

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y**  
**BIOQUÍMICA**



**Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autor (es)**

Huerta Rey Elsabet Doris  
González Zapata Fiorella Guadalupe

**Asesor**

Torres Solano Carol Giovanna  
Código ORCID: 0000-0002-2313-3039

**Chimbote – Perú**

**2024**

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS .....	ii
PALABRA CLAVE .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA .....	13
Tipo y Diseño de investigación .....	13
Población - Muestra y Muestreo .....	14
Técnicas e instrumentos de investigación.....	15
Procesamiento y análisis de la información.....	18
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	24
CONCLUSIONES .....	25
RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28
ANEXOS .....	33

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Porcentaje de rendimiento al obtener el extracto etanólico de las hojas de <i>Persea americana</i> ( <i>palta</i> ).	18
<b>Tabla 2</b>	<i>Screening fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de Persea americana</i> ( <i>palta</i> ).	19
<b>Figura 1</b>	Valores promedio de las concentraciones de glicemia basal en ratas aloxanizadas.	20
<b>Figura 2</b>	Valores promedio de las concentraciones de glicemia en ratas aloxanizadas durante el primer día de tratamiento.	21
<b>Figura 3</b>	Valores promedio de las concentraciones de glicemia en ratas aloxanizadas durante el segundo día de tratamiento.	22
<b>Figura 4</b>	Valores promedio de las concentraciones de glicemia en ratas aloxanizadas, se exponen los valores basales, primer día y segundo día.	23

## 1 Palabra clave

<b>Tema</b>	hipoglucemiante
<b>Especialidad</b>	Farmacoterapia

## Keywords

<b>Subject</b>	hypoglycemic
<b>Speciality</b>	phytotherapy

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Recursos naturales y terapéuticos
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud
<b>Subárea</b>	Medicina basica
<b>Disciplina</b>	Farmacología y farmacia



# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

## HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) en ratas.**" del (a) estudiante: **HUERTA REY ELSABET DORIS**, identificado(a) con Código N° **1115101427**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **29%**, 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, 29 de febrero de 2024

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.

## **2. Título**

Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas.

### 3. Resumen

Nuestro trabajo busco evaluar el efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas, se necesitaron 24 ratas distribuidas en 06 grupos (n=4), 1er grupo se le administró suero fisiológico 2 mL/kg, al grupo 2° se le administró glibenclamida 5mg/kg, al grupo 3° se le administró insulina 4 UI/Kg y los grupos 4to, 5to y 6to grupo se les administraron extracto de palta 50.00, 100.00 y 200.00 mg/kg, el daño pancreatico fue inucido por aloxano a dosis de 100.00 mg/kg por vía intraperitoneal y por dosis unica. El rendimiento del extracto fue de 8,6%, y mostró contener taninos, fenólicos, alcaloides, flavonoides y componentes fenólicos, se observó que palta 200 mg/kg logró un mayor efecto hipoglicemiante. Se concluyó que el extracto de las hojas de palta posee efecto hipoglucemiante en ratas.

**Palabras clave:** Hipoglucemiante, *Persea americana*, palta, aloxano.

## **2 Abstract**

Our work sought to evaluate the hypoglycemic effect of the ethanolic extract of the leaves of *Persea Americana* (avocado) in rats. 24 rats were needed distributed in 06 groups (n=4), the 1st group was administered physiological saline 2 mL/kg, the group 2nd group was administered glibenclamide 5mg/kg, the 3rd group was administered insulin 4 IU/Kg and the 4th, 5th and 6th groups were administered avocado extract 50.00, 100.00 and 200.00 mg/kg, the pancreatic damage was induced by alloxan at a dose of 100.00 mg/kg intraperitoneally and by single dose. The yield of the extract was 8.6%, and it was shown to contain tannins, phenolics, alkaloids, flavonoids and phenolic components, it was achieved that avocado 200 mg/kg achieved a greater hypoglycemic effect. It is concluded that the extract of avocado leaves has a hypoglycemic effect in rats.

**Keywords:** Hypoglycemic, *Persea Americana*, avocado, alloxan.

### **3 Introducción**

#### **Antecedentes y fundamentación científica**

Gutiérrez & Quispe (2022). Estudiaron la actividad hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Persea americana* (Palta) en mus musculus. Fue una investigación experimental, explicativa y analítica. Los ratones fueron divididos en cuatro grupos, uno fue el control negativo, y dos grupos con extracto a 20.00 y 30.00 mg/kg y un estándar glibenclamida 2mg/kg. Encontraron que el extracto de palta 30.00 mg/kg logran reducir la glicemia hasta valores de 100.00 mg/kg. Se concluye que el extracto hidroalcoholico de palta tiene efecto hipoglucemiante.

García & Ortega, (2019). Evaluaron el efecto del extracto etanólico de la semilla de palta sobre la hipoglicemia en ratas diabéticas. El daño pancreático fue inducido por aloxano y posteriormente se les administró el extracto 200.00 mg/kg por siete días. El estudio anatomopatológicos mostró que el extracto logro una buna protección de las células pancreáticas. Se concluye que el extracto de la semilla de palta es hipoglucemiante en ratas diabéticas.

Diaz et al., (2019) estudiaron el efecto hipoglucemiante y antihiperoglucemiante del extacto hidroetanólico de la corteza de abuta en ratas diabéticas. Se emplearon 28 ratas divididas en dos grupos, el primero conformadas por ratas sanas de ellos la itad recibieron agua y el otro grupo con extracto 250.00 mg/Kg/peso; y el otro grupo conformado por ratas con diabetes, donde la mitad recibieron agua destilada y la otra mitad extracto 250mg/Kg/peso. La glicemia se midio con un glucómetro 0min, ½ h, 1 h, 1 ½ h 30min, 3h, 5h y 8h. Se encontró que el extracto a 250.00 mg/Kg disminuye la glicemia en ratas, y en las diabticas es antihiperglucemiante. Por anto el extacto de abuta tiene actividad hipoglucemiante y antihiperoglucemiante en ratas.

Sosa et al., (2021). Buscaron demostrar como la semilla de chia afecta sobre la glucemia en ratas diabéticas producida por aloxano. Se emplearon el test de tolerancia oral a la glucosa a cinco grupos de ratas. El primer grupo recibió solución salina, el segundo glibenclamida, y el grupo tres, cuatro y cinco recibieron harina de salvia en tres dosis, se midió la concentración de glucosa a 0, 30, 60, 90 y 120 min. Sólo se observó que la harina de chíá presentó efectos hipoglucemiantes a dosis alta en ratas aloxanizadas.

González-Llontop et al., (2020). Evaluaron la actividad hipoglicemiante de pasuchaca y subssacha en ratas. Se emplearon 40 ratas, se empleo el metodo del test de tolerancia oral de glucoca, el primero fue control recibiendo agua destilada, el segundo con sobrecarga de glucosa, el tercer grupo recibió la glucosa y el extracto de pasuchaca 400 mg/kg, el cuarto grupo recibió la glucosa y el extracto de subssacha 400mg/kg y el quinto grupo recibió la glucosa y el estandar glibenclamida. La dosis de los extractos fueron de 400 mg/kg cada una. Se midio la glucemia empleando un glucómetro digital a tiempo 0, 30, 60, 90 y 120 min. Se encontró que el extracto que presentó una reducción de la glicemia fue *Geranium ayavacense* L. “pasuchaca” a 400.00 mg/kg.

Barboza, (2023). Buscaron demostrar el efecto hipoglucemiante del extracto de berro en 36 ratas distribuidas en 06 grupos. El primero recibió SSF, el segundo grupo aloxano 180.00 mg/kg, el tercero glibenclamida 5.00 mg/kg, el 4º, 5º y 6º grupo se les administraron extracto 100.00, 200.00 y 400.00 mg/kg, el extracto mostró contener taninos, flavonoides y fenoles. El control SSF mostro valores de 268,96 mg/dl, mientras que con el extracto (200 mg/kg) mostraron valores de 72,40 mg/dl, se concluyó que el extracto de berro presenta efecto hipoglucemiante.

## **Diabetes**

La diabetes se caracteriza por una hiperglucemia al reducir la liberación de insulina, esta enfermedad se caracteriza por daño fisiológico, visión borrosa, daño renal, daño cardiaco. Actualmente no existe una edad exclusiva para que se manifieste esta enfermedad, por el contrario, puede aparecer a cualquier edad (Montas, 2006).

En la diabetes mellitus-1 hay daño pancreático sobre las células beta, logrando disminuir la concentración de insulina, y representa entre 5-10% de diabéticos (Gayton, 2007; Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2, 2002). En la DT-II se caracteriza porque el organismo no responde a la hormona insulina (Rojas, et al., 2004), logrando incrementar el azúcar y los lípidos en sangre, generando un sobrepeso, aunque se han reportado casos en personas de bajo peso, sobre todo en adultos mayores (Houssay & Penhous, 2001).

El páncreas tiene dos tipos de tejidos, uno de ellos son los ácinos, que se encargan de liberar el jugo digestivo, y los islotes de Langerhans, que liberan insulina y glucagón al torrente sanguíneo (Houssay & Penhous, 2001), cuando se afectan la liberación de insulina da lugar a la diabetes, aunque se han reportado diversos factores de riesgo la raza, edad superior a los 45 años, intolerancia a la glucosa, colesterol elevado, antecedentes de diabetes gestacional, etc, siendo los síntomas frecuentes la pérdida de peso, polifagia, poliurea, polidipsia, cansancio (Gayton, 2007).

Existen diversos agentes que pueden causar una diabetes o hiperglicemia experimental (Klooucek, 2007), como es el caso de aloxano y estreptozotocina con actividad citotóxica a nivel pancreático, logrando dañar el páncreas y producir menor cantidad o nula insulina (Carrasco-Figueroa, 2001; Rakieten et al., 2004).

Dentro de los medicamentos hipoglucemiantes tenemos a las sulfonilureas como la glibenclamida, que es un medicamento hipoglucemiante oral estimulante de

las células beta del páncreas para la secreción de insulina y disminuir la glicemia (Rosa, 2009).

### ***Persea americana* (palta)**

La palta es un fruto comestible caracterizado por contener compuestos fenólicos, furanos, glicósidos, terpenoides, flavonoides y cumarinas. Sus hojas, semillas y cortezas tienen propiedades hipolipemiantes, antihipertensivas, antiinflamatorias, hipoglicémicas, analgésicas, antioxidantes, anticonvulsivas, cicatrizantes y anticancerígenas (Chil-núñez et al., 2019).

Las semillas tienen propiedades hipercolestérolémicas, antihipertensivas, antiinflamatorias y antidiabéticas, antioxidantes, antibacteriales y anticonvulsivantes (Dabas et al., 2013).

### **Justificación de la investigación**

El presente trabajo se justifica teóricamente ya que los nuevos conocimientos generados servirán como fuente de consulta para futuras investigaciones.

Metodológicamente, aporta con una metodología nueva empleando inductores de la diabetes; así mismo se le brindará un nuevo instrumento para recopilar los datos relacionados a evaluar el efecto antidiabético de las hojas de palta.

Socialmente esta investigación es importante ya que ofrecerá un producto medicinal seguro, de bajo costo, con menor cantidad o nulas reacciones adversas, que podrá aprovechar la población.

## **Problema**

¿Cuál será el efecto hipoglicemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas?

## Conceptuación y operacionalización de las variables

<i>Definición conceptual de la variable</i>	<b>Dimensiones (factores)</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de escala de medición</b>
<p><b>hipoglicemiante:</b> Esta enfermedad es multifactorial ya que se puede producir debido una alimentación rica en carbohidratos, daño pancreático, enfermedades metabólicas, sobre peso, entre otras, la mayoría relacionado a la formación y liberación de insulina la misma que es la responsable del metabolismo de los carbohidratos hasta la obtención de energía. Al inhibirse este mecanismo por falta de insulina la glucosa no se puede procesar y causa un incremento en sangre.(Gonzales, 2015).</p>	Glicemia	Valores de glicemia	mg/dL
<p><i>Persea americana</i> (palta): Es una especie arbórea cuyo fruto se consume frecuentemente, empleado sobre todo en la culinaria,</p>	Caracterización fitoquímica.	Compuestos bioactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausente.</li> <li>- Poco (a)</li> <li>- Regular</li> </ul>

<p>crece en lugares calidos y con mucha humedad, sus hojas y semillas son empleadas para tratar problemas de hipertensión, diabetes y colesterol, relacionado a la presencia de componentes fenólicos y flavonoides (Garzón, 2019).</p>			<p>- Abundante.</p>
---	--	--	---------------------

**Hipótesis**

**Hipótesis alternativa:**

Ha= El extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) tiene efecto hipoglucemiante en ratas.

**Hipótesis nula:**

Ho= El extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) no tiene efecto hipoglucemiante en ratas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas.

### **Objetivos específicos**

1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta).
2. Realizar el estudio fitoquímico extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta).
3. Evaluar el efecto hipoglicemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) en ratas.

## 4 Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación

Las investigaciones tienen como uno de los objetivos aportar con información nueva, relevante y de consulta para futuras investigaciones, debido a ello se dice que la investigación es básica (Rodríguez, 2020).

#### Diseño de la investigación

Nuestro trabajo de investigación es experimental ya que esto facilita la manipulación de nuestra variable independiente y ver como afecta a la dependiente (Hernández et al., 2006). Nuestro diseño experimental es:

<b>Grupos farmacológico</b>	<b>tratamiento</b>
Grupo I	SSF 2 ml/Kg
Grupo II	Glibenclamida 5 mg/Kg
Grupo III	Insulina 4 UI/kg
Grupo IV	EEHP 50.00 mg/Kg
Grupo V	EEHP 100.00 mg/Kg
Grupo VI	EEHP 200.00 mg/Kg

Dónde: EEHP = extracto etanólico de las hojas de palta

## **b) Población, muestra y muestreo**

### **Población**

Las poblaciones se catalogan como conjuntos de unidades que pueden ser objetos, características, aseveraciones que son sujetos de la investigación (Arias, et al., 2016).

Nuestra población lo constituyeron *Rattus rattus*. Así como hojas de *Persea americana*,

### **Criterios de inclusión**

- Sólo se consideraron ratas albinas de la cepa Holtzman.
- Se trabajaron con ratas macho adultas de 120 gramos.
- Se emplearon hojas de palta frescas y recién cosechadas.

### **Criterios de exclusión**

- No se consideraron ratas de cepas diferentes a las Holtzman
- No se consideraron hojas de palta oscuras o con hongos.

### **Muestra**

Se considera a la muestra como un pequeño grupo de la población los que tienen características similares y se seleccionan para inferir algo sobre la población (Hernández, et al., 2014). La muestra la conformaron 24 ratas albinas cepa Holtzman y 1 Kg hojas de palta

### **Técnica de muestreo**

El muestreo fue probabilístico, debido a que todos los miembros de la población pudieron ser seleccionados con la misma probabilidad de participar en el evento (Kinnear y Taylor, 1998).

### c) Técnicas e instrumentos de investigación

#### **Obtención de la muestra vegetal:**

Las hojas de palta fueron adquiridas en el mercado de la chacra a la olla de la ciudad de Chimbote. en cantidad suficiente de 1 kg.

#### **Obtención del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) (CYTEC, 1995)**

Se seleccionaron las hojas de palta en buen estado de conservación y frescas y se colocaron a secar bajo sombra durante 72 horas, luego se trituró en un molino, el polvo obtenido se maceró con alcohol etílico de 96° durante una semana, luego se filtró y el líquido obtenido se colocó en una estufa para eliminar el solvente y el sólido resultante fue el extracto de las hojas de palta.

#### **Estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de palta (Lock de Ugaz, 2017).**

Una muestra de extracto se diluyó con etanol y se les práctico las siguientes reacciones de identificación de taninos mediante la reacción de gelatina, identificación de compuestos fenólicos mediante la reacción de cloruro férrico, identificación de flavonoides mediante la reacción de Shinoda y la identificación de alcaloides, mediante el reactivo de Dragendorff.

#### **Evaluación del efecto hipoglicemiante del extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta) (Kameswara et al., 1999).**

Se emplearon 24 ratas albinas distribuidas en seis grupos (n=4), en donde 1 grupo-1 recibió solución salina 2mL/kg, el grupo-2 recibió el estandar glibenclamida 5mg/kg, el grupo-3 recibió Insulina 4 UI/Kg y los grupos-4, grupo-5 y grupo-6 recibieron el extracto de las hojas de palta en dosis de 100, 200 y 400mg/kg respectivamente, la hiperglicemia se indujo con aloxano 100

mg/kg v.ip. Nos aseguramos valores superiores a 200 mg/dl al inicio del experimento y se administraron los tratamientos v.o y la insulina v.ip. los tratamientos se administraron durante 5 días consecutivos y se controló la glicemia después de 2h de administrado los tratamientos, tomando la muestra sanguínea del ápice de la cola empleando un glucómetro digital.

**d) Procesamiento y análisis de la información**

El procesamiento de los datos recopilados en la encuesta es ordenados y recopilados en una ficha de recolección de datos, los que empleando el programa Excel para Windows permitirá realizar el análisis descriptivo, el análisis de varianza con un 95% de confianza (Valderrama, 2015), expresando los resultados en tablas y figuras.

## 5 Resultados

**Tabla 1**

*Rendimiento del extracto de las hojas de palta.*

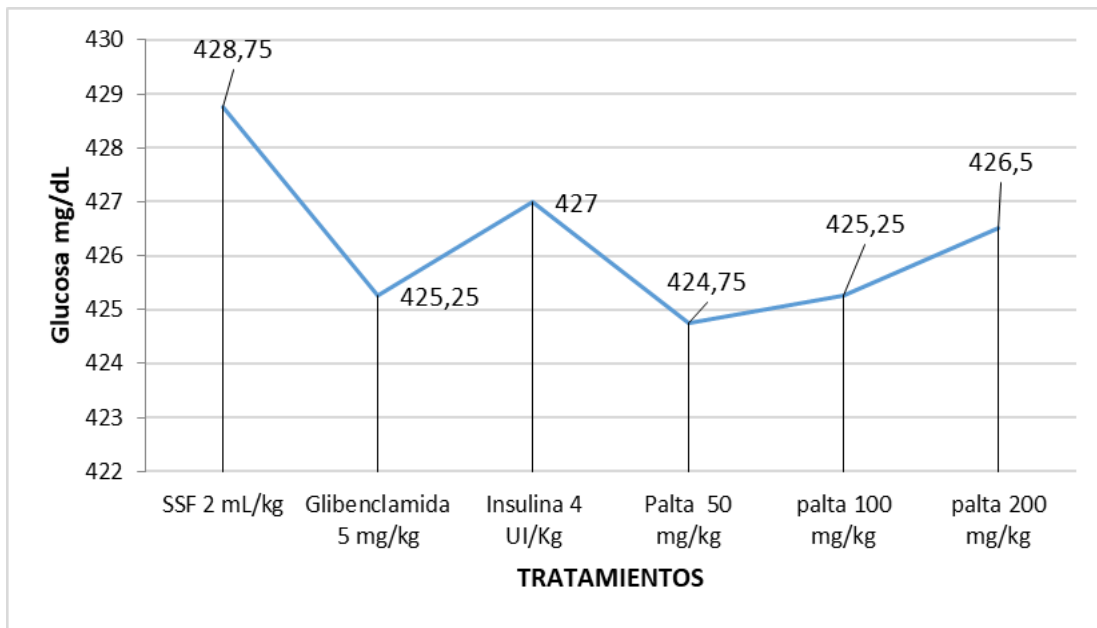
<b>Muestra</b>	<b>Rendimiento (%R)</b>
Se emplearon 100 gramos de hojas de palta	$\%R = (CEO/CEE) \times 100$ $\%R = (8.6 \text{ g}/100\text{g}) \times 100 = 8.6$ CEO= cantidad de extracto obtenido CEE: cantidad de muestra empleada $\%R = 8.6\%$

En la tabla 1, se evidencia que el rendimiento del extracto de las hojas de palta fue del 8,6%

**Tabla 2***Identificación fitoquímica de las hojas de palta*

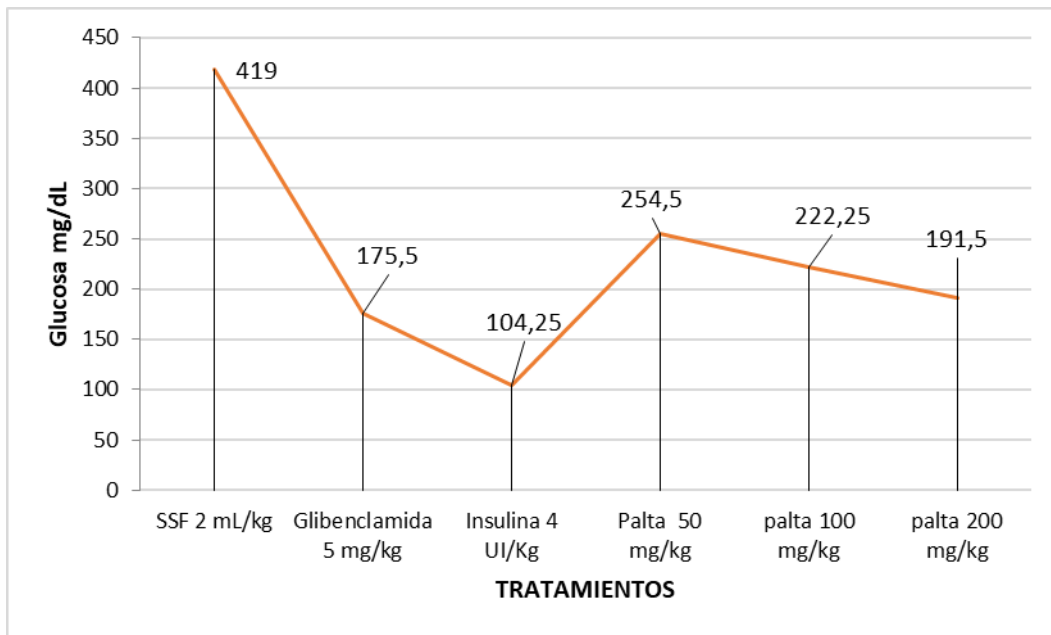
Compuesto bioactivo	Reacción	Cantidad
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	regular
Taninos	Gelatina	regular
Flavonoides	Shinoda	regular
Alcaloides	Dragendorff	abundante

En la tabla 2. Se muestra las proporciones de compuestos activos que se encuentran presentes en el extracto de las hojas de palta, fueron compuestos fenólicos, taninos y flavonoides en cantidad regular, y los alcaloides en abundante cantidad.



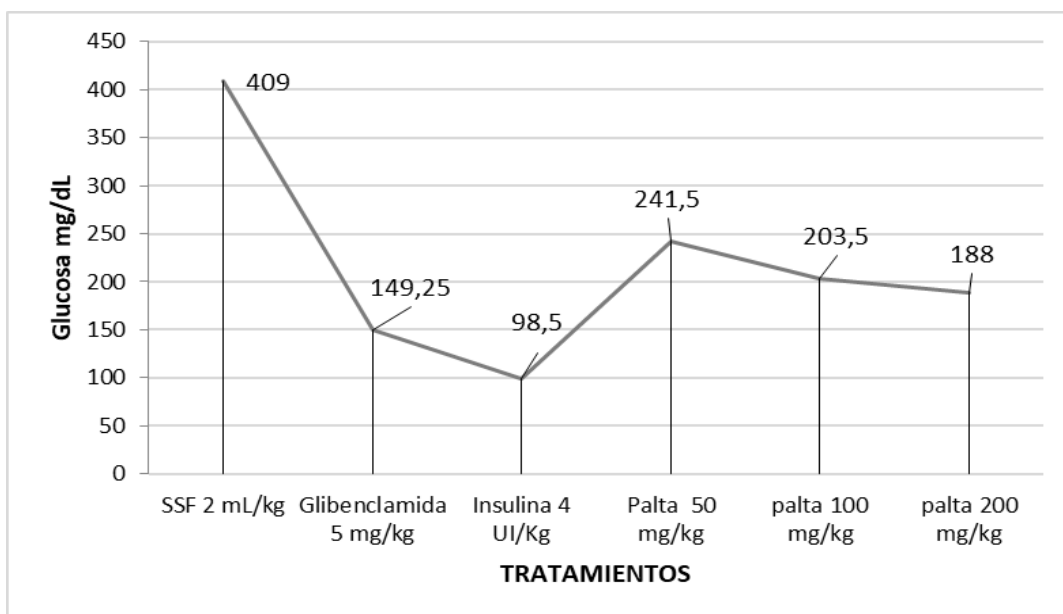
**Figura 1.** Glicemia a tiempo cero en ratas con daño pancreático producido por aloxano.

En la figura-1. Se encontraron niveles de glucemia basal después de la inducción de daño pancreático con aloxano, lográndose infringir el daño cuando los valores de glicemia sobrepasan los 200 mg/kg, encontrándose valores entre 426,5 mg/dl hasta 428,75 mg/dL.



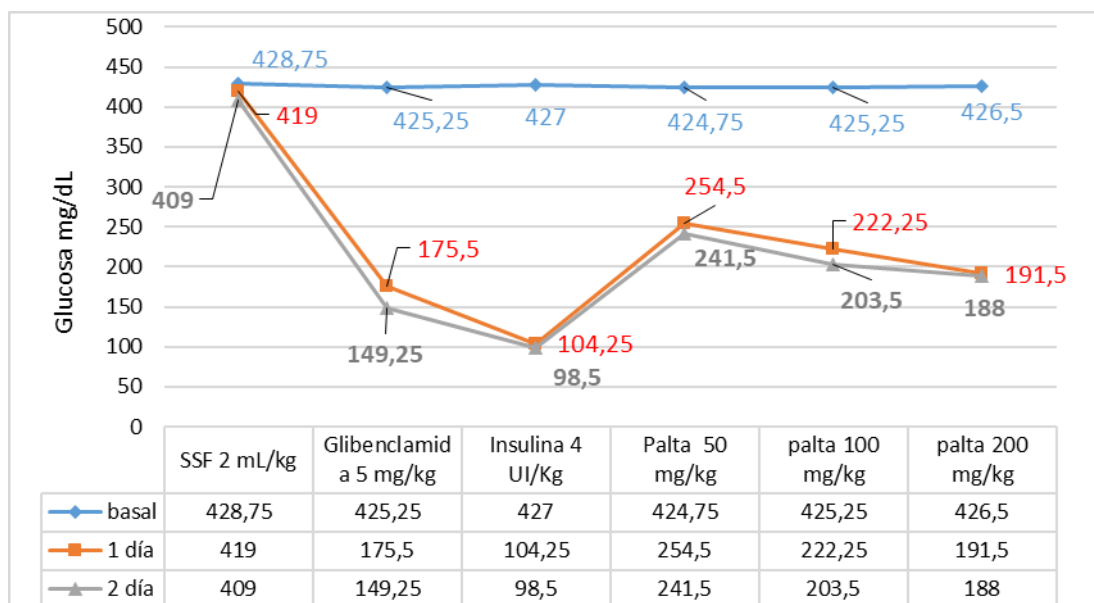
**Figura 2.** Glucemia en ratas después de 24 horas de tratamiento.

En la figura 2. Se muestra que la glicemia en el control negativo suero fue de 419.00 mg/dl y con el medicamento glibenclamida presento valores de 175.00 mg/dL, mientras con la estándar insulina fue de 104.25 mg/dL, también se aprecia que con el extracto de hojas de palta mostró valores de 245,50 mg/dL (palta 50.00 mg/Kg), 222,25 mg/dL (palta 100.00 mg/dL) y 191,5 (palta 200.00 mg/Kg),



**Figura 3.** Glicemia en ratas al segundo día de tratamiento.

En la figura-3. Se muestra los niveles de glucemia posterior a las 48 horas de tratamiento, el grupo SSF 2 ml/kg presentó una glucemia de 409 mg/dL, glibenclamida presentó una glicemia de 149,25 mg/dL, insulina 98,50 mg/dL, mientras que el extracto de palta la glicemia promedio fue de 241,50 mg/dL (palta 50.00 mg/Kg), 203,5 mg/dL (palta 100.00 mg/dL) y 188,00 (palta 200.00 mg/Kg).



**Figura 4.** Glicemia en ratas con daño pancreático por aloxano: basal, primer día y segundo día.

En la figura 4. Se muestran que la glicemia fue disminuyendo de manera eficaz con los estándares glibenclamida e insulina mientras que con el extracto de palta fue progresiva pero lenta, debido a que el extracto podría estar induciendo a la liberación de insulina, la que no es muy eficaz ya que el aloxano daño de manera irreversible las células beta.

## 6 Análisis y discusión

Se obtuvo un rendimiento porcentual del extracto del 8,6% (tabla-1), así también en la tabla 2 el extracto mostró la presencia de taninos, flavonoides, compuestos fenólicos en cantidad regular y en abundante cantidad los alcaloides, cuyos contenidos son similares a los obtenidos por Miran y Vargas en el 2016, encontraron que el extracto etanólico de palta contenía saponinas, alcaloides, taninos, compuestos fenólicos, entre otros componentes los mismos que le dotarían de actividad hipoglicemiante, conforme lo corrobora Palma-Gutiérrez, et al., (2012), quién al estudiar la actividad hipoglucemiante, encontró que los componentes como los flavonoides y las antocianinas serían los responsables de regular la función del páncreas y por ende la función de las células beta, restableciendo su función y por consiguiente estimulando la liberación de la hormona insulina, regulando los niveles de glucemia en sangre.

En las figuras 1, 2, 3 y 4 encontramos que la hiperglicemia fue inducida con aloxano 100 mg/Kg v.ip. con 48 horas de anticipación, el aloxano daña al páncreas por ende disminuyen los niveles de insulina incrementando los niveles a valores superiores a los 200 mg/dL, se empleó como control negativo a la solución salina SSF no afectando los niveles de glucosa generados por el aloxano, por otro la glibenclamida disminuyó la glicemia en 175,5 mg/dl (1° día) hasta 149,25 mg/dL (2° día), por otro el otro estándar farmacológico empleado fue la insulina quien redujo la glucemia de 104,25 mg/dl (día 1), hasta 98,5 mg/dl (día 2), los grupos experimentales que recibieron el extracto de palta lograron regular y disminuir la glucemia con el extracto a 50 mg/Kg de 424,75 hasta 254,5 (día 1) hasta 241,5 (día

2), también se observaron disminución de la glicemia con 100.00 mg/kg de extracto llevándolo de 425,25 mg/dl hasta 222,25 mg/dl (día 1) hasta 203,5 mg/dL (día 2), finalmente el mejor efecto hipoglucemiante se obtuvo con el extracto a 200.00 mg/Kg quien redujo la glucemia de 425,50 mg/dl hasta 191,5 mg/dl (primer día) hasta 188 mg/dl (segundo día).

Los valores encontrados se asemejan con el trabajo de investigación de Gutiérrez & Quispe (2022). Quienes al estudiar el efecto hipoglicemiante de las hojas de palta ratones encontraron que si tiene efecto hipoglucemiante ya que regula los niveles de glicemia en sangre de ratas con inducción de daño pancreático por aloxano.

## 7 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

1. El extracto de palta, presentó un porcentaje de rendimiento del 8,6%
2. Se identificaron como principales compuestos bioactivos en el extracto de palta a los flavonoides, también a los fenoles y los compuestos fenólicos y a los alcaloides.
3. El extracto de palta a concentraciones de 200 mg/kg mostró mayor actividad hipoglucemiante al segundo día de tratamiento siendo su glucemia de 188mg/dl.
4. Se concluye que el extracto etanólico de las hojas de *Persea americana* (palta), tiene efecto hipoglicemiante en ratas con daño pancreático producido por aloxano en ratas.

## **Recomendaciones**

1. Emplear otros inductores del daño pancreático como la estreptozotocina.
2. Realizar estudios de la actividad hipoglucemiante del fruto y semillas de *Persea americana*.
3. Elaborar extractos acuosos e hidroalcohólicos para identificar los metabolitos y asociarlo a su actividad terapéutica.
4. Evaluar la seguridad de los extractos empleados.

## 8 Referencia Bibliográfica

- Aranda-Ventura, J., Villacrés, J., Mego, R. (2018). Efecto hipoglicemiante 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 hipoglucemiante del extracto acuoso atomizado de las hojas de *Nasturtium officinale* WT Aiton “berro” en ratas albinas. Ayacucho 2021.
- 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 Design*, 19, 6133-6140
- Díaz, L.R., Llana, L.J., León, C.A., Bardales, C.B., Martín, E. (2019). Efecto hipoglicemiante y antihiperlipidemiante 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)

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  $\beta$  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-Ruíz, 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](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.
- Houssay, B., Penhous, J. (2001). Pancretic diabetes and hypophysectomy in the snake *xenodon merremii*. *Acta Endocrinol.*, 35: 313-323.
- 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-ediccion-del-libro-investigacion-fitoquimica-metodos-en-el-estudio-de-productos-naturales-de-a-t-dra-olga-lock&catid=61](http://167.249.11.60/anc_j28.1/index.php?option=com_content&view=article&id=333:3ra-ediccion-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.[citado el 02 de enero del 2024] Disponible en : <http://www.monografias.com/trabajos62/diabetes-tipo-dos/diabetes-tipodos.shtm>
- Morán, P. L. C., & Vargas, J. E. (2016). Efecto del extracto etanólico de la semilla *Persea americana* sobre la fertilidad en ratas “*Rattus norvegicus*”.
- Rakieten, N., Rakiten, M. L. Nadkarni, M.V. (2004). Studies on the diabetogenic action of streptozotocin (NSC-37917). *Cancer Chemotherap. Rep.*, 29: 91-98.
- 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 2023] 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.
- 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.

Zahner, 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.

## **9 Agradecimiento**

A Dios por su sabiduría infinita

A mis padres por ser ejemplo de perseverancia

A mis amigos por sus consejos

A mis profesores por sus enseñanzas

Muchas gracias.

## 10 Anexos

### Anexo 1

Ficha de recolección de datos de los valores de glucemia, a tiempo basal, día 1 y día 2 de tratamientos en ratas aloxanizadas

basal

SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
435	440	435	422	435	430
437	439	420	436	430	425
410	420	444	424	426	415
433	402	409	417	410	436

1 día

SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
410	180	104	265	223	193
420	177	116	255	232	197
411	165	95	248	216	184
435	180	102	250	218	192

2 días

SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
416	167	94	250	207	181
400	123	103	245	211	185
424	145	100	254	200	189
396	162	97	217	196	197

## Anexo 2

### Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto hipoglicemante del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) en ratas?	hipoglicemiante	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el efecto hipoglicemante del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) en ratas.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p><b>1.</b> Obtener el extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta).</p>	<p><b>Hipótesis alternativa:</b></p> <p>Ha= El extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) tiene efecto hipoglicemante en ratas.</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Básica</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Experimental</p> <p><b>Población:</b> Rattus rattus</p> <p><b>Muestra:</b> 24 Rattus rattus</p> <p><b>Técnica e Instrumento de recolección de datos:</b> Se utilizó la técnica de la observación y como instrumento una tabla de recolección de datos.</p>
	Persea americana (palta).	<p><b>2.</b> Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta).</p>	<p><b>Hipótesis nula:</b></p> <p>Ho= El extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) no tiene efecto hipoglicemante en ratas.</p>	

		<b>3.</b> Evaluar el efecto hipoglicemiante del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) en ratas.		
--	--	---	--	--

## Anexo 3

### 3.1. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, valores basales.

<i>Parámetro</i>	SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
Media	428,75	425,25	427	424,75	425,25	426,5
Error típico	6,3031077	9,01272249	7,77817459	4,02854399	5,40640053	4,44409721
Mediana	434	429,5	427,5	423	428	427,5
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	12,6062154	18,025445	15,5563492	8,05708798	10,8128011	8,88819442
Varianza de la muestra	158,916667	324,916667	242	64,9166667	116,916667	79
Curtosis	3,66932195	-1,62659578	2,40137286	2,06895052	2,01667235	0,27463548
Coefficiente de asimetría	-	-	-	-	-	-
Rango	1,89995423	-0,78588573	0,13281495	1,19446093	1,32475433	0,59245135
Mínimo	27	38	35	19	25	21
Máximo	410	402	409	417	410	415
Suma	437	440	444	436	435	436
Cuenta	1715	1701	1708	1699	1701	1706
Nivel de confianza(95,0%)	4	4	4	4	4	4
	20,0593018	28,6825054	24,753623	12,8206249	17,2055794	14,1431007

**3.2. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, durante el primer día.**

<i>Parámetro</i>	SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
Media	419	175,5	104,25	254,5	222,25	191,
Error típico	5,78791845	3,57071421	4,3660623	3,79692858	3,56779577	2,7233557
Mediana	415,5	178,5	103	252,5	220,5	192,
Moda	#N/A	180	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	11,5758369	7,14142843	8,7321246	7,59385717	7,13559154	5,4467115
Varianza de la muestra	134	51	76,25	57,6666667	50,9166667	29,666666
Curtosis	0,64457563	3,1349481	1,64020425	0,88429283	0,50102727	1,9686908
Coefficiente de asimetría	1,22746678	-1,7791794	0,82041138	1,20572051	1,11265387	1,0396954
Rango	25	15	21	17	16	1
Mínimo	410	165	95	248	216	18
Máximo	435	180	116	265	232	19
Suma	1676	702	417	1018	889	76
Cuenta	4	4	4	4	4	.
Nivel de confianza(95,0%)	18,4197397	11,3636063	13,8947588	12,0835213	11,3543185	8,6669335

**3.3. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, durante el segundo día.**

<i>Parámetro</i>	SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
Media	409	149,25	98,5	241,5	203,5	188
Error típico	6,60807587	9,93625516	1,93649167	8,3715789	3,37885582	3,41565026
Mediana	408	153,5	98,5	247,5	203,5	187
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	13,2161517	19,8725103	3,87298335	16,7431578	6,75771164	6,83130051
Varianza de la muestra	174,666667	394,916667	15	280,333333	45,6666667	46,6666667
Curtosis	-3,8690053	-0,65851262	-1,2	3,04579651	2,90553572	0,34285714
Coeficiente de asimetría	0,22872776	-0,89191678	0	1,71806032	0	0,7528372
Rango	28	44	9	37	15	16
Mínimo	396	123	94	217	196	181
Máximo	424	167	103	254	211	197
Suma	1636	597	394	966	814	752
Cuenta	4	4	4	4	4	4

### 3.4. Estadística descriptiva de los valores promedios de los datos obtenidos

al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, a tiempo cero (basal),

primer y segundo día.

<i>Parámetro</i>	SSF 2 mL/kg	Glibenclamida 5 mg/kg	Insulina 4 UI/Kg	Palta 50 mg/kg	palta 100 mg/kg	palta 200 mg/kg
Media	409	149,25	98,5	241,5	203,5	18
Error típico	6,60807587	9,93625516	1,93649167	8,3715789	3,37885582	3,4156502
Mediana	408	153,5	98,5	247,5	203,5	18
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	13,2161517	19,8725103	3,87298335	16,7431578	6,75771164	6,8313005
Varianza de la muestra	174,666667	394,916667	15	280,333333	45,6666667	46,666666
Curtosis	-3,8690053	-0,65851262	-1,2	3,04579651	2,90553572	0,3428571
Coefficiente de asimetría	0,22872776	-0,89191678	0	1,71806032	0	0,752837
Rango	28	44	9	37	15	1
Mínimo	396	123	94	217	196	18
Máximo	424	167	103	254	211	19
Suma	1636	597	394	966	814	75
Cuenta	4	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	21,0298466	31,6215985	6,16278077	26,6421004	10,7530272	10,870123

## Anexo 4

### 4.1. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, valores basales.

Análisis de varianza de un factor

#### RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 mL/kg Glibenclamida	4	1715	428,75	158,916667
5 mg/kg	4	1701	425,25	324,916667
Insulina 4 UI/Kg	4	1708	427	242
Palta 50 mg/kg palta 100	4	1699	424,75	64,9166667
mg/kg palta 200	4	1701	425,25	116,916667
mg/kg	4	1706	426,5	79

#### 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	44,5	5	8,9	0,05412162	0,99782194	2,77285315
Dentro de los grupos	2960	18	164,444444			
Total	3004,5	23				

**4.2. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, durante el primer día.**

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN					
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>	
SSF 2 mL/kg Glibenclamida	4	1676	419	134	
5 mg/kg	4	702	175,5	51	
Insulina 4 UI/Kg	4	417	104,25	76,25	
Palta 50 mg/kg palta 100	4	1018	254,5	57,6666667	
mg/kg palta 200	4	889	222,25	50,9166667	
mg/kg	4	766	191,5	29,6666667	

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	226474,833	5	45294,9667	680,274844	7,6027E-20	2,77285315
Dentro de los grupos	1198,5	18	66,5833333			
Total	227673,333	23				

**4.3. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, durante el segundo día.**

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 mL/kg Glibenclamida	4	1636	409	174,666667
5 mg/kg	4	597	149,25	394,916667
Insulina 4 UI/Kg	4	394	98,5	15
Palta 50 mg/kg palta 100	4	966	241,5	280,333333
mg/kg	4	814	203,5	45,6666667
palta 200 mg/kg	4	752	188	46,6666667

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	228379,208	5	45675,8417	286,294124	1,7036E-16	2,77285315
Dentro de los grupos	2871,75	18	159,541667			
Total	231250,958	23				

**4.4. Análisis de varianza de los valores promedios de los datos obtenidos al evaluar la glicemia en ratas aloxanizadas, a tiempo cero (basal), primer y segundo día.**

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN					
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>	
SSF 2 mL/kg Glibenclamida	4	1636	409	174,666667	
5 mg/kg	4	597	149,25	394,916667	
Insulina 4 UI/Kg	4	394	98,5	15	
Palta 50 mg/kg palta 100	4	966	241,5	280,333333	
mg/kg palta 200	4	814	203,5	45,6666667	
mg/kg	4	752	188	46,6666667	

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	228379,208	5	45675,8417	286,294124	1,7036E-16	2,77285315
Dentro de los grupos	2871,75	18	159,541667			
Total	231250,958	23				

## Anexo 5

### Constancia de similitud emitida por vicerrectorado de investigación



## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Huerta Rey Elisabet Doris		76660031	dianahuertarey@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<b>Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de <i>Persea americana</i> (palta) en ratas.</b>			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>3</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> (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 <sup>5</sup>

El 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. <sup>6</sup>

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	19	04	2024



  
Firma

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 023-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30085, Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 009-2015-PCM.
- Si el autor elige 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.
- 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 Institucional Digital.
- 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.
- 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 contenidos en sus repositorios institucionales prestando a su vez de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente rescatados 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, n.º. 32.3).

# Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de las hojas de Persea americana (palta) en ratas.

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>8%</b>
<b>2</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>4</b>	<b>publicaciones.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>5</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.unapiquitos.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>repositorio.unica.edu.pe</b> Fuente de Internet	

		<1 %
10	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://doczz.es">doczz.es</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://strathprints.strath.ac.uk">strathprints.strath.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://de.slideshare.net">de.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://dspace.unapiquitos.edu.pe">dspace.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://erp.untumbes.edu.pe">erp.untumbes.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://repositorio.upads.edu.pe">repositorio.upads.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %