

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y
BIOQUIMICA



**Efecto Hipolipemiante del aceite de frutos de Persea Americana
(Palta) en ratas.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

Autor:

Risco Coveñas Jessica del Rosario

Silva Jibaja Nathalie

Asesor

Torres Solano Carol Giovanna

(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

Chimbote – Perú

2025

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	i
INDICE DE TABLAS	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
PALABRA CLAVE	iv
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	v
TÍTULO.....	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	12
RESULTADOS	17
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Porcentaje de rendimiento del aceite del fruto de palta	18
Tabla 2	Estudio fisicoquímico del aceite del fruto de palta	19

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Valores de colesterol total CT (mg/dL.) al evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de palta.	20
Figura 2	Valores de lipoproteínas de alta densidad HDL (mg/dL.) al evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de palta.	21
Figura 3	Valores de triglicéridos (mg/dL.) al evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de palta	22

PALABRA CLAVE

Tema	Efecto hipolipemiente del aceite del fruto de palta.
Especialidad	Farmacoterapia

Keywords

Subject	Hypolipidemic effect of avocado fruit oil.
Speciality	phytotherapy

Línea de investigación

Línea de investigación	Farmacia Clínica y Comunitaria.
Área	Ciencias Médicas, Ciencias de la Salud
Subárea	Medicina Básica
Disciplina	Farmacología, Farmacia

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"EFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL ACEITE DE LOS FRUTOS DE PERSEA AMERICANA (PALTA) EN RATAS."** del (a) estudiante: **RISCO COVEÑAS JESSICA DEL ROSARIO**, identificado(a) con Código N° **2516200048**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **28%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 28 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"EFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL ACEITE DE LOS FRUTOS DE PERSEA AMERICANA (PALTA) EN RATAS."** del (a) estudiante: **SILVA JIBAJA NATHALIE**, identificado(a) con Código N° **2518100097**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **28%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 28 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TÍTULO

Efecto hipolipemiente del extracto etanólico de los frutos de *Persea americana* (palta) en ratas.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivos evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de *Persea americana* (palta) en ratas, se utilizaron 24 ratas albinas distribuidas en seis grupos de 4 ratas cada grupo, el primero recibió SSF 4 mL/rata, el 2° colesterol 20 mg/kg, el 3° atorvastatina 15 mg/kg y los grupos 4°, 5 ° y 6° recibieron el aceite de palta en dosis de 0.25, 0.5 y 1 ml/rata respectivamente, todas se les administrará colesterol durante 28 días, la sangre se obtendrá por punción cardiaca y se realizará un perfil lipídico. Se alcanzado un rendimiento del 22%, los caracteres organolépticos estuvieron dentro de los valores aceptables, el mayor efecto hipolipemiente se alcanzó con aceite de palta 1 ml/rata presentando valores de colesterol total 169 mg/dl; HDL 53 mg/dL y triglicéridos 128 mg/dL. Se concluyó que el aceite del fruto de palta presentó efecto hipolipemiente en ratas.

Palabras clave: Hipolipemiente, *Persea americana*, palta, colesterol.

ABSTRACT

The present investigation had as objectives to evaluate the hypolipidemic effect of the oil of the fruit of *Persea americana* (avocado) in rats, 24 albino rats were used distributed in six groups of 4 rats each group, the first received SSF 4 mL / rat, the 2nd cholesterol 20 mg / kg, the 3rd atorvastatin 15 mg / kg and groups 4th, 5th and 6th received avocado oil in doses of 0.25, 0.5 and 1 ml / rat respectively, all will be administered cholesterol for 28 days, blood will be obtained by cardiac puncture and a lipid profile will be performed. A yield of 22% was reached, the organoleptic characteristics were within acceptable values, the greatest hypolipidemic effect was achieved with avocado oil 1 ml / rat presenting total cholesterol values 169 mg / dl; HDL 53 mg / dL and triglycerides 128 mg/dL. It was concluded that avocado fruit oil had a lipid-lowering effect in rats.

Keywords: Lipid-lowering, *Persea americana*, avocado, cholesterol.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y fundamentación científica

El estudio de Bernedo & Díaz-Murillo (2020) evaluó el efecto para reducir el colesterol por el extracto acuoso del fruto de *Solanum melongena* (berenjena) en ratas. Se trabajó con 24 ratas distribuidas en cuatro grupos (n=6), un grupo control hipercolesterolémico y tres experimentales: dos tratados con extracto de berenjena en dosis de 0.5 g/kg/día y 1 g/kg/día, y otro con lovastatina (3 mg/kg/día). La hiperlipidemia se indujo con una combinación de cerebro de res hervido, conejina y manteca de cerdo, y los niveles de lípidos fueron medidos mediante el método de Wiener. Los resultados mostraron que la administración del extracto de berenjena produjo una reducción significativa del colesterol total, triglicéridos e índice aterogénico, incremento de HDL-C, sin evidencias de hepatotoxicidad y con una disminución de las placas ateromatosas en la aorta, lo que sugiere su potencial como agente hipolipemiante y protector cardiovascular.

Tocto-Chaquila et al., (2020), El estudio sobre el fruto de cocona evaluó su impacto en los niveles séricos de CT y TG, catalasa en ratones. Se trabajó con 24 ratones machos, cuatro grupos: un grupo blanco con solución salina fisiológica y agua destilada, un grupo control con agua destilada y tritón, y dos grupos experimentales tratados con 0.05 g/100 g y 0.2 g/100 g de cocona, respectivamente, además de tritón. Se midieron parámetros bioquímicos como colesterol, triglicéridos, hemoglobina, actividad de catalasa, compuestos fenólicos y capacidad antioxidante. La dosis 0.05 g/100 g redujo el colesterol en un 36 % y los triglicéridos en un 3 %, mientras que la dosis 0.2 g/100 g disminuyó el colesterol en un 17 % y los triglicéridos en un 14 %, además de incrementar significativamente la actividad de catalasa. Se concluyó que el fruto de cocona tiene un efecto hipocolesterolémico y antioxidante, contribuyendo a la estabilidad del equilibrio oxidativo

Santiago & Torres, (2022), compararon el extracto de Cocona y Atorvastatina. Se diseñó como un estudio cuasiexperimental con grupo control, participaron 32 pacientes adultos quienes ingresaron voluntariamente. Se formaron dos grupos: el primero (n=10) recibió Atorvastatina (20 mg/día), y el segundo (n=22) consumió 250 ml de extracto de Cocona al día durante 30 días. Se tomaron muestras sanguíneas al inicio y diez días después del tratamiento para medir colesterol total (CT), HDL, LDL y VLDL, analizando los datos con SPSS Statistics 22. Los resultados indicaron una reducción significativa en CT (G1: 14.1% y G2: 4.7%), LDL (G1: 5.5% y G2: 2.3%) y VLDL (G1: 16.4% y G2: 1.7%), junto con un aumento en HDL (G1: 37.9% y G2: 5.4%). Se concluyó que el extracto de Cocona posee propiedades hipolipemiantes.

Aguillón (2020). El estudio el efecto hipolipemiente del extracto de maracuyá y los cambios como el hígado graso, la diabetes tipo II y la hiperlipidemia, afectando incluso a niños y adolescentes. Se investigó el potencial de los compuestos bioactivos, como los polifenoles y sacáridos, en la regulación del metabolismo lipídico. Se obtuvieron extractos etanólicos se evaluó su viabilidad celular, reducción de acumulación de lípidos en células HepG2 estimuladas con ácido oleico, bioaccesibilidad de sus compuestos y la inhibición de α -glucosidasa. Se encontró componentes fenólico y flavonoide, y sacáridos. Ambos extractos demostraron una bioaccesibilidad significativa y no afectaron la viabilidad celular a 200 μ g/mL. En términos de reducción de lípidos, EJ logró disminuir un 77% la acumulación de TG intracelulares en 24 horas, ambos inhibieron la α -glucosidasa, con EEH mostrando una actividad antioxidante del 93%. Se concluyó que los extractos de *Passiflora edulis* contienen compuestos bioactivos con relevancia biomédica, destacando EJ por su efecto hipolipemiente.

Ramírez & Vialta (2020). Evaluaron como el néctar de maracuyá y linaza afectan el peso y grasa corporal. El estudio fue cuantitativo y pre-experimental con 41 adultos, utilizando un muestreo no probabilístico y mediciones antropométricas según guías técnicas. Los resultados mostraron que, tras 35 días de consumo, el peso

corporal promedio disminuyó de 82.35 ± 14.49 kg a 80.08 ± 14.80 kg, mientras que el porcentaje de grasa corporal pasó de $35.56 \pm 6.04\%$ a $33.90 \pm 6.26\%$, con reducciones promedio de 2.27 ± 0.30 kg en peso y $1.65 \pm 0.22\%$ en grasa corporal, ambos con $p < 0.05$, indicando significancia estadística. La ingesta de maracuyá con linaza reduce el peso y la grasa corporal.

Huerta et al., (2020). El estudio, cómo la berenjena reduce la grasa y azúcar en sangre consumido en ayuno, con el objetivo de comprobar científicamente sus propiedades metabólicas. El estudio fue cuantitativo, aplicativo con 14 sujetos sanos, de 20-30 años, se realizaron mediciones clínicas antes y después de la intervención, en la que los participantes consumieron 500 ml del extracto acuoso en ayuno durante 30 días. Los resultados mostraron que no hubo cambios en los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa, aunque sí se observó una reducción en el perímetro abdominal y IMC.

hipolipemiente

(Virani, et al., 2021). Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de mortalidad, y su relación con niveles elevados de colesterol en sangre ha sido ampliamente documentada. Este problema de salud, agravado por el consumo excesivo de grasas saturadas y alimentos de alto valor calórico, junto con un estilo de vida sedentario, constituye un factor de riesgo crítico para el desarrollo de enfermedades como hipertensión arterial, diabetes y obesidad. Los componentes bioactivos regulan el metabolismo lipídico, CT, TGy LDL, HDL (Bryce Moncloa, et al., 2017).

La obesidad, estrechamente vinculada a la dislipidemia, ha mostrado un preocupante crecimiento en su prevalencia a nivel mundial, con proyecciones que indican que para 2025, 18% de varones y 21% de las mujeres serían afectadas. Donde los productos naturales pudieran ser una alternativa medicinal en enfermedades cardiovasculares (Pérez-Rodrigo, et al., 2021).

En Perú, en 2013, se detectó hipercolesterolemia en el 21.1% de la población mayor de 60 años, lo que representó un aumento del 2.7% en comparación con 2011. Esta condición afecta principalmente a los adultos mayores, debido a los cambios en el metabolismo de los lípidos, derivados de modificaciones hormonales y alteraciones en los procesos de absorción y eliminación, lo que provoca un incremento progresivo de los niveles de colesterol conforme avanza la edad (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014; Merchán, et al., 2016).

La hipercolesterolemia ha incrementado su prevalencia debido a cambios drásticos en los hábitos alimentarios, así como a la insuficiente ingesta de alimentos ricos en omega-3 y antioxidantes, esenciales para la regulación del metabolismo lipídico. Diversos estudios realizados en varios países han investigado el impacto de la cocona en modelos biológicos, evaluando sus propiedades nutritivas y energéticas, y encontrando efectos positivos sobre el perfil lipídico y los niveles de glucosa en sangre. Sin embargo, a nivel local, aún son escasas las investigaciones sobre su potencial hipolipemiante en seres humanos, por lo que resulta necesario profundizar en estudios clínicos que permitan determinar su eficacia en el manejo de la dislipidemia (Ascaso 2010, Pajuelo-Ramírez, 2010).

***Persea americana* (palta)**

Es una fruta de gran valor nutricional y económico, perteneciente a la familia Lauraceae, originaria de América Central y el Caribe, con beneficios para la salud cardiovascular, ya que su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados, como el ácido oleico, contribuye a la reducción del colesterol LDL y al aumento del HDL, además de poseer propiedades antioxidantes gracias a su riqueza en vitamina E, polifenoles y carotenoides, protegen las células del daño oxidativo y prevenir el envejecimiento prematuro. También tiene efectos sobre el metabolismo, favoreciendo la regulación de los niveles de glucosa en sangre debido a su aporte de fibra dietética, siendo beneficioso para personas con diabetes. Sus compuestos

bioactivos presentan acción antiinflamatoria, útil en el manejo de enfermedades como la artritis, y sus aceites han sido aprovechados en la industria cosmética por sus propiedades hidratantes y regeneradoras de la piel, insecticida, etc.

La palta posee una composición química rica en metabolitos secundarios, entre los que destacan terpenoides, flavonoides, cumarinas, glicósidos y derivados del anillo de furano, además de una alta concentración de compuestos fenólicos, especialmente derivados de (epi) catequinas presentes en sus cáscaras y semillas. Los metabolitos tienen efectos sobre colesterol, presión, hipoglucemiantes, contra el dolor, cicatrizante, convulsiones etc, el aguacate contiene carotenoides, fitoesteroles y ácidos grasos esenciales, que contribuyen a la salud cardiovascular y metabólica, favoreciendo la reducción del colesterol LDL y el aumento del HDL. Sus hojas y corteza son antimicrobiana y antifúngica, sus semillas antibacterianas y hepatoprotectoras (Chil-núñez et al., 2019).

Las semillas de aguacate han demostrado efectos hipolipemiantes, antihipertensivos, antiinflamatorios y antidiabéticos. Su alto contenido de compuestos fenólicos, flavonoides y fibra, favoreciendo el aumento del colesterol HDL, lo que ayuda a mejorar la salud cardiovascular. Además, sus propiedades antihipertensivas mejoran la circulación sanguínea y reducir la presión arterial. Su acción antiinflamatoria y analgésica es útil en el manejo de enfermedades crónicas, mientras que su potencial antioxidante protege contra el daño celular y el envejecimiento prematuro. También se ha estudiado su actividad antibacterial y anticonvulsivante, lo que amplía su espectro de aplicaciones terapéuticas. Gracias a estos beneficios, las semillas de aguacate representan una alternativa prometedora en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Dabas et al., 2013).

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El aceite de la pulpa del fruto de aguacate ha sido objeto de estudio por su potencial hipolipemiente, debido a su composición rica en compuestos bioactivos que pueden influir en el metabolismo de los lípidos. Su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados, como el ácido oleico, contribuye a la reducción del colesterol LDL y al aumento del colesterol HDL, favoreciendo la salud cardiovascular. Aunque los estudios sobre su efecto hipolipemiente en humanos aún son limitados, la evidencia preliminar sugiere que el aceite de la semilla de aguacate podría ser una alternativa natural para el manejo de la dislipidemia y la prevención de enfermedades cardiovasculares.

Para justificar metodológicamente el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de aguacate, es fundamental diseñar un estudio experimental que permita evaluar su impacto en el metabolismo lipídico. Se recomienda un ensayo clínico controlado en humanos o un modelo biológico, como ratas Wistar, para garantizar la validez de los resultados. El análisis estadístico se llevaría a cabo con herramientas como SPSS o R, aplicando pruebas de significancia para validar los resultados obtenidos. La metodología debe garantizar la validez interna y externa del estudio, asegurando que los efectos observados sean atribuibles al aceite del fruto de aguacate y no a otros factores externos.

El aceite del fruto de aguacate representa una alternativa natural con efecto hipolipemiente, lo que lo convierte en un recurso valioso para la salud pública, especialmente en la prevención de enfermedades cardiovasculares. La dislipidemia, caracterizada por niveles elevados de colesterol y triglicéridos, es un problema creciente a nivel mundial, asociado a hábitos alimentarios poco saludables y estilos de vida sedentarios. En este contexto, el aceite de aguacate, rico en ácidos grasos monoinsaturados, fitoesteroles y antioxidantes, puede contribuir a la regulación del metabolismo lipídico, favoreciendo la reducción del colesterol LDL y el aumento del HDL, lo que ayuda a disminuir el riesgo de aterosclerosis y otras complicaciones

cardiovasculares. Su incorporación en la dieta no solo ofrece beneficios individuales, sino que también puede reducir la carga económica sobre los sistemas de salud, al disminuir la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con la hipercolesterolemia. Además, su producción y consumo pueden impulsar el desarrollo sostenible, promoviendo el cultivo de aguacate y generando oportunidades económicas para comunidades agrícolas. Fomentar el uso del aceite de aguacate como alternativa hipolipemiente no solo impacta positivamente en la salud de la población, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria y al bienestar social.

PROBLEMA

¿Cuál será el efecto hipolipemiante del aceite del fruto de *Persea americana* (palta) en ratas?

CONCEPTUACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
hipolipemiente: Reduce los niveles de lípidos en sangre, específicamente, CT, LDL, incremento HDL. Este efecto es fundamental en la prevención y manejo de enfermedades cardiovasculares, ya que niveles elevados de lípidos están asociados con afecciones como aterosclerosis, hipertensión y síndrome metabólico. Las sustancias con actividad hipolipemiente pueden actuar mediante distintos mecanismos, como la inhibición de la síntesis de colesterol hepático, excreción de ácidos biliares, el bloqueo de la absorción intestinal de grasas o la	Perfil lipídico	Colesterol, triglicéridos, HDL	mg/dL

modulación de enzimas y receptores involucrados en el metabolismo lipídico (Gonzales, 2015).			
Persea americana (palta): Es una fruta tropical perteneciente a la familia Lauraceae, ampliamente cultivada en regiones cálidas debido a su alto valor nutricional y económico. Su composición química incluye ácidos grasos monoinsaturados, fibra, vitaminas y minerales, previniendo enfermedades cardiovasculares. Además, contiene compuestos bioactivos como fitoesteroles, polifenoles y carotenoides, que han sido estudiados por su efecto antioxidante y antiinflamatorio. Su versatilidad en la alimentación y su potencial terapéutico han	Estudio fitoquímico	Metabolitos secundarios.	Ausencia, poca, regular y abundante cantidad.

impulsado investigaciones sobre su impacto en la salud humana y su aplicación en diversas industrias (Garzón, 2019).			
--	--	--	--

Hipótesis

Hipótesis alternativa:

Ha= El aceite del fruto de *Persea americana* (palta) tiene efecto hipolipemiente.

Hipótesis nula:

Ho= El aceite del fruto de *Persea americana* (palta) no tiene efecto hipolipemiente.

Objetivos

Objetivo general

Determinar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de *Persea americana* (palta) en ratas.

Objetivos específicos

1. Obtener el aceite esencial del fruto de *Persea americana* (palta).
2. Realizar el estudio físico-químico del aceite del fruto de *Persea americana* (palta).
3. Evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de *Persea americana* (palta) en ratas.

METODOLOGÍA

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación se considera básica porque proporcionará información novedosa, relevante y de utilidad para futuras investigaciones, sirviendo como referente y fuente de consulta en distintos ámbitos del conocimiento. Su aporte contribuye al desarrollo teórico y a la ampliación del marco conceptual en la disciplina estudiada, lo que reafirma su carácter esencial dentro del campo de la investigación (Rodríguez, 2020).

Diseño de la investigación

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencional de la variable independiente, con el propósito de observar y analizar su impacto sobre la variable dependiente (Hernández et al., 2006). En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto antidiabético del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas normales, utilizando un diseño experimental cuidadosamente estructurado para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos:

Grupos farmacológico	tratamiento
1	SSF 2 ml/Kg
2	Colesterol 200 mg/Kg (C)
3	Atorvastatina 15 mg/kg
4	(C) + aceite de palta 50 mg/Kg
5	(C) + aceite de palta 100 mg/Kg
6	(C) + aceite de palta 200 mg/Kg

b) Población, muestra y muestreo

Población

Según Arias et al. (2016), la población" pueden ser personas, procesos, documentos, organizaciones e incluso seres vivos, dependiendo de la naturaleza del estudio y los objetivos del investigador. En este caso, la conforman *Rattus rattus* y un kilogramo de frutos de aguacate, seleccionados con el propósito de evaluar las variables planteadas en la investigación.

Criterios de inclusión

- Ratas Holtzman, ampliamente utilizadas en estudios metabólicos.
- Ratas adultas entre 8 y 12 semanas, para asegurar un metabolismo estable.
- Entre 180 y 250 g, evitando variaciones extremas que afecten la respuesta al tratamiento.
- Animales sanos, sin enfermedades previas ni alteraciones metabólicas.
- Ratas con hiperlipidemia inducida mediante dieta alta en grasas, para evaluar el efecto del aceite de palta en un modelo patológico.

Criterios de exclusión

- Ratas con diabetes, infecciones o alteraciones hepáticas que puedan interferir con el metabolismo lipídico.
- Animales con peso inferior o superior al criterio de inclusión.
- Ratas gestantes o lactantes, debido a cambios hormonales que afectan el metabolismo.
- Individuos que presenten intolerancia al tratamiento, signos de estrés extremo o efectos secundarios graves.

- Animales que hayan sido sometidos a otros tratamientos farmacológicos o dietéticos que puedan alterar los resultados.

Muestra

La muestra corresponde a un conjunto de unidades de la población con criterios inclusivos y exclusivos además de ser representativos. Su selección permite una caracterización precisa de los sujetos de investigación y facilita la obtención de resultados confiables (Hernández et al., 2014). Nuestra muestra la conformaron 24 ratas albinas.

Técnica de muestreo

Según Kinnear y Taylor (1998), el muestreo fue probabilístico, donde todos los especímenes pudieron ser elegidos y formar parte del experimento.

c) Técnicas e instrumentos de investigación

Obtención de la muestra vegetal:

Se adquirirán frutos de palta, de los cuales se extraerá la pulpa, que posteriormente será triturada y mezclada con agua. Esta mezcla se dejará reposar durante 24 horas, permitiendo la separación de las fases. Finalmente, el sobrenadante, que corresponde al aceite, será transferido a una pera de decantación para su posterior procesamiento.

Estudio fisicoquímico del aceite del fruto de palta.

El análisis fisicoquímico del aceite de palta (*Persea americana*) es fundamental para determinar su calidad y propiedades funcionales. Entre los parámetros evaluados se encuentran el índice de acidez, que indica el grado de hidrólisis de los triglicéridos; el índice de peróxidos, que mide la oxidación de los lípidos; el índice de yodo, que refleja el grado de insaturación de los ácidos grasos; y el índice de saponificación, que permite conocer el peso molecular promedio de los

ácidos grasos presentes en el aceite. Además, se analiza la viscosidad, la densidad y la gravedad específica, factores clave en su estabilidad y aplicación industrial. En cuanto a la identificación organoléptica, el aceite de palta presenta un color verde claro, característico del fruto, un olor fresco y suave, con notas vegetales, y un sabor ligeramente dulce y cremoso, lo que lo hace atractivo para su uso en la gastronomía y la cosmética. Estos atributos sensoriales son evaluados mediante pruebas descriptivas y normativas, como la NTP-ISO 4121-2008, que establece criterios para la evaluación de productos alimentarios.

Condori Cahui, M. (2016). Análisis de extracción de aceite de palta (*Persea americana*) de la variedad Fuerte por evaporación rápida de agua (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión, Juliaca

Determinación del efecto hipolipemiante del fruto de *Persea americana* (palta) en ratas albinas (Hirunpanich et al, 2006).

Para evaluar el efecto hipolipemiante, se emplearán 30 ratas albinas de la cepa Holtzman, distribuidas en seis grupos experimentales, cada uno conformado por 5 ratas. A lo largo de 28 días, se administrarán los siguientes tratamientos: el Grupo 1 recibirá 4 mL/Kg de SSF, el Grupo 2 será tratado con colesterol a una dosis de 200 mg/Kg (C), y el Grupo 3 recibirá colesterol + atorvastatina (15 mg/Kg). Por su parte, los Grupos 4, 5 y 6 serán suplementados con colesterol y aceite de palta, en dosis de 0.25, 0.5 y 1 mL, respectivamente. Al concluir el período de administración, se tomará una muestra de sangre de cada espécimen para realizar el perfil lipídico, permitiendo evaluar el impacto del aceite de palta en los niveles de lípidos circulantes.

d) Procesamiento y análisis de la información

Según Valderrama (2015), una vez recopilada la información, es fundamental aplicar métodos estadísticos que permitan analizar los datos y proporcionar una solución al problema de investigación, facilitando la aceptación o el rechazo de las hipótesis planteadas. Los resultados serán expresados como valor medio $\pm$ error estándar de la media (EEM) y se empleará ANOVA para el análisis de

varianza, complementado con la prueba de múltiples comparaciones de Duncan, asegurando que los valores obtenidos sean estadísticamente significativos con un nivel de confianza de $p < 0,05$. Para el procesamiento de los datos, se utilizará el software estadístico Excel para Windows, garantizando una interpretación precisa de los resultados.

RESULTADOS

Tabla 1

Rendimiento del aceite del fruto de palta.

Muestra (g)	Rendimiento de aceite (%R)
Se emplearon 400 gramos de pulpa de palta.	$\%R = (\text{aceite obtenido/pulpa de palta}) \times 100$ $\%R = (88 \text{ ml}/400\text{g}) \times 100 = 22\%$ $\%R = 22\%$

En la tabla 1, se evidencia que el rendimiento del aceite de pulpa de palta fue del 22%, es decir que de cada 100 gramos de pulpa se obtuvo 22 ml de aceite.

Tabla 2*Identificación fitoquímica de las hojas de palta*

Propiedad	características
Densidad	0.91 g/ml
color	Amarillo dorado
olor	Suave, fresco con tonos herbáceos
sabor	Suave, ligeramente a nuez
Textura	ligero

En la tabla 2. Se muestra que el aceite de palta tiene una densidad d 0.91 g/mL, color amarillo a dorado, olor suave con ligero sabor a hierbas, el sabor es ligeramente a nuez y su textura es ligera.

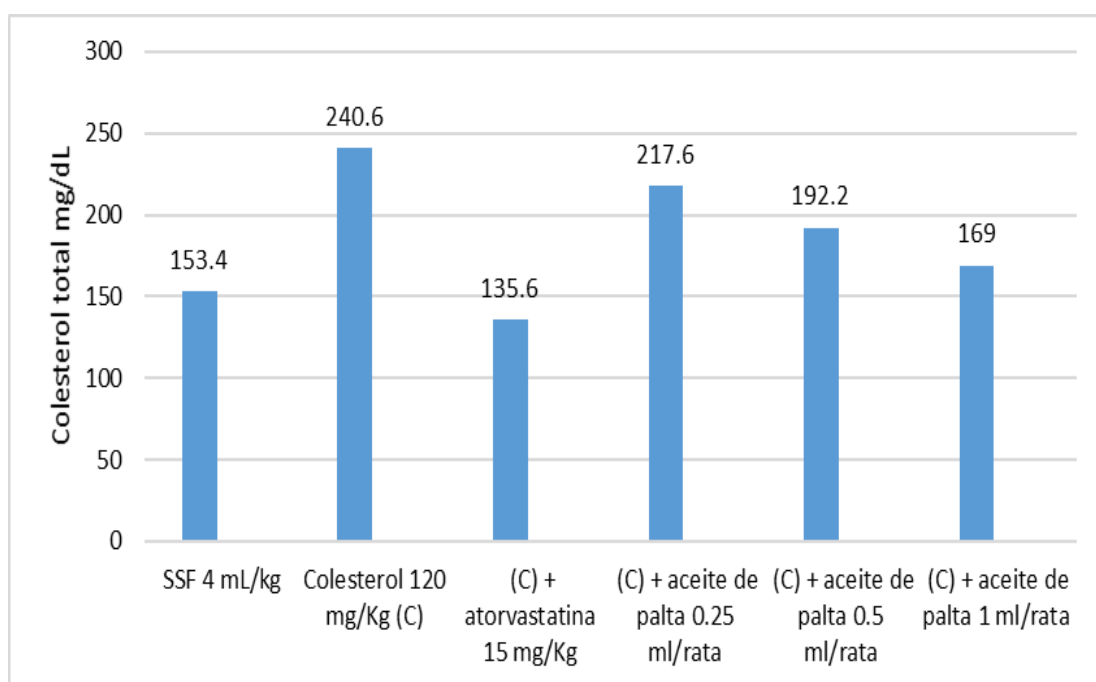


Figura 1. Colesterol total CT (mg/dL.).

Los valores de colesterol total fueron de: el control 153.4 mg/dl, el grupo que recibió el inductor colesterol 240.6 mg/dL, la estándar atorvastatina 135.6 mg/dl y los grupos con aceite de palta 217.6 mg/dl (0.25 ml/rata); 192.2 mg/dl (0,5 ml/rata) y 169 mg/dL (1 ml/rata) respectivamente.

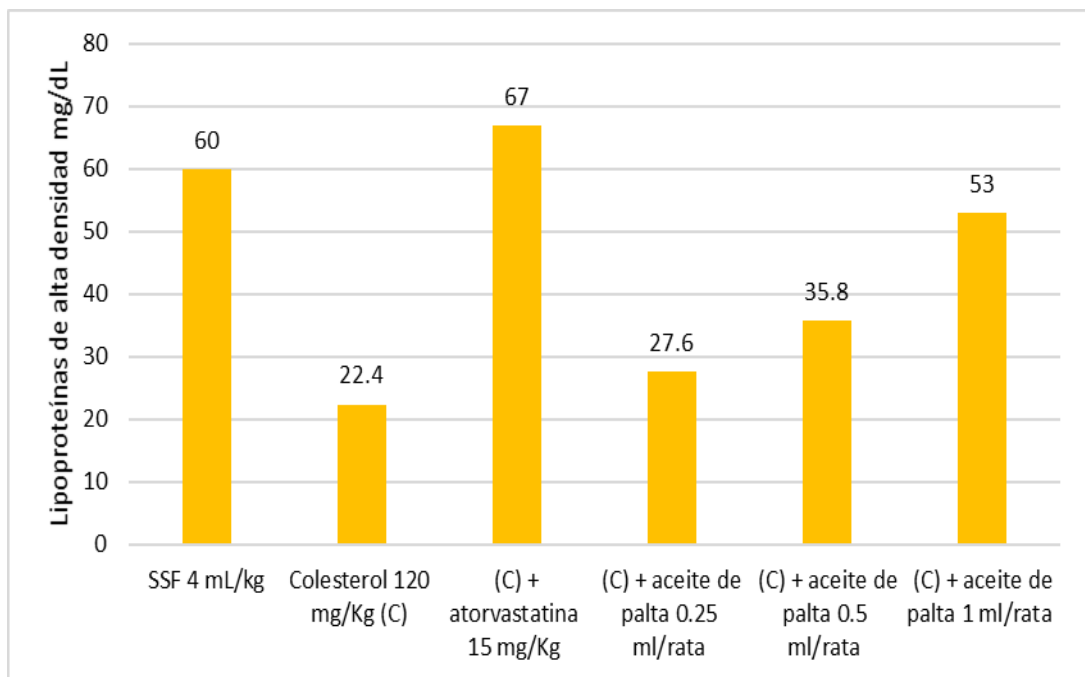


Figura 2. Lipoproteínas de alta densidad HDL (mg/dL)

Se observan los niveles de HDL, donde: el control suero presentó valores de 60 mg/dL, el grupo colesterol 22.4 mg/dL, atorvastatina 67 mg/dL y los grupos que recibieron el aceite de palta 0.25 ml/rata, 0.5 ml/rata y 1 ml/rata presentaron niveles de 27.6; 35.8 y 53 mg/dL respectivamente.

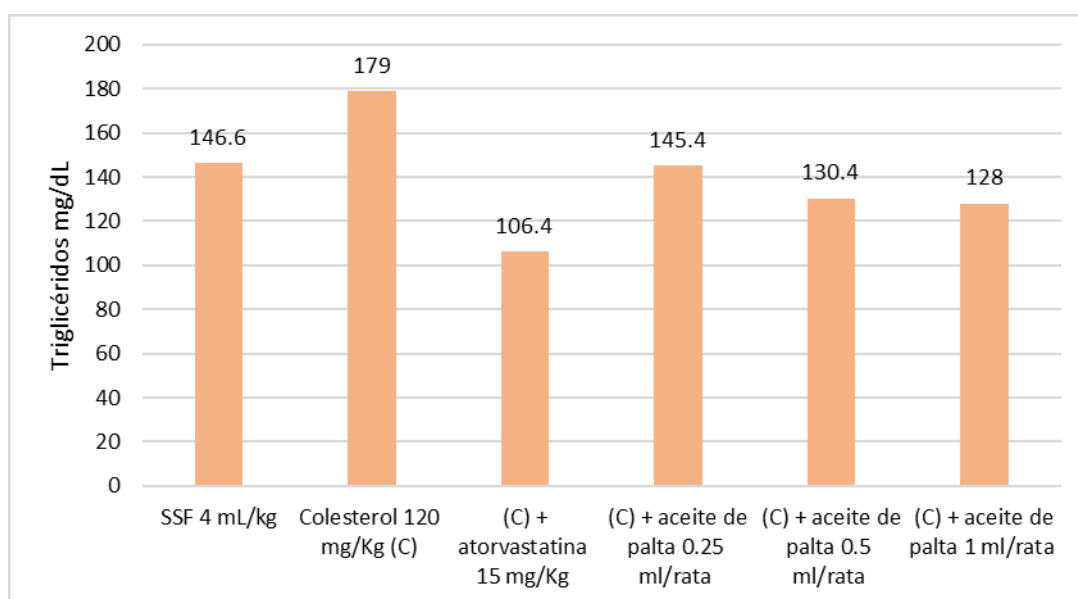


Figura 3. Triglicéridos (mg/dL.).

Los niveles de Triglicéridos mostraron los siguientes niveles: el control con 146.6 mg/dL, el grupo colesterol 179 mg/dL, atorvastatina mostró valores de 106.4 mg/dl, mientras que el aceite de palta presentó valores de 145.4 mg/dl (0.25 ml/rata); 130.84 mg/dl (0.5 ml/rata) y 128 mg/dL (1 ml/rata).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El aceite de palta ha ganado reconocimiento por sus beneficios en la salud cardiovascular, especialmente en la reducción del colesterol malo (LDL) y los triglicéridos. Su riqueza en ácidos grasos insaturados, como el ácido oleico, contribuye a mejorar el perfil lipídico y a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, el consumo regular de palta o su aceite puede ayudar a reducir los niveles de colesterol total y mejorar la circulación sanguínea. Incorporarlo en la dieta, ya sea como aderezo en ensaladas o en preparaciones culinarias, puede ser una estrategia efectiva para quienes buscan controlar el hipercolesterolemia de manera natural, así mismo el rendimiento de aceite de palta fue del 22% (tabla 1).

Las características organolépticas del aceite de palta, como su color, aroma, sabor y textura, son fundamentales para determinar su calidad y aceptación en el mercado. Su tonalidad verde intenso indica la presencia de compuestos bioactivos como los carotenoides y la clorofila, que aportan beneficios antioxidantes. Su aroma y sabor suave, con notas frutales y ligeramente herbáceas, lo hacen atractivo para su uso en gastronomía, especialmente en aderezos y preparaciones saludables. Además, su textura ligera y su capacidad de absorción en la piel lo convierten en un ingrediente valioso en la industria cosmética. La evaluación de estas propiedades es clave para garantizar un producto de alta calidad y maximizar sus beneficios en diversas aplicaciones, nosotros encontramos que el aceite de palta presentó densidad 0.91 g/mL, color amarillo, olor herbáceo, sabor a nuez y textura es ligera (tabla 2).

Los niveles normales de colesterol en sangre son fundamentales para la salud cardiovascular, ya que un equilibrio adecuado entre el colesterol LDL ("malo") y el colesterol HDL ("bueno") ayuda a prevenir enfermedades del corazón. En adultos, el colesterol total debe estar por debajo de 200 mg/dL, mientras que el LDL debe mantenerse por debajo de 100 mg/dL y el HDL por encima de 40 mg/dL en hombres y 50 mg/dL en mujeres. Además, los triglicéridos, otro tipo de grasa en la sangre, deben estar por debajo de 150 mg/dL. Mantener estos niveles dentro de los rangos recomendados mediante una alimentación saludable y actividad física regular es clave para reducir el riesgo de problemas cardiovasculares. El parámetro bioquímico sanguíneo colesterol presentó valores de 153.4 mg/dL para el suero fisiológico; 240.6 mg/dL para colesterol; 135.6 mg/dL para atorvastatina 15mg/Kg; mientras que para el aceite de palta fueron de 217.6 mg/dL (aceite 0.25 ml/rata); 192.2 mg/dL (aceite 0.5 ml/rata) y 169 mg/dL (aceite 1ml/rata) (Figura 1).

El colesterol HDL, conocido como el "colesterol bueno", desempeña un papel fundamental en la salud cardiovascular al ayudar a eliminar el exceso de colesterol de la sangre y transportarlo al hígado para su eliminación. Los niveles normales de HDL deben estar por encima de 40 mg/dL en hombres y 50 mg/dL en mujeres, siendo lo ideal mantenerlos por encima de 60 mg/dL. Un nivel elevado de HDL se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, mientras que niveles bajos pueden aumentar la probabilidad de acumulación de colesterol en las arterias.

Para mejorar los niveles de HDL, se recomienda una alimentación saludable, actividad física regular y evitar hábitos como el tabaquismo. Los niveles de lipoproteínas de alta densidad fueron de 60 mg/dL para el control suero fisiológico 4mL/Kg; 22.4 mg/dL para colesterol; 67 mg/dL para el grupo que recibió el fármaco atorvastatina 15mg/Kg y para los grupos que recibieron el aceite de palta fueron de 27.5 mg/dL (aceite 0.25 ml/rata); 35.8 mg/dL (aceite 0.5 ml/rata) y 53 mg/dL (aceite 1 ml/rata). (Figura 2).

Los triglicéridos son un tipo de grasa presente en la sangre que el cuerpo utiliza como fuente de energía. Mantener niveles adecuados es clave para la salud cardiovascular. En adultos, los niveles normales de triglicéridos deben estar por debajo de 150 mg/dL, mientras que valores entre 150 y 199 mg/dL se consideran límite alto. Niveles superiores a 200 mg/dL se clasifican como altos, y aquellos por encima de 500 mg/dL son muy altos. Un exceso de triglicéridos puede aumentar el riesgo de enfermedades del corazón y pancreatitis, por lo que es recomendable llevar una alimentación equilibrada, realizar actividad física y evitar el consumo excesivo de azúcares y grasas saturadas. Los valores de triglicéridos encontrados fueron de 146.6 mg/dL para suero fisiológico, 179 mg/dL para colesterol, 106.4 mg/dL para atorvastatina 15mg/Kg y para los grupos que recibieron el aceite de chía encontrándose valores de 145.4 mg/dL (aceite 0.25 ml/rata); 130.4 mg/dL (aceite 0.5 ml/rata) y 128 mg/dL (aceite 1ml/rata) (Figura-3).

Los resultados encontrados son semejantes a los reportados por Santiago & Torres, (2022), quienes al estudiar la actividad hipolipemiente del extracto de Cocona, los resultados indicaron una reducción significativa del colesterol y VLDL y aumento de HDL con propiedades hipolipemiantes, siendo una alternativa medicinal para tratar las dislipidemias.

El aceite de palta ha sido estudiado por sus efectos beneficiosos en la regulación de los lípidos sanguíneos, lo que lo convierte en un aliado potencial en el manejo de las hiperlipidemias. Su mecanismo de acción se basa en su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, que contribuye a la reducción del colesterol LDL ("malo") y al aumento del colesterol HDL ("bueno"). Además, contiene fitoquímicos como polifenoles y carotenoides, que poseen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, ayudando a mejorar la función endotelial y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Estudios han demostrado que el consumo regular de aceite de palta puede modular la expresión de genes relacionados con el metabolismo lipídico, favoreciendo la disminución de triglicéridos y mejorando la sensibilidad a la insulina. Asimismo, su perfil lipídico saludable contribuye a la reducción de la inflamación sistémica, un factor clave en el desarrollo de aterosclerosis (Duarte et al., 2019).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- 1) Al obtener el aceite de palta se logró un 22% de rendimiento porcentual.
- 2) El estudio fisicoquímico de aceite de palta encontrado fue de una densidad 0.91 g/mL, olor suave, color amarillo, olor ligero, textura ligera y de sabor a nuez.
- 3) El aceite de palta mostró mayor eficacia hipolipemiente con una dosis de 1ml/rata, con 169 mg/dl colesterol, 53 mg/dL de HDL y 128 mg/dL de triglicéridos.

RECOMENDACIONES

1. Investigar el impacto del aceite de palta en los valores del perfil lipídico utilizando diversos enfoques experimentales que permitan obtener resultados más precisos y comparables.
2. Llevar a cabo estudios de seguridad para garantizar que el aceite de palta no genere reacciones adversas y prevenir riesgos en los animales de experimentación.
3. Realizar ensayos tanto in vitro como in vivo con el objetivo de fortalecer la evidencia científica sobre la eficacia farmacológica del aceite de palta y sus beneficios para la salud.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Aguillón Osma, J. (2020). Efecto hipolipemiente de los extractos de hojas y del jugo de *Passiflora edulis* en un modelo celular hepático (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias de la Salud).
- Aranda-Ventura, J., Villacrés, J., Mego, R. (2018). Efecto hipoglicemiente de los extractos de los extractos de *Tabebuia obscura* (TAHUARI OSCURO) sobre ratas con diabetes mellitus experimental. *Rev Peru Med Integrativa*
- Barboza Quispe, L. M. (2023). Efecto hipoglucemiente del extracto acuoso atomizado de las hojas de *Nasturtium officinale* WT Aiton “berro” en ratas albinas. Ayacucho 2021.
- Bernedo, L. E. M., & Diaz-Murillo, H. (2020). Determinacion del efecto hipocolesterolemico y antiaterosclerotico de extracto acuoso de fruto *Solanum Melongena* “berenjena” en *Rattus norvegicus* var. Wistar con hiperlipemia experimental. *Veritas*, 21(1), 81-88.
- Carrasco-Figueroa, S (2001). The mechanism of alloxan hypoglycemia *Proc. Am. Diabetes Assoc.*, 7:277-287.
- Chil-Núñez, I., Molina-Bertrán, S., Ortiz-Zamora, L., Dutok, C. M. S., & Souto, R. N. P. (2019). Estado del Arte de la especie *Persea americana* Mill (aguacate). *Amazonia Investiga*, 8(21), 73-86.
- CYTED. (1995). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I.. Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación; 220.

- Dabas, D., Shegog, R., Ziegler, G. y Lambert, J. (2013). Avocado (Persea americana) Seed as a Source of Bioactive Phytochemicals. *Current Pharmaceutical Desing*, 19, 6133-6140
- Díaz, L.R., Llana, L.J., León, C.A., Bardales, C.B., Martin, E. (2019). Efecto hipoglicemiante y antihiperglicemiante del extracto hidroalcohólico de la corteza de *Abuta grandifolia* (Menispermaceae) «abuta» en *Rattus rattus* con diabetes inducida. *Arnaldoa* [Citado 22 de setiembre del 2022];26(3):1083-90. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2413-32992019000300015 &lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2413-32992019000300015&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Duarte, L. F., Pérez, M. C., & Gómez, J. A. (2019). Efectos del aceite de palta en el perfil lipídico y la salud cardiovascular. *Revista Chilena de Nutrición*, 46(4), 491-498.
- García Chávez, Y. N., & Ortega Ponce, D. L. (2019). Actividad hipoglicemiante y evaluación de la capacidad del extracto etanólico de la semilla de persea americana mill “palto” para reducir el daño histológico en células β pancreáticas.
- Gayton, A. (2007). Tratado de Fisiología Médica. Edición VII. Madrid. ElsevierScience. Pag. 1005-1079.
- Gonzales-Llontop, L. F., del Rocío Chotón-Calvo, M., & Chico-Ruiz, J. (2020). Efecto hipoglucemiante de *Geranium ayavacense* L. “pasuchaca” y *Stachis arvensis* L. “subssacha” sobre la glicemia en ratas. *Manglar*, 17(4), 341-345.

- Gutiérrez Oviedo, E., & Quispe Flores, E. J. (2022). Evaluación de la actividad hipoglucemiante in vivo del extracto hidroalcohólico de las hojas secas de *Persea americana* Mill (Palta) en ratones albinos.
- Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2. Madrid. (2002). Plan Nacional para el SNS del MSC. Agencia de evaluación de tecnologías sanitarias del País Vasco. Sitio en web. [Actualizado 24 del Agosto del 2002; acceso 18 de Marzo del 2011]. 97 Disponible en: http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes/completa/documentos/081021_Diabetes_version_completa.pdf.
- Gutierrez, M. (2016). Efecto del extracto acuoso del *Geranium Dielsianum* Knuth (Pasuchaca) en la Hiperglucemia inducida experimentalmente con Estreptozotocina, en *Rattus Norvegicus*, Arequipa 2016. Univ Nac San Agustín Arequipa [Internet]. 2016 [citado 22 de setiembre de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/1858>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación sexta edición. México D.F, México: McGRAW –HILL.
- Hirunpanich, V., Utaipat, A., Morales, N.P., Bunyaphrathatsara, N., Sato, H., Herunsale, A., Suthisisang, C. (2006). Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 103(2), 252–260.

- Houssay, B., Penhous, J. (2001). Pancretic diabetes and hypophysectomy in the snake *Xenodon merremii*. *Acta Endocrinol.*, 35: 313-323.
- Huerta, S. Z., Herrera, M. R., Abastida, J. C., Camarillo, G. A. G., Castillo, A. F., & Palomino, S. R. (2020). Determinación de la actividad hipolipemiante e hipoglicemiante del extracto acuoso de *Solanum melongena*. *CuidArte*, 5(09), 17-24.
- Huaman H. Efecto De *Lepidium Meyenii* (Maca) Sobre La Glicemia En *Rattus Rattus* Variedad *Albinus* Con Hiperglicemia Inducida [Internet] [tesis de licenciatura]. [Trujillo]: Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Nutrición; 2018 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25559?locale-attribute=es>
- Kameswara, B., Kesavulu, M., Giri, R., Apparao, Ch. (1996). Antidiabetic and hypolipidemic effect of *Morinda cymbalaria* Hook fruit powder in aloxan diabetic rats. *J Ethnopharm.* 67:103-7.
- Kinnear, C y Taylor, R. (1998). Investigación de mercados. México. Mc. Graaw Hill.
- Kloucek, P., Svobodova, Z., Langrova, S., Kokoska, L. (2007). Actividad antimicrobiana de algunos medicamentos utilizados en cortezas de la Amazonía peruana.
- Lock, O. (2017). Generalidades sobre el análisis fitoquímico. En Investigación Fitoquímica. Métodos en el Estudio de Productos Naturales (3.a ed.). Recuperado de

http://167.249.11.60/anc_j28.1/index.php?option=com_content&view=article&id=333:3ra-edicion-del-libro-investigacion-fitoquimica-metodos-en-el-estudio-de-productos-naturales-de-a-t-dra-olga-lock&catid=61

López, S. (2018). Morfometría de fruto y semilla de *Bixa orellana* L. “achiote” *Bixa orellana* L. “achiote” es una planta de interés por poseer numerosas. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo.

Montas, F. (2006). Sitio en web.[Actualizada 15 de Enero de 2006; acceso el 20 de Mayo de 2011] Disponible en : <http://www.monografias.com/trabajos62/diabetes-tipo-dos/diabetes-tipodos.shtm>

Rakieten, N., Rakiten, M. L. Nadkarni, M.V. (2004). Studies on the diabetogenic action of streptozotocin (NSC-37917). *Cancer Chemotherap. Rep.*, 29: 91-98.

Ramirez De La Cruz, S., & Vialta Salas, J. A. (2020). Efecto de la ingesta del néctar de Maracuyá con Linaza en la variación del peso y grasa corporal en adultos con exceso de peso del AA. HH Cruz de Motupe, 2020.

Reid, Pd. (2005). Animal models of diabetes mellitus: A review. *Lab. Animal*, pp 40- 45, May-June.

Rerup, C.C. (2003). Drugs producing diabetes through damage of the insulin secreting cells. *Pharmacol.Rev.*, 22(4):485-518.

Rodrigo, M.E., Valdivieso, R., Suárez, S., Oriondo, R., Oré, R. (2011) Disminución del daño oxidativo y efecto hipoglicemiante de la maca (*Lepidium meyenii*

Walp) en ratas con diabetes inducida por streptozotocina. An Fac Med [citado 22 de setiembre de 2022] Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832011000100002 &lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832011000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Rosa, L. (2009). Glibenclamida, en diabetes mellitus. Servicio de Endocrinología, Hospital Nacional E. Rebagliati Martins, Instituto Peruano de Seguridad Social.

Rojas, V., Soto, R., Anaya, E., Retuerto, P. (2004). Efecto antitumoral de los alcaloides hidrosolubles de *Abuta grandifolia* (C. Martius) Sandw y *Abuta rufescens* Aublet, en línea celular HEP-2.

Santiago, T. I. A., & Torres, V. R. H. (2022). Efecto hipolipemiante del extracto de Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en pacientes con hipercolesterolemia. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5(1), 187-191.

Sifuentes-Penagos, G., León-Vásquez, S., Paucar-Menacho, L.M. (2015). Estudio de la Maca (*Lepidium meyenii* Walp.): cultivo andino con propiedades terapéuticas. Sci Agropecu [Internet].[citado 22 setiembre del 2022];6(2):131-40. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-99172015000200007 &lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-99172015000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Sosa Crespo, I., Chel Guerrero, L., Acevedo Fernández, J. J., Negrete León, E., & Betancur Ancona, D. (2021). Evaluación del efecto hipoglucemiante de una

fracción peptídica de las semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) en ratas macho Wistar inducidas con aloxano. *Nutrición Hospitalaria*, 38(6), 1257-1262.

Tocto-Chaquila, Y., Tarrillo-Peralta, L., Vega-Huamán, K., Galliani-Huamanchumo, I., Ganoza-Yupanqui, M., & Campos-Florián, J. (2020). Efecto hipocolesterolemizante y sobre actividad de catalasa del fruto de *Solanum sessiliflorum* “cocona” en ratones. *Revista Médica de Trujillo*, 15(2).

Zahaner, D., Malaisse, W.J. (2000). Kinetic behaviour of liver glucokinase in diabetes. I. Alteration in streptozotocin-diabetic rats. *Diabetes Res* 2000; 14 (3): 101-8.

Agradecimiento

A Dios, a mi familiares, amigos y docentes

fueron y son mi fortaleza

Gracias.

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recolección de datos: valores de colesterol total, HDL y triglicéridos

Nro	Tratamiento	CT mg/dL	HDL	TRI
			mg/dL	mg/dL
1	SSF 4 mL/kg	150	61	144
2	SSF 4 mL/kg	159	66	145
3	SSF 4 mL/kg	155	57	151
4	SSF 4 mL/kg	157	58	145
5	SSF 4 mL/kg	146	58	148
6	Colesterol 120 mg/kg (C)	244	22	176
7	Colesterol 120 mg/kg (C)	245	24	177
8	Colesterol 120 mg/kg (C)	240	21	183
9	Colesterol 120 mg/kg (C)	235	23	180
10	Colesterol 120 mg/kg (C)	239	22	179
11	C + Atorvastatina 15mg/kg	125	65	109
12	C + Atorvastatina 15mg/kg	139	69	108
13	C + Atorvastatina 15mg/kg	142	64	113
14	C + Atorvastatina 15mg/kg	134	68	102
15	C + Atorvastatina 15mg/kg	138	69	100
	C + aceite de palta 0.25			
16	ml/rata	230	32	140
17	C + aceite de palta 0.25	216	25	144

	ml/rata			
	C + aceite de palta 0.25			
18	ml/rata	222	23	146
	C + aceite de palta 0.25			
19	ml/rata	211	28	148
	C + aceite de palta 0.25			
20	ml/rata	209	30	149
	C + aceite de palta 0.5			
21	ml/rata	198	35	129
	C + aceite de palta 0.5			
22	ml/rata	188	37	132
	C + aceite de palta 0.5			
23	ml/rata	196	34	123
	C + aceite de palta 0.5			
24	ml/rata	190	35	135
	C + aceite de palta 0.5			
25	ml/rata	189	38	133
26	C + aceite de palta 1 ml/rata	171	49	122
27	C + aceite de palta 1 ml/rata	167	52	124
28	C + aceite de palta 1 ml/rata	166	53	129
29	C + aceite de palta 1 ml/rata	169	58	132
30	C + aceite de palta 1 ml/rata	172	53	133

Anexo 2

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de Persea americana (palta) en ratas?	hipolipemiente	Objetivo general Determinar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de Persea americana (palta) en ratas.	Hipótesis alternativa: Ha= El aceite del fruto de Persea americana (palta) tiene efecto hipolipemiente en ratas.	Tipo de Investigación: Básica Diseño de Investigación: Experimental Población: Rattus rattus Muestra: 24 Rattus rattus Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la observación y como
	Persea americana (palta).	Objetivos específicos . 1. Obtener el aceite esencial del fruto de Persea americana (palta). 2. Realizar el estudio físico-químico del aceite del fruto de Persea americana (palta).	Hipótesis nula: Ho= El aceite del fruto de Persea americana (palta) no	

		3. Evaluar el efecto hipolipemiente del aceite del fruto de Persea americana (palta) en ratas.	tiene efecto hipolipemiente en ratas.	instrumento una tabla de recolección de datos.
--	--	--	---------------------------------------	--

Anexo 3

Anexo 3.1.

Estadística descriptiva del colesterol total CT (mg/dL).

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/kg	Colesterol 120 mg/Kg (C)	(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	(C) + aceite de palta 1 ml/rata
Media	153.4	240.6	135.6	217.6	192.2	169
Error típico	2.37907545	1.80554701	2.94278779	3.82883794	2.00997512	1.14017543
Mediana	155	240	138	216	190	169
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	5.31977443	4.03732585	6.58027355	8.56154192	4.49444101	2.54950976
Varianza de la muestra	28.3	16.3	43.3	73.3	20.2	6.5
	-	-		-	-	-
Curtosis	1.30392438	0.94960292	1.65113687	0.69688752	2.54827958	2.26035503
Coeficiente de asimetría	-	-				
	0.60378766	0.35101896	-1.28665057	0.70654484	0.60801182	0
Rango	13	10	17	21	10	6
Mínimo	146	235	125	209	188	166
Máximo	159	245	142	230	198	172
Suma	767	1203	678	1088	961	845
Cuenta	5	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95.0%)	6.60537239	5.01300215	8.17048877	10.6305584	5.5805856	3.16563448

Anexo 3.2.

Análisis de varianza de colesterol total CT (mg/dL)

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 4 mL/kg	5	767	153.4	28.3
Colesterol 120 mg/Kg (C)	5	1203	240.6	16.3
(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	5	678	135.6	43.3
(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	5	1088	217.6	73.3
(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	5	961	192.2	20.2
(C) + aceite de palta 1 ml/rata	5	845	169	6.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	39502.2667	5	7900.45333	252.276317	6.3434E-20	2.62065415
Dentro de los grupos	751.6	24	31.3166667			
Total	40253.8667	29				

Anexo 3.3.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de HDL (mg/dL)

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/kg	Colesterol 120 mg/Kg (C)	(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	(C) + aceite de palta 1 ml/rata
Media	60	22.4	67	27.6	35.8	53
Error típico	1.64316767	0.50990195	1.04880885	1.63095064	0.73484692	1.44913767
Mediana	58	22	68	28	35	53
Moda	58	22	69	#N/A	35	53
Desviación estándar	3.67423461	1.14017543	2.34520788	3.64691651	1.64316767	3.24037035
Varianza de la muestra	13.5	1.3	5.5	13.3	2.7	10.5
Curtosis	1.67078189	0.17751479	-2.62809917	1.62982645	-1.6872428	2
Coeficiente de asimetría	1.46162968	0.40479601	-0.5814565	0.13607128	0.51842053	0.73477786
Rango	9	3	5	9	4	9
Mínimo	57	21	64	23	34	49
Máximo	66	24	69	32	38	58
Suma	300	112	335	138	179	265
Cuenta	5	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95.0%)	4.56216484	1.41571478	2.91196019	4.52824493	2.04026214	4.0234512

Anexo 3.4.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de HDL (mg/dL)

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 4 mL/kg	5	300	60	13.5
Colesterol 120 mg/Kg (C)	5	112	22.4	1.3
(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	5	335	67	5.5
(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	5	138	27.6	13.3
(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	5	179	35.8	2.7
(C) + aceite de palta 1 ml/rata	5	265	53	10.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	8341.1	5	1668.22	213.874359	4.4003E-19	2.62065415
Dentro de los grupos	187.2	24	7.8			
Total	8528.3	29				

Anexo 3.5.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL)

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/kg	Colesterol 120 mg/Kg (C)	(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	(C) + aceite de palta 1 ml/rata
Media	60	22.4	67	27.6	35.8	53
Error típico	1.64316767	0.50990195	1.04880885	1.63095064	0.73484692	1.44913767
Mediana	58	22	68	28	35	53
Moda	58	22	69	#N/A	35	53
Desviación estándar	3.67423461	1.14017543	2.34520788	3.64691651	1.64316767	3.24037035
Varianza de la muestra	13.5	1.3	5.5	13.3	2.7	10.5
Curtosis	1.67078189	0.17751479	-2.62809917	1.62982645	-1.6872428	2
Coeficiente de asimetría	1.46162968	0.40479601	-0.5814565	0.13607128	0.51842053	0.73477786
Rango	9	3	5	9	4	9
Mínimo	57	21	64	23	34	49
Máximo	66	24	69	32	38	58
Suma	300	112	335	138	179	265
Cuenta	5	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95.0%)	4.56216484	1.41571478	2.91196019	4.52824493	2.04026214	4.0234512

Anexo 3.6.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL)

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 4 mL/kg	5	733	146.6	8.3
Colesterol 120 mg/Kg (C)	5	895	179	7.5
(C) + atorvastatina 15 mg/Kg	5	532	106.4	28.3
(C) + aceite de palta 0.25 ml/rata	5	727	145.4	12.8
(C) + aceite de palta 0.5 ml/rata	5	652	130.4	21.8
(C) + aceite de palta 1 ml/rata	5	640	128	23.5

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	14779.5	5	2955.9	173.536204	5.0481E-18	2.62065415
Dentro de los grupos	408.8	24	17.0333333			
Total	15188.3	29				



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
RISCO COVEÑAS JESSICA DEL ROSARIO		42275581	jessicarisco172@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría
☐ Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación			
EFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL ACEITE DE LOS FRUTOS DE PERSEA AMERICANA (PALTA) EN RATAS.			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ Abierto o Público ³ (info:eu-repo/semantics/openAccess)		☐ Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

I autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶



Huella Digital

Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	25	06	2025

Importante

¹ Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8 inciso 8.2.

² Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2016-PCM

³ Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

⁴ En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 552 y 567) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital

⁵ Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.

⁶ Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales prestando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
SILVA JIBAJA NATHALIE		72873177	nathaliesilvajibaja@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
EFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL ACEITE DE LOS FRUTOS DE PERSEA AMERICANA (PALTA) EN RATAS.			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ Abierto o Público ² (info.eu-repo/semantics/openAccess)		☐ Acceso restringido ³ (info.eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
(*) Encaso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

I autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Huella Digital 

Firma 

Importante

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	25	06	2025

¹ Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 6, inciso 8.2.

² Ley N° 30025: Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.

³ Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

⁴ En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.

⁵ Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.

⁶ Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital (RENATI) a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Constancia de originalidad

EFFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL ACEITE DE LOS FRUTOS DE PERSEA AMERICANA (PALTA) EN RATAS.

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%	25%	%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.coursehero.com	3%
	Fuente de Internet	
2	remca.umet.edu.ec	2%
	Fuente de Internet	
3	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	1%
	Trabajo del estudiante	
5	bdigital.uniquindio.edu.co	1%
	Fuente de Internet	
6	publicaciones.usanpedro.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	1library.co	1%
	Fuente de Internet	
8	www.mdsau.de.com	1%
	Fuente de Internet	
9	repositorio.uigv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
10	www.hannainst.es	1%
	Fuente de Internet	
11	www.grafiati.com	1%
	Fuente de Internet	

12	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
13	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
14	mimedico.net Fuente de Internet	1 %
15	issuu.com Fuente de Internet	1 %
16	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.lr21.com.uy Fuente de Internet	<1 %
20	www.amazoniainvestiga.info Fuente de Internet	<1 %
21	www.vidayexito.net Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Ilerna Online Trabajo del estudiante	<1 %
23	medicinapositiva.com Fuente de Internet	<1 %
24	wapa.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %

26	Submitted to Universidad Politécnica Estatal de Carchi	<1 %
	Trabajo del estudiante	
27	www.blacpma.ms-editions.cl	<1 %
	Fuente de Internet	
28	Submitted to Universidad de Manizales	<1 %
	Trabajo del estudiante	
29	archive.org	<1 %
	Fuente de Internet	
30	idoc.pub	<1 %
	Fuente de Internet	
31	agexporthoy.export.com.gt	<1 %
	Fuente de Internet	
32	link.springer.com	<1 %
	Fuente de Internet	
33	www.scielo.org.mx	<1 %
	Fuente de Internet	
34	www.tdx.cat	<1 %
	Fuente de Internet	
35	www.vinasdechile.com	<1 %
	Fuente de Internet	
36	araid.es	<1 %
	Fuente de Internet	
37	fitwithiulia.com	<1 %
	Fuente de Internet	
38	oldri.ues.edu.sv	<1 %
	Fuente de Internet	
39	revista.usanpedro.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	

40	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
42	www.actiefwonen.be Fuente de Internet	<1 %
43	www.clinicbarcelona.org Fuente de Internet	<1 %
44	colesterolvipolnil.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
45	familiasconsalud.com Fuente de Internet	<1 %
46	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
47	socepa.org Fuente de Internet	<1 %
48	www.naturopathiccurrents.com Fuente de Internet	<1 %
49	aahult.enlarge-project.eu Fuente de Internet	<1 %
50	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
51	es-us.noticias.yahoo.com Fuente de Internet	<1 %
52	hotmart.com Fuente de Internet	<1 %
53	mejorconsalud.as.com Fuente de Internet	<1 %

54	repositorio.iberopuebla.mx Fuente de Internet	<1 %
55	revistaneurocirugia.com Fuente de Internet	<1 %
56	revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
57	www.aceitedelasvaldesas.com Fuente de Internet	<1 %
58	www.atensalud.com Fuente de Internet	<1 %
59	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
60	www.nursinghero.com Fuente de Internet	<1 %
61	www.tuasaude.com Fuente de Internet	<1 %
62	propositoverde.com Fuente de Internet	<1 %

☐ Excluir citas
 ☐ Apagado
 ☐ Excluir coincidencias
 ☐ < 6 words
☐ Excluir bibliografía
☐ Activo