹ = Elaboración de queso vegetariano de anacardo y ajo.

• **Variable Dependientes:**

VD¹ = Aceptabilidad

VD² = Presión arterial.

3.2.3. Operacionalización de las variables

Tabla 5:

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Valores
Independiente Queso vegetariano de anacardos y ajo.	- Formulación.	- Porcentaje de crema de anacardos, puré de ajos, leche en polvo.	%
	- Preparación.	- PCC y puntos de control	Nº
	- Composición química.	- Nutrientes	%
	- Calidad sanitaria.	- Microorganismos indicadores de calidad sanitaria	Nº, %
Dependiente Aceptabilidad Presión arterial	- Análisis sensorial.	- Cual producto tiene la mayor aceptación por el panel de degustación.	Nº %
	- Disminución de presión arterial	Valores de la presión arterial mínima y máxima medidos con el tensiómetro digital	mmHg

3.3. Procedimientos.

El queso vegetariano de anacardos y ajo es un producto casero que se puede preparar con ingredientes simples.

El proceso de elaboración es relativamente sencillo y consta de tres etapas principales: recolección de la materia prima, preparación de la crema de anacardos y el puré de ajo, y elaboración del queso.

Acondicionado de la materia prima.

-*Crema de anacardos.*- Se procedió al licuado y homogenizado de los anacardos hasta la obtención de una pasta cremosa. La mezcla fue pasteurizada a 80°C por 5 minutos.

- Pasta de ajos.- Los ajos con toda su cáscara fueron envueltos en papel aluminio y luego sometidos a tratamiento térmico en el horno a 180°C por 20 minutos. Luego mediante la compresión de los ajos cocido se separó la pulpa de los ajos cocidos, para su uso en la preparación del queso vegetariano.

Formulado

Tabla 6:

Formulación de queso vegetariano.

Ingredientes (g)	Quesin-1
Anacardos	40,00
Ajos	20,00
Leche	20,00
Proteína de soya	15,00
CMC	5,00

La elaboración del queso se divide en varias etapas:

Coagulación:

La leche se calienta y se le añade cuajo para que se forme una masa sólida. El tiempo de coagulación depende del nivel de acidez de la leche (40 min aprox.).

Batido:

La cuajada se corta en pequeños trozos para que se separe el suero.

Moldeado y prensado:

La cuajada se coloca en moldes y se prensa para eliminar el suero restante.

Refrigeración:

El queso se refrigera durante 24 horas para que adquiriera su consistencia final.

Envasado:

El queso se envasa en bolsas de polietileno.

Almacenado:

El queso se almacena en frío.

Coagulado

Dependiendo del nivel de acidez, el tiempo de coagulación varió hasta llegar a su punto óptimo (40 minutos)

Batido

El batido se efectuó en forma enérgica hasta llegar al punto adecuado de consistencia.

Moldeado y prensado

Se realizó en moldes, y por efecto de la presión del propio peso del queso, se eliminó el suero residual por el prensado.

Refrigeración

Se llevó el queso a refrigeración durante 24 horas a T° de refrigeración para que adquiriera la consistencia adecuada.

Envasado

Se envasó en bolsas de polietileno.

Almacenamiento

En frío

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: Queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio Inicia : Toma de muestra Termina : Almacenado	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
		Operación	04			
		Operación Inspección	06			
		Transporte	02			
		Espera	03			
	Almacenado	02				
OPERACIONES	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES		
						
Toma de muestra						Ingredientes de calidad certificada
Recepcionado						Buena calidad comercial
Seleccionado y pesado						Pérdidas por proceso. Rendimiento
Desinfectado y lavado						Sol. Clorada 25 ppm
Acondicionado						Crema de anacardos, pasta de ajos.
Formulado						Anacardos, 40%, ajos, 20%, Leche, 20%, proteína soya 15%, CMC, 5%.
Coagulado						40 minutos.
Batido						Manual.
Moldeado y prensado						Eliminación de suero residual
Refrigeración						24 h a T° refrigeración
Envasado						Bolsas de polioetileno
Almacenado						En frío

Figura 1: Flujo técnico de proceso de la elaboración de queso vegetariano de anacardos y ajos.

Análisis químico proximal

El análisis químico proximal del queso se realizó para determinar su composición nutricional. Los siguientes parámetros se determinan mediante métodos estandarizados (INDECOPI NTP 202.014, 2006); CODEX STAN, 1975 y A.O.A.C. (2004):

Proteínas totales:

Se determinó mediante el método Kjeldahl, que consiste en digerir la muestra con ácido sulfúrico concentrado y luego cuantificar el nitrógeno mediante un método colorimétrico.

Grasas:

Se determinó mediante el método Soxhlet, que consiste en extraer la grasa de la muestra con un disolvente orgánico.

Carbohidratos:

Se determinó mediante el método Nifext, que consiste en digerir la muestra con ácido sulfúrico concentrado y luego cuantificar los azúcares reductores mediante un método colorimétrico.

Fibra dietética:

Se determinó mediante un método químico-enzimático, que consiste en digerir la muestra con enzimas y luego cuantificar la fibra que no es digerida.

Cloruros:

Se determinó mediante un método colorimétrico.

Sodio:

Se determinó mediante un método colorimétrico.

Cenizas:

Se determinó mediante un método gravimétrico.

Análisis microbiológico

El análisis microbiológico del queso se realizó para determinar la presencia y cantidad de microorganismos patógenos. Los siguientes parámetros se determinan mediante métodos estandarizados (ICMSF, 2006).

Aerobios mesófilos viables:

Se determina mediante un método de recuento en placa.

Coliformes:

Se determina mediante un método de recuento en placa.

Salmonellas:

Se determina mediante un método de aislamiento y confirmación.

Prueba de aceptabilidad**Prueba de contrastación de hipótesis de la aceptabilidad:****Hipótesis nula (H_0)**

H_0 = No existe diferencias significativas en la aceptación entre el queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, y el queso fresco artesanal.

Hipótesis alterna (H_a)

H_a = Si existe diferencias significativas en la aceptación entre el queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, y el queso fresco artesanal.

-Efectos del consumo de queso vegetariano de anacardos y ajo con bajo contenido de sodio sobre la reducción de la hipertensión arterial

Se realizó un estudio para comparar los efectos de un tratamiento con queso de anacardos y ajo, en combinación con una dosis reducida de captopril, con un tratamiento con captopril solo, en personas mayores de 40 años con hipertensión primaria leve.

El estudio incluyó a 20 personas, divididas en dos grupos. Un grupo recibió el tratamiento combinado, mientras que el otro grupo recibió solo captopril. La presión arterial de los participantes se midió diariamente durante 15 días.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas utilizadas en el estudio:

Análisis documental:

Se revisó la literatura científica para obtener información sobre las variables: hipertensión arterial primaria leve, queso vegetariano de anacardos y ajo, y aceptabilidad.

Observación:

Se evaluó el agrado del queso vegetariano de anacardos y ajo y el efecto sobre la reducción de la HTA en adultos mayores de 40 años.

Análisis estadístico:

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23 para analizar los datos. Para el análisis de la aceptabilidad se utilizó la prueba de comparaciones múltiples de Waller-Duncan, y para el análisis de los niveles de presión arterial se utilizó la prueba “t” de student para muestras pareadas.

Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis.

Para el análisis estadístico se formularon:

Hipótesis nula:

H₀ = La disminución de los niveles de la presión arterial por el consumo de queso vegetariano de anacardos y ajo es no significativa, en relación a las personas con hipertensión que reciben tratamiento con captopril .

Hipótesis alterna:

Ha = La disminución de los niveles de la presión arterial por el consumo de queso vegetariano de anacardos y ajo es significativa, en relación a las personas con hipertensión que reciben tratamiento con captopril .

Interpretación:

$p > p_{0,05}$ Se acepta H_0

$p < p_{0,05}$ Se rechaza H_0

 Se acepta H_a

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evaluación sensorial comparativo de queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio, y queso fresco artesanal.

En la tabla 7, se muestra la aceptación de queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio, comparada con el queso fresco artesanal y queso de soya.

Tabla 7

Evaluación sensorial de la firmeza del queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

			Queso de anacardo y ajo	Queso fresco artesanal	Queso de soya artesanal
Firmeza	Me agrada poco	Recuento	4	2	5
		%	20,0%	10,0%	25,0%
	Me satisface mucho	Recuento	16	18	15
		%	80,0%	90,0%	75,0%
Total		Recuento	20	20	20
		%	100,0%	100,0%	100%

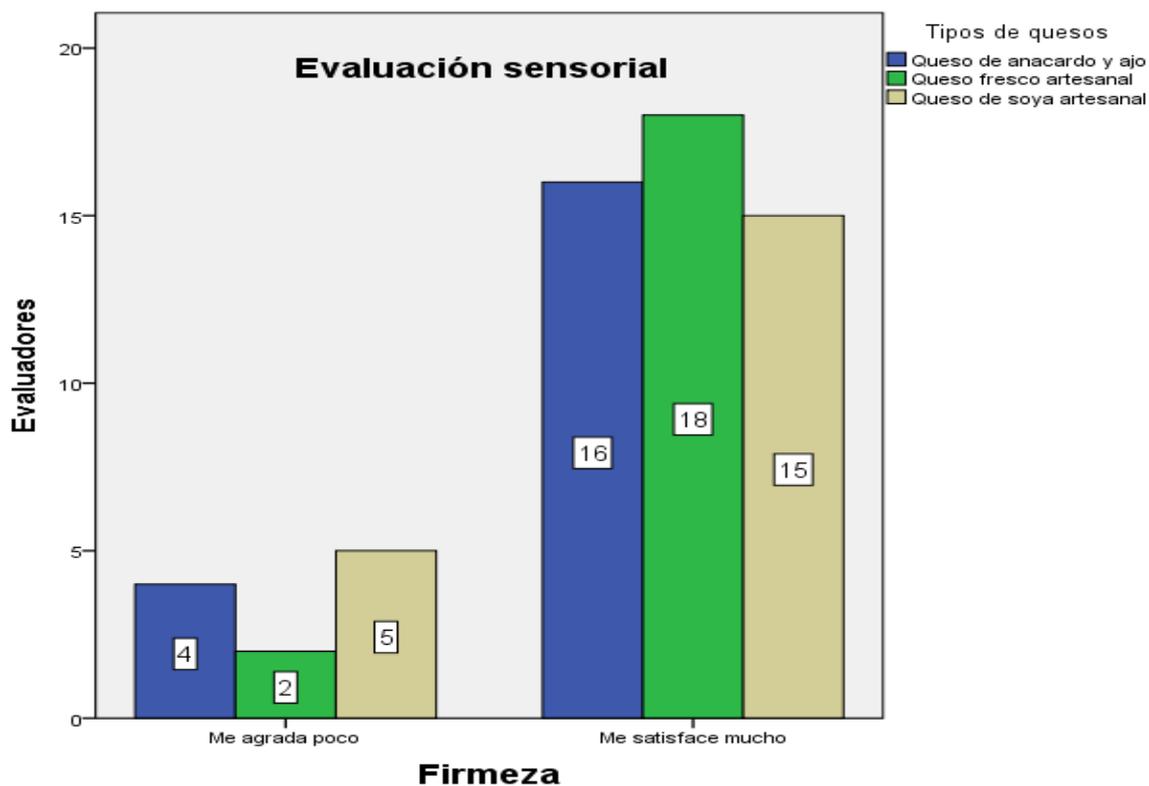


Figura 2: Evaluación sensorial de la firmeza

Tabla 8

Evaluación sensorial de la cremosidad del queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

			Queso de anacardo y ajo	Queso fresco artesanal	Queso de soya artesanal
Cremosidad	Me desagrada poco	Recuento	0	1	5
		%	0,0%	5,0%	25,0
	Me agrada poco	Recuento	1	17	15
		%	5,0%	85,0%	75,0
	Me satisface mucho	Recuento	19	2	0
		%	95,0%	10,0%	0,0%
Total	Recuento		20	20	20
	%		100,0%	100,0%	100,0%

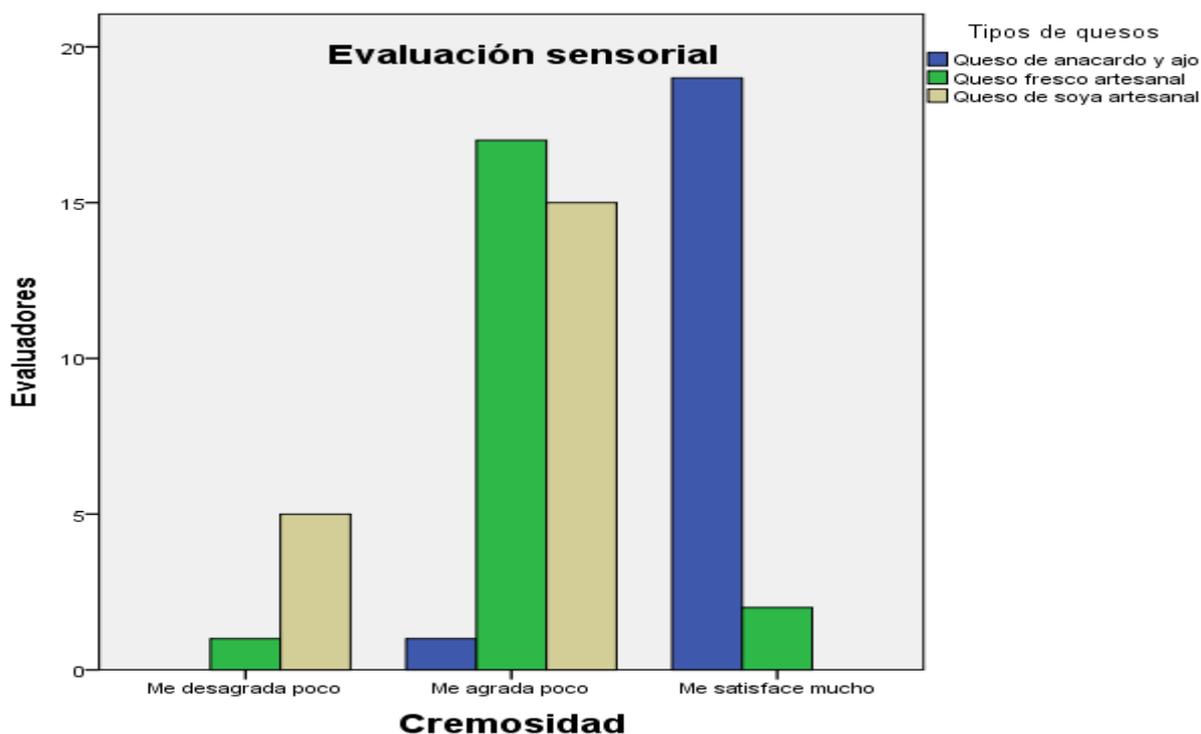


Figura 3: Evaluación sensorial de la cremosidad

Tabla 9

Evaluación sensorial del aroma del queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

			Queso de anacardo y ajo	Queso fresco artesanal	Queso de soya artesanal
Aroma	Me agrada poco	Recuento	12	5	8
		%	60,0%	25,0%	40,0%
	Me satisface mucho	Recuento	8	15	12
		%	40,0%	75,0%	60,0%
Total		Recuento	20	20	20,0
		%	100,0%	100,0%	100,0%

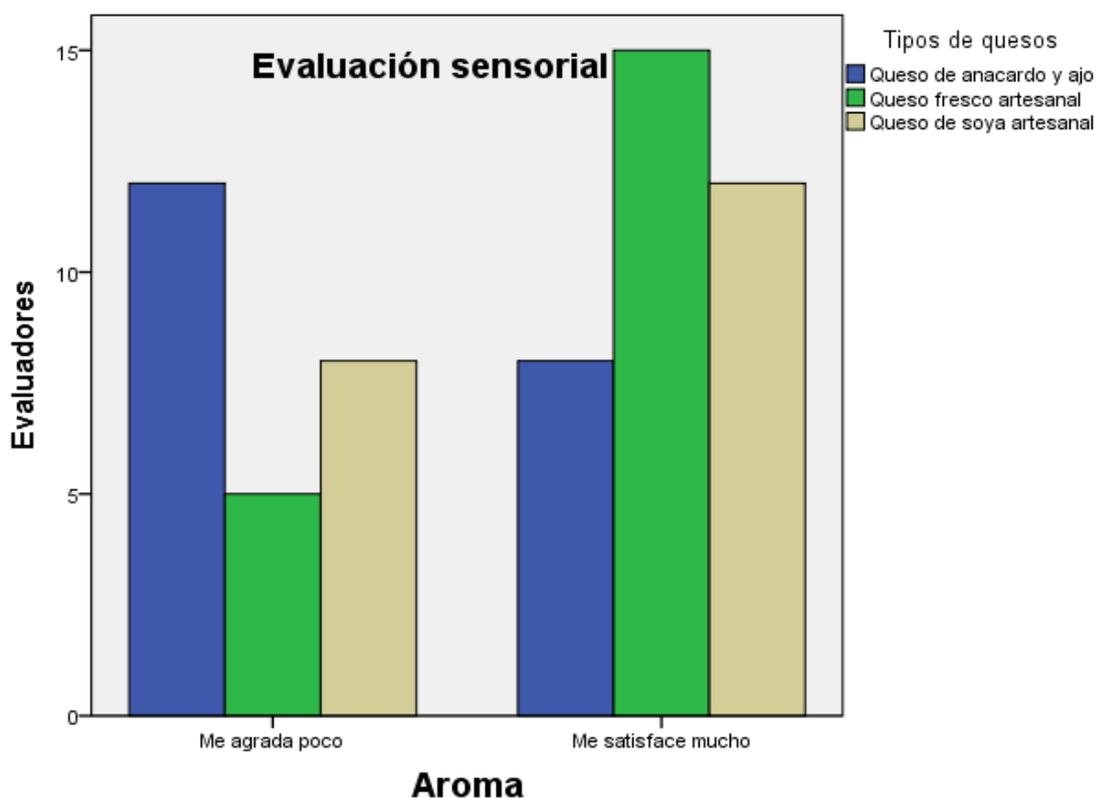


Figura 4: Evaluación sensorial del aroma

Tabla 10

Evaluación sensorial del sabor del queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

			Queso de anacardo y ajo	Queso fresco artesanal	Queso de soya artesanal
Sabor	Me desagrada poco	Recuento	0	0	4
		%	0,0%	0,0%	20,0%
	Me agrada poco	Recuento	2	5	6
		%	10,0%	25,0%	30,0%
	Me satisface mucho	Recuento	18	15	10
		%	90,0%	75,0%	50,0%
Total		Recuento	20	20	20
		%	100,0%	100,0%	100,0%

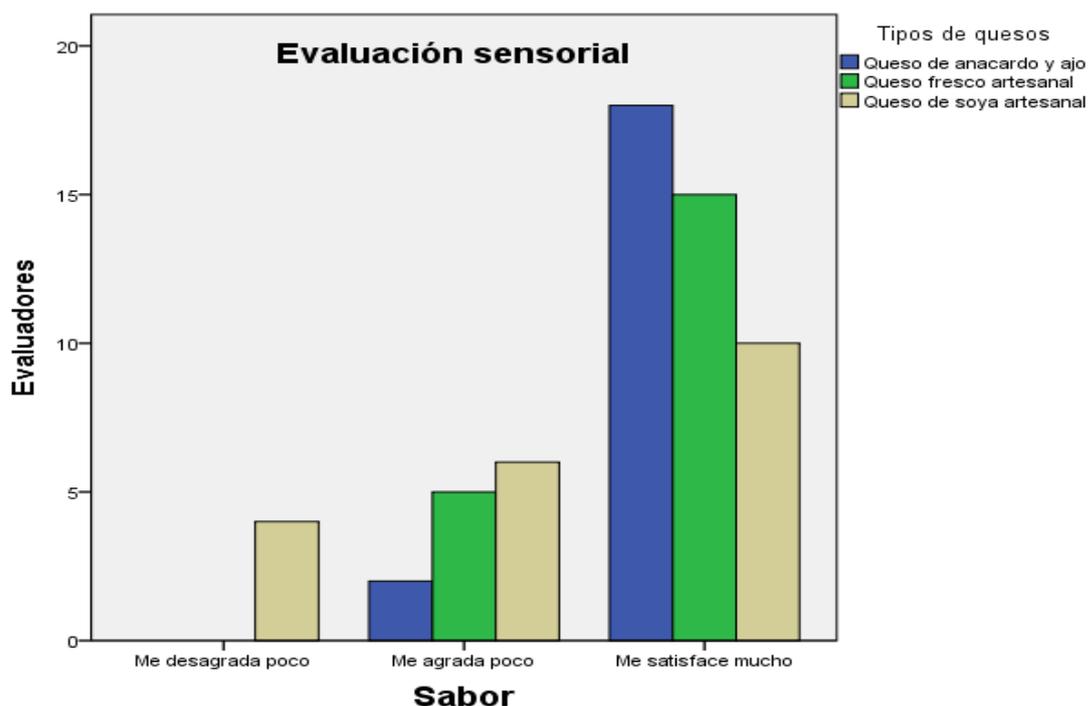


Figura 5: Evaluación sensorial del sabor

Según la evaluación de las características sensoriales el queso fresco de anacardos y ajos presenta textura firme, sin embargo es más suave que el queso fresco artesanal de leche y de soya, alcanzando la calificación de “satisface mucho” del 80% , comparable al 90% del queso fresco de leche y 75% de queso fresco de soya. En cuanto a la cremosidad y el sabor las diferencias en la aceptación, es más acentuada en favor del queso vegetariano de anacardos y ajos con el 95% en cremosidad y 90% en el sabor. El valor agregado de los anacardos parece ser el ingrediente que tuvo mucha influencia en el sabor y textura más suave por su contenido de grasas saludables, si bien es cierto los anacardos son significativamente calóricos, su consumo es recomendable por ser cardiosaludable, pero en cantidades moderadas, asimismo los ajos poseen un intenso sabor característico de la especia que influyen favorablemente en el aroma y gusto del queso vegetariano, Además de sus propiedades cardioprotectoras, el ajo de ajo (*Allium sativum*) y albahaca (*Ocimum*

basilicum L.) podría ayudar a prevenir la formación de coágulos en la sangre. En un estudio similar, Ramírez (2015) encontró que la adición de ajo y albahaca al suero de leche permitió obtener un queso ricotta deslactosado con un sabor y aroma mejorados. Este cambio fue significativo, con un 71% de los participantes indicando que el sabor era mejor y un 69% indicando que el aroma era mejor. Por otro lado, Constanza, Reyes y Hernández (2017) desarrollaron una mantequilla de semillas de marañón que fue bien recibida por los consumidores.

4.2 Prueba de Normalidad y homogeneidad de varianzas de la evaluación sensorial de queso vegetariano de anacardos y ajos comparado con queso fresco artesanal.

En las tablas 11 y 12, se muestra el supuesto de normalidad y la prueba de Levene.

Tabla 11

Prueba de supuesto de normalidad de la calificación sensorial de queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

	Tipos de quesos	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	pvalor
Firmeza	Queso de anacardo y ajo	,495	20	,000
	Queso fresco artesanal	,351	20	,000
	Queso de soya artesanal	,544	20	,000
Cremosidad	Queso de anacardo y ajo	,236	20	,000
	Queso fresco artesanal	,545	20	,000
	Queso de soya artesanal	,544	20	,000
Aroma	Queso de anacardo y ajo	,626	20	,000
	Queso fresco artesanal	,544	20	,000
	Queso de soya artesanal	,626	20	,000
Sabor	Queso de anacardo y ajo	,351	20	,000
	Queso fresco artesanal	,544	20	,000
	Queso de soya artesanal	,762	20	,000

Contrastación de hipótesis de Normalidad

Ho : La distribución de las características sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor, de quesos de anacardo y ajo, comparado con queso fresco artesanal, no siguen una distribución normal.

Ha: La distribución de las características sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor, de quesos de anacardo y ajo, comparado con queso fresco artesanal, siguen una distribución normal.

Interpretación.

Al evaluar los atributos sensoriales del queso de anacardo y ajo comparado con el queso fresco artesanal según el Test de Shapiro se muestra que no siguen una distribución normal (pvalor <0,05).

Tabla 12

Prueba de homogeneidad de varianzas de la calificación sensorial de queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

	Estadístico de			
	Levene	gl1	gl2	pvalor
Firmeza	3,555	2	57	,035
Cremosidad	5,874	2	57	,005
Aroma	3,170	2	57	,049
Sabor	17,523	2	57	,000

Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

Ho : La distribución de las características sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor, de quesos de anacardo y ajo, comparado con queso fresco artesanal, tienen varianzas iguales.

Ha: La distribución de las características sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor, de quesos de anacardo y ajo, comparado con queso fresco artesanal, no tienen varianzas iguales.

Interpretación.

Al evaluar las varianzas de los atributos sensoriales del queso de anacardo y ajo comparado con el queso fresco artesanal según la prueba de Levene, se muestra que son heterogéneas ($p\text{-valor} < 0,05$).

4.3 Análisis estadístico de contrastación de hipótesis para determinar diferencias significativas entre el queso vegetariano de anacardos (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), a los comparado con el queso fresco artesanal*.

Tabla 13

Prueba ANOVA de queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Firmeza	Entre grupos	,233	2	,117	,760	,472
	Dentro de grupos	8,750	57	,154		
	Total	8,983	59			
Cremosidad	Entre grupos	15,600	2	7,800	58,118	,000
	Dentro de grupos	7,650	57	,134		
	Total	23,250	59			
Aroma	Entre grupos	1,233	2	,617	2,633	,081
	Dentro de grupos	13,350	57	,234		
	Total	14,583	59			
Sabor	Entre grupos	3,900	2	1,950	6,262	,003
	Dentro de grupos	17,750	57	,311		
	Total	21,650	59			

(*) Queso fresco artesanal: De leche de vaca, y de leche de soya

Contratación de hipótesis:

$H_0 = p_{0,05} > 0,05$: El queso vegetariano de anacardos y ajos comparado con el queso fresco artesanal (de leche de vaca y leche de soya), tienen similar aceptación.

$H_a = p_{0,05} < 0,05$: El queso vegetariano de anacardos y ajos comparado con el queso fresco artesanal (de leche de vaca y leche de soya), tienen diferente aceptación.

Interpretación:

No existe diferencias significativas ($p_{valor} > 0,05$) en la firmeza y aroma del queso vegetariano de anacardo y ajo comparado con el queso fresco artesanal (de leche de vaca y leche de soya), Si existe diferencias significativas en la cremosidad y sabor, es de textura mas suave por el contenido de ácidos grasos insaturados del anacardo y sabor aromático característico del ajo, que no lo tiene el queso fresco artesanal.

Tabla 14

Prueba de Waller- Duncan^{a,b} de comparación de cremosidad en queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

Tipos de quesos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Queso de soya artesanal	20	2,75		
Queso fresco artesanal	20		3,05	
Queso de anacardo y ajo	20			3,95

Tabla 15

Prueba de Waller- Duncan^{a,b} de comparación de sabor en queso de anacardos y ajo comparado con queso fresco artesanal

Tipos de quesos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Queso de soya artesanal	20	3,30		
Queso fresco artesanal	20		3,65	
Queso de anacardo y ajo	20			3,90

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

a. utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 20,000

b. razón de gravedad de error de tipo 1/tipo 2 = 100

Contratación de hipótesis:

$H_0 = p_{0,05} > 0,05$: No existe diferencias significativas en los atributos sensoriales de firmeza, cremosidad, aroma y sabor del queso vegetariano de anacardos y ajo, comparado con el queso fresco artesanal.

$H_a = p_{0,05} < 0,05$: Uno de los productos comparados, tiene mayor aceptación que los demás.

Interpretación:

la evaluación sensorial por atributos muestra que el queso vegetariano de anacardos y ajo tiene el mayor valor absoluto según la prueba de Waller- Duncan en la cremosidad (3,95) y sabor (3,90) que el queso fresco artesanal, elaborado tanto con leche de vaca (3,65) como con leche de soya (3,30).

Por tanto, se evidencia que las personas lo consumirían si se presenta como una alternativa no solamente nutricional sino también como coadyuvante para el control de la hipertensión arterial.

4.4 Análisis químico proximal del queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*), comparable con el queso fresco artesanal de leche de vaca y de soya.

La tabla 16, muestra los resultados promedios del análisis químico del queso vegetariano de anacardos y ajos y los quesos frescos artesanales de leche de vaca y de leche de soya.

Tabla 16

Análisis químico del queso vegetariano de anacardos y ajo con bajo contenido de sodio y queso fresco artesanal de leche de vaca y de soya

Componentes	Queso vegetariano 100 g/ 100 g	Queso fresco* 100 g/ 100 g	Queso de soya** 100 g/ 100 g
Humedad (g)	59,73	55,00	69,30
Proteínas (g)	19,74	17,50	12,50
Grasa (g)	9,84	20,10	8,10
Fibra dietaria (g)	3,27	0,0	0,00
Carbohidratos (g)	7,29	3,30	6,90
Cenizas (g)	3,40	4,10	3,20
Calorías (Kcal)	196,68	225	151
pH	5,10	4,90	5,20
Cloruros	46,4	182,6	104,2
Sodio (mg)	8,0	598,0	20,00

(*) MINSA (2018).

(**) Tabla Nutricional: Soja, queso fresco. Recuperado de <http://www.todoalimentos.org/soja-queso-fresco/>

Según la composición química proximal, el queso de anacardos y ajos es un producto más tierno y de textura suave con un contenido superior de proteínas (19,74 g%) y menor contenido de grasas (9,84%) que los quesos frescos artesanales de leche de vaca (17,50 g% y 20,10 g%) y de soya (12,50 g% y 8,10g%). También aporta fibra alimentaria (3,27 g%) que no lo contienen los quesos frescos artesanales. Desde el punto de vista de la salud pública el queso de anacardo y ajos es un alimento más saludable que el queso fresco artesanal de leche de vaca debido a que los quesos comerciales tienen alto contenido de cloruros (182,6mg%) y de sodio (598 mg%) que representa el 40% de los requerimientos diarios, proporción demasiado elevada que sumada al sodio de la dieta sobrepasa los valores límites recomendados por la OMS, siendo un factor de riesgo del desarrollo de enfermedad cardiovascular y la hipertensión arterial

El colesterol alto es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial. El queso vegetariano de anacardos y ajo es un alimento saludable que puede ayudar a reducir el colesterol.

Este queso es rico en fibra alimentaria, ácidos grasos omega-6 y omega-3. Los ácidos grasos omega-3 son especialmente beneficiosos para la salud cardíaca (López – Ferrer (2001)). Los anacardos son una buena fuente de ácido linoleico, un tipo de ácido graso omega-6. El ajo contiene compuestos azufrados que pueden ayudar a reducir el colesterol.

En resumen, el queso vegetariano de anacardos y ajo es un alimento saludable que puede ayudar a reducir hipertensión arterial, el colesterol y mejorar la salud cardíaca. Los anacardos han sido utilizados en la elaboración de mantequilla por su contenido de ácido linoleico que disminuye el colesterol (Constanza et al., 2017), mientras que el ajo “contiene componentes azufrados como la alicina, aliina, alixina, alil metano, tiosulfinato, dialil disulfuro, dialil trisulfuro, alil metil trisulfinato, s-alil mercaptocisteína, ajoene, 2-vinil-4h-1, 2-ditiina, 5-alilcistína y adenosina que contribuyen en el efecto benéfico para la salud” (Ramírez et al., 2016)

4.5 Análisis microbiológico del queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale L.*) y ajo (*Allium sativum*) con bajo contenido de sodio

La Tabla 17 muestra que los alimentos que se preparan de forma inadecuada pueden estar contaminados con coliformes y salmonella.

Tabla 17

Análisis microbiológico del queso vegetariano de anacardos y ajos.

Referencia	1 día	30 días	60 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g.) V°N° = $10^4 - 10^5$ *	<10	<10	<10
Numeración de Salmonellas (UFC/g) V°N° = $<10^3$ *	0	0	0
Numeración Coliformes (NMP/g) V°N° = <3 *	0	0	0

UFC= Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable

No existe una normativa específica para la elaboración de este producto, pero se utilizó la normativa del Codex Alimentarius para evaluar y calificar su calidad. El producto cumple con los requisitos de la Norma Técnica Peruana 031 y de la Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad de quesos.

4.6 Efecto hipotensor del queso vegetariano de anacardo (*Anacardium occidentale* L.) y ajo (*Allium sativum*), con bajo contenido de sodio .

Las Tablas 18, 19, 20, 21 y 22, muestran los resultados del efecto hipotensor en los grupos control y experimental, antes de la aplicación y después de quince días de aplicación. Se realizó bajo supervisión médica. El grupo control constituido por personas, que se encuentran con tratamiento ambulatorio con antihipertensivos, mientras que el grupo experimental recibió un tratamiento complementario introduciendo en su dieta una ración diaria de queso de anacardo y ajos con bajo contenido de sodio.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de los niveles de la presión arterial sistólica de los grupos control y experimental al inicio y al final de la intervención.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Control PS inicio	10	9,20	126,00	135,20	130,8300	3,08150
Control PS final	10	8,20	124,20	132,40	128,9300	2,58029
Experimental PS inicio	10	8,20	126,00	134,20	129,9700	2,69446
Experimental PS final	10	9,00	121,00	130,00	125,7700	2,65165

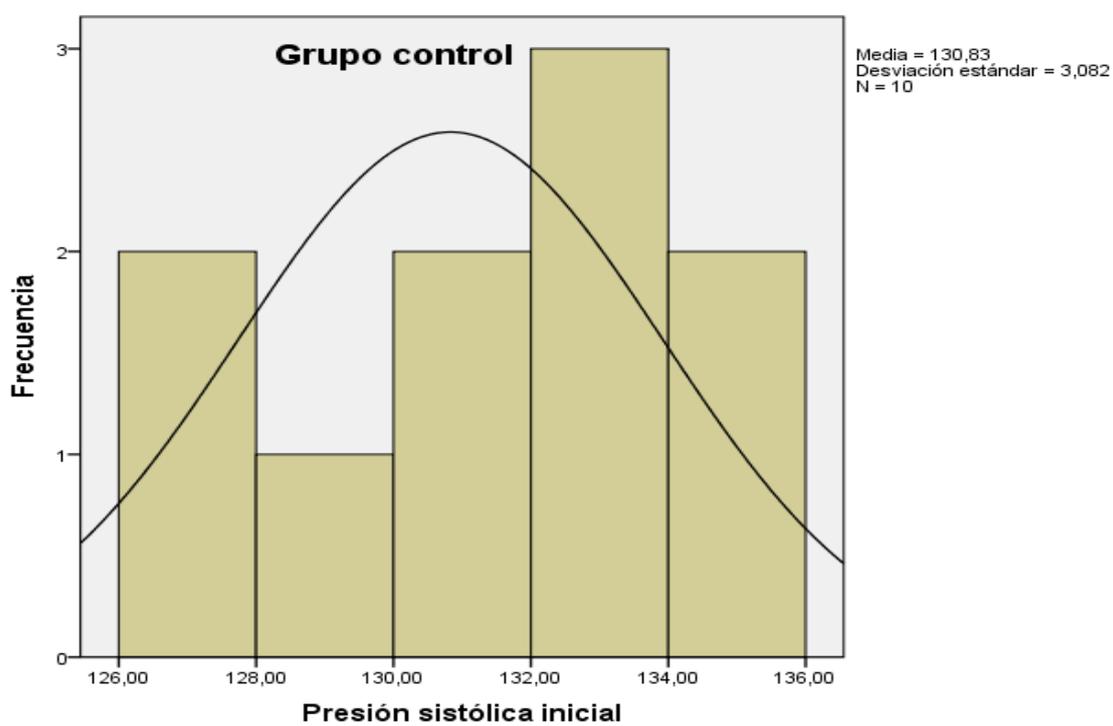


Figura 6: Presión sistólica inicial en el grupo control

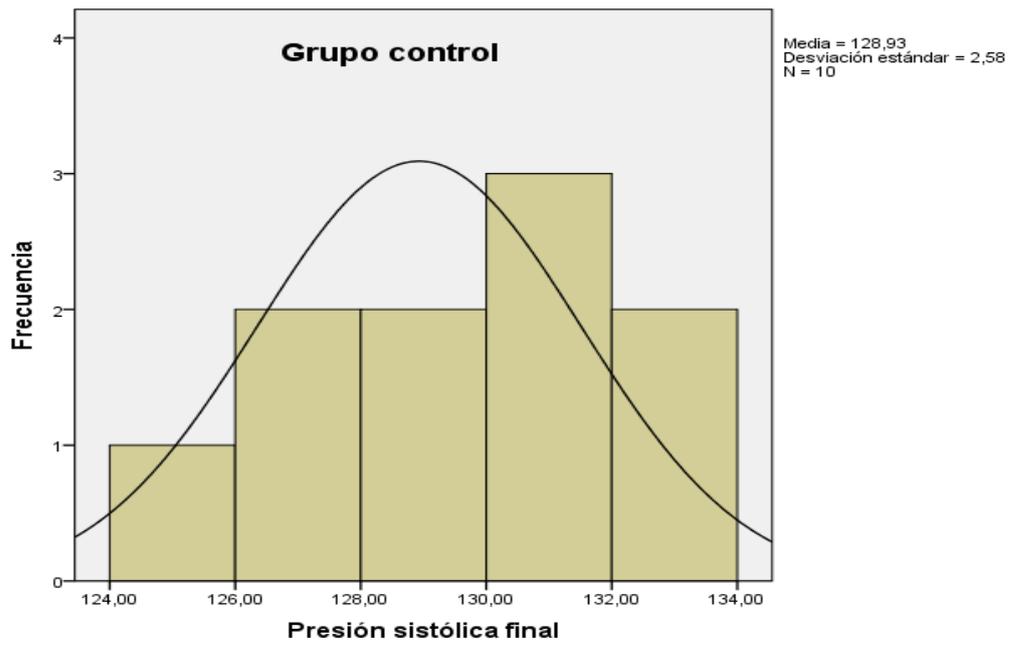


Figura 7: Presión sistólica final en el grupo control

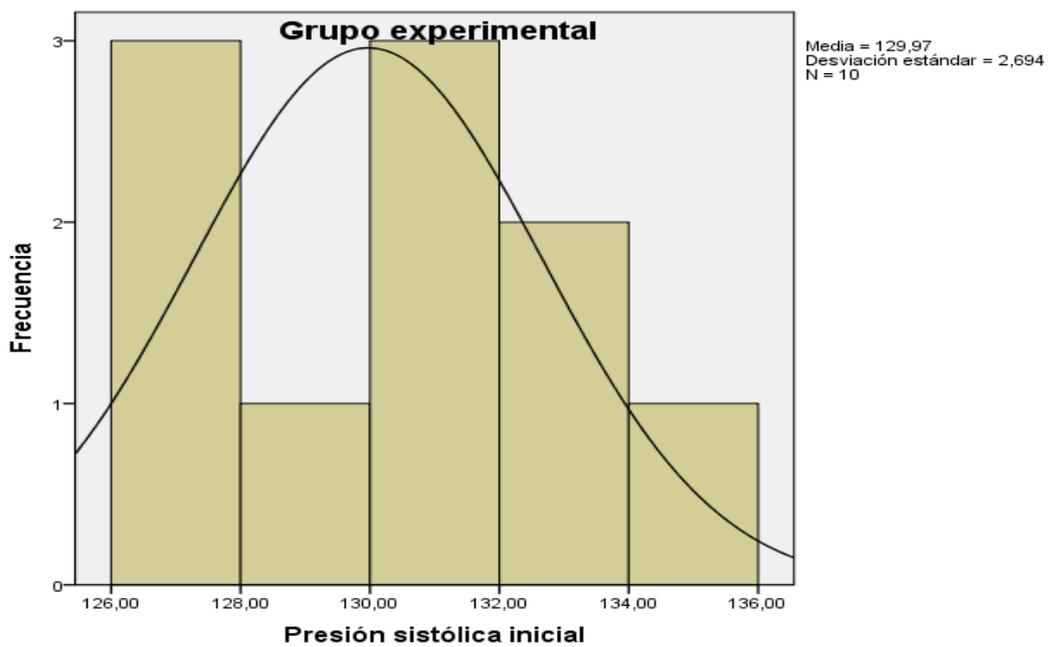


Figura 8: Presión sistólica inicial en el grupo experimental

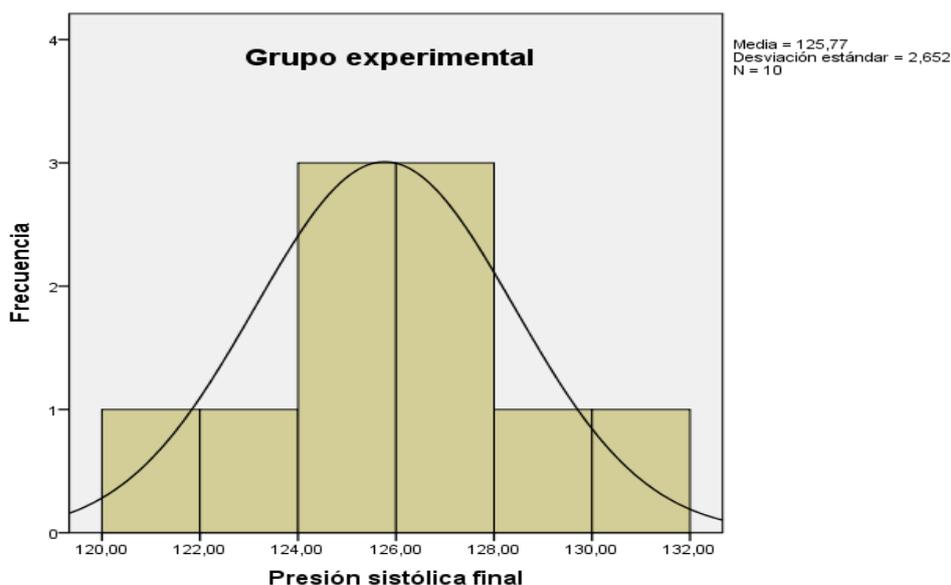


Figura 9: Presión sistólica inicial en el grupo experimental

Constrastación de hipótesis

Ho: El control de la hipertensión arterial, después del tratamiento complementario con una ración diaria en el desayuno de queso de anacardo y ajo con bajo contenido de sodio, por un período de 15 días, bajo supervisión médica, no es significativa en comparación con el tratamiento con antihipertensivos (Significancia asintótica $> 0,05$).

Ha: El control de la hipertensión arterial, después del tratamiento complementario con una ración diaria en el desayuno de queso de anacardo y ajo con bajo contenido de sodio, por un período de 15 días, bajo supervisión médica, es significativa en comparación con el tratamiento con antihipertensivos (Significancia asintótica $< 0,05$).

Tabla 19

Rangos de variación de la presión sistólica de los grupos control y experimental al inicio y al final de la intervención.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Control P. S. inicial – P. S. final	Rangos negativos	8 ^a	5,38	43,00
	Rangos positivos	1 ^b	2,00	2,00
	Empates	1 ^c		
	Total	10		
Experimental P. S. inicial – P. S. final	Rangos negativos	10 ^d	5,50	55,00
	Rangos positivos	0 ^e	,00	,00
	Empates	0 ^f		
	Total	10		

a. Presión sistólica final < Presión sistólica inicial (Control)

b. Presión sistólica final > Presión sistólica inicial (Control)

c. Presión sistólica final =< Presión sistólica inicial (Control)

d. Presión sistólica final < Presión sistólica inicial (Experimental)

e. Presión sistólica final > Presión sistólica inicial (Experimental)

f. Presión sistólica final = Presión sistólica inicial (Experimental)

Tabla 20

Prueba de Wilcoxon de la variación de la presión sistólica de los grupos control y experimental al inicio y al final de la intervención.

Estadísticos	P.S final – P.S. inicial	P.S final – P.S. inicial
Z	-2,431 ^b	-2,807 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,015	,005

b) Se basa en rangos positivos

Tabla 21.

Correlaciones de muestras emparejadas según la variación de la presión sistólica de los grupos control y experimental al inicio y al final de la intervención.

	N	Correlación	pvalor
Par 1 Control P.S inicial & P.S. final	10	,844	,002
Par 2 Experimental P.S. inicial & P.S. experimental	10	,934	,000

Tabla 22.

Prueba “t” de student para muestras relacionadas según la variación de la presión sistólica de los grupos control y experimental al inicio y al final de la intervención.

	Media	Desv. estándar	Diferencias emparejadas		t	gl	pvalor
			Media de E. Stand.	95% de I.C. de la diferencia Inferior Superior			
Control P. S. inicial – P.S. final	1,90000	1,65193	,52239	,71828	3,637	9	,005
Experimental P.S. inicial – P.S. final	4,20000	,96954	,30659	3,50644 4,89356	13,699	9	,000

Interpretación:

Se acepta la hipótesis alterna. La aplicación de una ración de queso vegetariano de anacardos y ajos en el tratamiento complementario de la hipertensión arterial, durante 15 días, es eficaz, que refuerza el efecto del tratamiento con antihipertensivos (pvalor < 0,05).

Los resultados demostraron que la ingesta del queso vegetariano de anacardos y ajos permitió un mejor control en la reducción de la hipertensión arterial, manteniéndose dentro de los niveles aceptables, cuyos efectos fueron inmediatos desde el segundo día. Al término del período de tratamiento, el control de la hipertensión, fue efectiva en el 100% en el grupo experimental mientras que en el control fue del 80%.

La prueba “t” de student para muestras relacionadas muestra evidencias estadísticas con una significancia del 5%, que la respuesta postprandial por el consumo del queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio tiene efecto hipotensor (pvalor <0,05) al igual que los antihipertensivos y se manifiesta desde los primeros días de tratamiento.

El queso vegetariano de anacardos y ajo tiene un efecto positivo en la reducción de la hipertensión, comparable al de los medicamentos antihipertensivos. Por lo tanto,

podría ser un alimento saludable para prevenir la enfermedad cardiovascular. Este producto podría comercializarse como un snack para adultos mayores o incorporarse a programas de asistencia alimentaria nutricional, tanto en desayunos como en colaciones, como se demuestra en investigaciones análogas a esta investigación, donde se comparó el efecto de la tintura de ajo en el tratamiento de la hipertensión y el tratamiento convencional. La mejoría fue del 72,5% en relación al 70,8% del tratamiento convencional con antihipertensivos (Borges & Aviage, 2005, p.22), asimismo, el consumo de ajo en polvo bajó los valores de la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes hipertensos (Marín, 2016).

Varios estudios en ratas han demostrado que el ajo macerado tiene un efecto hipotensor, incluso comparable al de los medicamentos (Ramírez, et al., 2016). El efecto hipotensor es mayor cuanto mayor es la dosis de ajo. En un estudio, el ajo macerado durante 18 semanas redujo la presión arterial en ratas con hipertensión inducida por L-NAME (Chaupis et al., 2014).

El ajo macerado tiene varias ventajas sobre los medicamentos para la hipertensión. Es un producto natural y seguro, y es fácil de digerir, incluso para las personas mayores. El ajo macerado puede ayudar a controlar la hipertensión y mejorar la calidad de vida.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

1. El queso fresco de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, presenta textura firme, sin embargo es más suave que el queso fresco artesanal de leche y de soya, alcanzando la calificación de “satisface mucho” del 80% , comparable al 90% del queso fresco de leche y 75% de queso fresco de soya. En cuanto a la cremosidad y el sabor las diferencias en la aceptación, es más acentuada en favor del queso vegetariano de anacardos y ajos con el 95% en cremosidad y 90% en el sabor.

2. Según la composición química proximal, el queso de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, es un producto con un contenido superior de proteínas (19,74 g%) y menor contenido de grasas (9,84%) que los quesos frescos artesanales de leche de vaca (17,50 g% y 20,10 g%) y de soya (12,50 g% y 8,10g%). También aporta fibra alimentaria (3,27 g%) que no lo contienen los quesos frescos artesanales. Es más saludable que el queso fresco artesanal de leche de vaca debido a su menor contenido de sodio no mayor del 1% de los límites normales recomendados por la OMS.

3. El queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, se encuentran conforme a los criterios microbiológicos para productos lácteos (DIGESA, 2008).

4. La ingesta de una ración de queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio, protege la salud cardiovascular y permite el control de la hipertensión comparable a los antihipertensivos comerciales.

5.2. Recomendaciones.

1. Realizar pruebas biológicas y de digestibilidad del queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio.

2. Promover su incorporación dentro de los programas de protección de la salud cardiovascular y el control de la hipertensión arterial..

3. Realizar estudios sobre la capacidad antioxidante del queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio.

.Realizar un estudio de costos y tiempo de vida útil para la industrialización del queso vegetariano de anacardos y ajos con bajo contenido de sodio.

Referencias Bibliográficas.

1. AOAC. (2004). “Métodos Oficiales de Análisis Químicos de Alimentos”. USA.
2. Borges M. J. & Aviague, M. N. (2005). Tintura de ajo en el tratamiento de la hipertensión y la cefalea. *Rev. Cuba Enferm.*; 21(3),1-1.
3. Codex Stan (1995). Buenas Prácticas de Manufactura. Requisitos. (Codex stan 192-1995).
4. CODEX STAN (1975). Codex alimentario Internacional. Ginebra.
5. Constanza, U. E., Reyes, J. M. & Hernández, I., I., R, (2017). “*Elaboración de tres formulaciones de mantequilla usando como base la almendra de marañón orgánico (Anacardium occidentale L.) en Aprainores, San Carlos Lempa, Municipio de Tecoluca, Departamento de San Vicente*”. Tesis. Universidad de El Salvador. Recuperado de:
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15365/1/Tesis%202017.pdf>
6. Chaupis, D.; Rojas, J.; Gasco, M. & Gonzales, G. F. (2014). Efecto hipotensor del extracto de ajo (*Allium sativum*) macerado por 18 semanas en un modelo experimental in vivo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 31(3), 461-466. Recuperado en 30 de setiembre de 2022, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300008&lng=es&tlng=es.
7. DIGESA (2008). Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. DIGESA -Ministerio de Salud. Lima Perú.
8. El ajo un remedio contra la hipertensión (2010). Publ. BBC New Mundo.. USA. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2010/11/101118_ajo_hipertension_men

9. Estañol, B.; Porras-Betancourt M, Sánchez, G, Martínez, R, Infante, O. & Senties-Madrid, H. (2009). Control neural de la circulación periférica y de la presión arterial. *Arch Cardiol Mex.*; 79 (1).
10. García, L. J. & Sánchez-Muniz F. J. (2000). Revisión: Efectos cardiovasculares del ajo (*Allium sativum*). *ALAN.*;50(3).
11. ICMSF. (2006) Ecología Microbiana. Edit. Acribia. 18^{ava} Edic. Zaragoza-España.
12. INDECOPI (2006). NTP. 203.002.203.011. Lima-Perú
13. INDECOPI (2006). NTP 202.195 (2004). Lima- Perú
14. Lapa, N. F.: Merino, N. M, & Romero, N. P. (2017). Evaluación sobre el uso de plantas medicinales en el tratamiento de hipertensión arterial HNERM Essalud – junio 2015. Rev. Científica *Alas Perú*; 21(1). Recuperado de: <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/SD/article/view/899>
15. Marín, A. B. (2016). Efectos del ajo sobre la tensión arterial. Tesis de Maestro. Universidad de Murcia. España. Recuperado de https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145881/tfm_2015-16_MNAH_amg939_2.pdf?sequence=1
16. MINSA (2021). MINSA estima que pacientes con hipertensión arterial aumentarían en 20% durante la pandemia. Publ. Diario El peruano. Editora Perú. Lima. Recuperado de [:https://elperuano.pe/noticia/120970-minsa-estima-que-pacientes-con-hipertension-arterial-aumentarian-en-20-durante-la-pandemia](https://elperuano.pe/noticia/120970-minsa-estima-que-pacientes-con-hipertension-arterial-aumentarian-en-20-durante-la-pandemia) p.1
17. Navarro, M. C. (2007). Posibilidades terapéuticas del bulbo de ajo (*Allium sativum*). *Rev de Fitoterapia*;7(2):131-151.

18. Olmedo, P. (2010). Estudio de diferentes fracciones y extractos de *Allium sativum* sobre la reactividad vascular, niveles de colesterol y cultivos celulares. *Revista Eureka*; 1(1): 08-14.
19. Organización de la Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (2014). Fichas Técnicas FAO. Procesados de Productos Diversos (en línea). Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-au171s.pdf>.
20. Pilco, G. (2012) “*Comprobación del efecto adelgazante de la tintura de apio (apium graveolens) y el perejil (Petroselinum sativum) en voluntarios con sobrepeso*”. Tesis. Fac, de Química y Farmacia. Riobamba- Ecuador.
21. Ramírez, J. H., Palacios, M. & Gutiérrez, O. (2006). Estudio del efecto antihipertensivo de la *Salvia scutellarioides* en un modelo de ratas hipertensas. *Colomb Médica.*; 37(1):53–60.
22. Ramírez, N. T. (2015). “Diseño y desarrollo en una industria artesanal de un queso fresco tipo ricotta deslactosado y con especias naturales (ajo y albahaca)”. Tesis. Universidad de Guayaquil – Ecuador. Recuperado de: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/16244/1/tesis%20mpca.%200035_dise%c3%b1o%20y%20desarrollo%20en%20una%20industria%20artesanal%20de%20un%20queso%20fresco.pdf
23. Ramírez, H. R.; Castro, L. N. & Martínez, E. (2016). Efectos Terapéuticos del Ajo (*Allium sativum*). Universidad de la Sierra Sur. México. Artículos de revisión *Salud y Administración*; 3(8), 39-47.
24. Rios, J. L. J. & Carbajal, W, N. (2019). *Obtención y caracterización de inulina a partir del bulbo de allium sativum “ajo”, variedad “mapuri” obtenida en Ahuac-Chupaca abril a diciembre 2018*. Tesis. Universidad Peruana Los Andes. Huancayo – Perú. Recuperado de:

<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1104/tesis%20final.pdf?sequence=1&isallowed=y>

25. Tapia, A. M. & Zumba, A. L. (2017). *Frecuencia y uso de la medicina ancestral en el tratamiento de la hipertensión arterial crónica. Cuenca. 2017*. Tesis. Universidad de Cuenca– Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28436/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
26. Torija, M. E.; Matallana, M. C. & Chalup, N. (2013). El ajo y la cebolla: de las medicinas antiguas al interés actual. *Bol R Soc Esp Hist Nat Sec Biol. 107 (1)*,29-37.