

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



**EFEECTO HEPATOPROTECTOR DEL EXTRACTO**  
**ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE *POUTERIA LÚCUMA***  
**(LÚCUMA) EN RATAS ALBINAS.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autor:**

Ortiz Picón Elizabeth Carina  
Vitervo Ángeles Cicely Lesly

**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 .....	11
Tipo y Diseño de investigación.....	11
Población - Muestra y Muestreo .....	12
Técnicas e instrumentos de investigación .....	12
Procesamiento y análisis de la información.....	13
RESULTADOS.....	15
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	22
CONCLUSIONES .....	25
RECOMENDACIONES .....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
ANEXOS .....	31

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1</b>	Rendimiento porcentual del extracto de las hojas de lúcuma.	15
<b>Tabla 2</b>	Screening fitoquímico del extracto de las hojas de lúcuma	16
<b>Figura 1</b>	CT (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	17
<b>Figura 2</b>	HDL (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	18
<b>Figura 3</b>	TG (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	19
<b>Figura 4</b>	UREA (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	20
<b>Figura 5</b>	TGP (UI/L.) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	21
<b>Figura 6</b>	FA (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de lúcuma en ratas.	22

## 1 Palabras clave

<b>Tema</b>	Efecto hepatoprotector de las hojas de lúcuma.
<b>Especialidad</b>	Farmacoterapia

## Keywords

<b>Tema</b>	Hepatoprotective effect of lucuma leaves.
<b>Especialidad</b>	pharmacotherapy

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	<b>Recursos naturales y terapéuticos</b>
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud
<b>Subárea</b>	Medicina básica
<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 HEPATOPROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE POUTERIA LÚCUMA (LÚCUMA) EN RATAS ALBINAS."** del (a) estudiante: **ORTIZ PICON ELIZABETH CARINA**, identificado(a) con Código N° **1417100388**, 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, 22 de octubre 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.

### **3 Título**

Efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) en ratas albinas.

#### 4 Resumen

El presente trabajo busco hallar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lúcuma* (*lúcuma*) sobre el daño hepático provocado por paracetamol. Se emplearon extracto de lúcuma 20 ratas albinas divididas en cinco grupos, G-1 recibió suero 4mL/Kg, el G-2 Silimarina, los grupos 3,4 y 5 extracto 50, 100 y 200 mg/kg respectivamente, tel daño al hígado se provocó administrandole paracetamol durante siete días. Encontramos un rendimiento del extracto del 7.3%, además de presentar alcaloides, flavonoides y fenoles. El mejor efecto protector del hígado se observó con el extracto a dosis e 200 mg/kg el mismo que logró mantener todos los parámetros s del perfil hepático sanguíneo dentro de los valores normales y saludables, llegándose a concluir que el extracto de lúcuma tiene efecto hepatoprotector en ratas.

**Palabras clave:** hepatoprotector, paracetamol, extracto etanólico, *Pouteria lúcuma*, *lúcuma*.

## 5 Abstract

The present work sought to find the hepatoprotective effect of the ethanolic extract of the leaves of *Pouteria lucuma* (lucuma) on liver damage caused by paracetamol. Lucuma extract was used in 20 albino rats divided into five groups, G-1 received 4 mL/kg serum, G-2 Silymarin, groups 3, 4 and 5 extract 50, 100 and 200 mg/kg respectively, the liver damage was caused by administering paracetamol for seven days. We found a 7.3% extract yield, in addition to presenting alkaloids, flavonoids and phenols. The best liver protective effect was observed with the extract at a dose of 200 mg/kg which managed to maintain all the parameters of the blood liver profile within normal and healthy values, concluding that the lucuma extract has a hepatoprotective effect in rats.

**Keywords:** hepatoprotective, paracetamol, ethanolic extract, *Pouteria lucuma*, lucuma.

## **6 Introducción**

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

Los investigadores Aliaga & Coari. (2022), investigaron como los extractos de tumbo y lúcuma influyen sobre la hepatoprotección en ratas para causar el daño a nivel de hígado se administró paracetamol. Se emplearon 20 ratas, las que se dividieron en 5 grupos, éstos recibieron los siguiente: Grupo-1 con agua, el grupo-2 con paracetamol 200 mg/kg, grupo-3 extracto tumbo 600 mg/kg, grupo-4 extracto 1400 mg/kg y el grupo-5 la mezcla de los dos tratamientos, los extractos mostraron contener elevada cantidad de fenoles, los extractos mostraron buen efecto hepatoprotector de manera independiente y asociadas.

También García-Ríos et al. En el año 2020, investigaron las características fisicoquímicas además de los componentes activos de la lúcuma peruana. Los componentes principales que se encontraron fueron los carbohidratos, fibra, además de presentar componentes fenólicos, flavonoides, ácido gálico, xantofilas, carotenoides, tocoferoles, triterpenoides. Además, se encontró que poseen efecto antioxidante con excelente aplicación en la industria alimentaria.

Así mismo, Arnao-Salas et al. En el año 2021, estudiaron la actividad protectora hepática del extracto acuoso de la raíz de yacón. Se trabajó con ratas hembras intoxicadas con paracetamol, se emplearon 30 ratas separadas en cinco grupos de igual número a quienes se les administró los tratamientos durante cinco días de manera oral, al primero se le administró suero el segundo silimarina 50mg/kg, + paracetamol 250 mg/kg (P), el tercero y cuarto grupo recibieron el extracto 200 y 400mg/kg + (P), mientras que el quinto grupo sólo recibió silimarina. Se encontró una regulación adecuada de transaminasas, fosfatasa, bilirrubina, proteínas y lipoperoxidación, además de observarse mejora a nivel hepático en los grupos que recibieron el paracetamol, así mismo el extracto protege el hígado en ratas.

Hañari-Quispe et al. (2020), evaluaron la actividad hepatoprotectora del extracto de maíz morado en problemas hepáticos causados en ratas. El estudio fue experimental, se utilizaron 60 ratas machos (n=10) y el problema hepático se causó con fenobarbital 0.5g/L durante 15 días; luego recibió CCl4 0.2mL/kg (T), el 1<sup>a</sup> grupo recibió suero, 2<sup>a</sup> grupo (T)+ silimarina 25mg/kg; el 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> recibieron el (T) + extracto en dosis de 500, 1000 y 2000mg/kg. Disminuyó la fosfatasa alcalina, reguló las transaminasas, HDL y triglicéridos con valores normales, se redujo al 60% el daño hepático en ratas.

En el estudio de Bermúdez-Toledo et al. (2020), encontró la hepatoprotección de *Mentha piperita* en ratas. La lesión hepática se induce por paracetamol, se administró el extracto en dosis de 200 y 400 mg/kg administrados durante tres días consecutivos antes de causar el daño hepático. La menta mantuvo la constitución hepática de los hígados. La menta presentó actividad protectora en ratas.

Myint et al. (2021), estudio la hepatoprotección del yacón en ratas, el estudio de los componentes de las hojas mostró contener alcaloides, aminoácidos, flavonoides, fenoles, saponinas, esteroides, taninos, terpenoides, el análisis proximal reportó niveles de humedad 14.35%, fibra 11.67%, proteínas 11,43%, cenizas 9.09%, grasas 5.31%, carbohidratos 40.7% y 313,55 kcal/100g de energía. Además, las hojas presentaron niveles de ciertos minerales como el potasio 0.908%, Calcio 0.801%, azufre 0.120%, hierro 0.028%, Bario 0.008%, Manganeso 0.006%, fósforo 0,002%, Cobre 0.002%, Zinc 0.001%. El efecto antioxidante empleó el método de DPPH. un IC50 para extractos de 786.56 y 466.92µg/mL, correspondientemente. Ambos extractos mostraron eficacia antibacteriana, aunque el acuoso fue el más eficaz. Se concluyó que el extracto de Yacón tiene efecto medicinal sobre enfermedades hepáticas.

## **Hepatoprotección**

Los problemas relacionados al daño hepático, están relacionadas a la ingesta de sustancias químicas como el alcohol, enfermedades causadas por virus, obesidad y cáncer (La torre et al., 2018). Existiendo una elevada prevalencia, mortalidad de 2 millones cada año en todo el mundo (Am et al., 2019).

Actualmente las plantas medicinales se vienen para prevenir, proteger y el tratar problemas hepáticos con plantas como manayupa, cardo mariano, Jamaica, etc (Gan et al., 2013). Por otro lado, la cúrcuma con su principio activo curcumina, tiene actividades antiinflamatorias, antifibróticas, antitumorales, para tratar problemas hepáticos, cálculos, fibrosis (Hu et a., 2017).

### ***Pouteria lucuma* (lúcuma)**

La lúcuma es una especie de origen andino, su fruto es muy consumido por su sabor agradable sobre todo en repostería, su fruto es de color amarillo, ovoide, de olor fragante y de textura arenosa, presenta compuestos como los carotenos, niacina, fenoles, esteroides, los que les permite tratar problemas antiinflamatorios, actividad antioxidante, efecto antihipertensivo, antibacteriano, energizante, para la cicatrizante y edulcorante, anticancerígeno, regular la glucosa, cardioprotector, etc. (Maza de la quintana, 2020).

## **Justificación de la investigación**

Se concibe que los trabajos de investigación tienen como objetivo el de aportar con nueva información, relevante y precisa del fenómeno a estudiar, por tanto, nuestro trabajo brindará conocimiento sobre las características de la especie vegetal lúcuma, asimismo el proceso de obtención de extracto, la identificación de metabolitos y el uso para tratar las enfermedades hepáticas.

Metodológica, se empleará un instrumento de evaluación y recojo de información sobre los valores y parámetros del perfil hepático, así mismo se valida el método de evaluación del daño hepático, siendo considerado para futuras investigaciones.

Socialmente recobra vital importancia porque la lúcuma se constituye una alternativa terapéutica para tratar las enfermedades hepáticas, también es un producto de fácil acceso, bajo costo y con mínimos o nulos reportes de efectos adversos.

### **Problema**

¿Cuál será el efecto hepatoprotector de del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) en ratas albinas?

### Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p><b>Daño hepático:</b> Es un estado de malestar al hígado cuya causa es multifactorial como la alimentación, bebidas alcohólicas, enfermedades autoinmunes, virus, etc. Los hepatoprotectores son sustancias que regulan la función del hígado y la protección de sustancias dañinas (Fatima et al., 2021).</p>	<p>Parámetros bioquímicos hepático</p>	<p>Fosfatasa, HDL, Transaminasas, urea y fosfatasa alcalina.</p>	<p>mg/dL</p>
<p><b>Pouteria lucuma:</b> Las hojas de lucuma mostraron contener esteroides, flavonoides, cumarinas y fenoles los mismos han demostrados actividad hipoglucemiante, hipolipemiante, antiinflamatoria y analgésica (Bhatt et al., 2021).</p>	<p>Estudio fitoquímico</p>	<p>Componentes activos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No contiene.</li> <li>• Tiene poca cantidad.</li> <li>• Tiene regular cantidad.</li> <li>• Tiene abundante cantidad.</li> </ul>

## **Hipótesis**

Ha= El extracto de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.

Ho= El extracto de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) no tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.

## **Objetivo**

### **Objetivo general:**

Determinar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) en ratas albinas.

### **Objetivos específicos:**

1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma).
2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma).
3. Evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de *Pouteria lucuma* (lúcuma) en ratas albinas.

## 7 Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación:

Nuestra investigación es básica porque la información proporcionada servirá como referente para que otros investigadores puedan emplearlas como referente y antecedentes confiables (Rodríguez, 2020).

#### Diseño de la investigación:

Nuestro trabajo de investigación fue de diseño experimental porque nos permitió manejar la variable independiente extracto de las hojas de lúcumas, la misma que afecta la variable dependiente que es el efecto hepatoprotector (Hernández et al., 2006), considerando el diseño:

<b>Grupos farmacológicos</b>	<b>tratamientos</b>
GE1	Solución salina 4 ml./Kg.
GE2	Silimarina 5 mg./Kg.
GE3	E-lúcuma 50 mg./Kg.
GE4	E-lúcuma 100 mg./Kg.
GE5	E-lúcuma 200 mg./Kg.

G: grupo experimental

### b) Población, muestra y muestreo

#### Población

El autor Arias, et al. (2016), estima que la población es una agrupación de personas, documentos, máquinas que son de vital importancia para los investigadores, en nuestro caso conformaron las ratas albinas y hojas de lúcumas.

### **Criterios de inclusión**

- Se consideraron ratas albinas de  $125\pm 5$  g.
- Se empleará hojas de lúcumas frescas sin pardeamiento.

### **Criterios de exclusión**

- No se considerarán ratas en estado de gestación.
- Se retirarán talluelos o frutos de lúcumas.

### **Muestra**

Según Hernández, 2014, define a la muestra como un pequeño grupo de la población, los que serían seleccionadas dependiendo el interés de los investigadores, el número de integrantes deben de estar en una cantidad suficiente que permita demostrar su confiabilidad, en nuestro caso la conformaron 20 ratas albinas y  $\frac{1}{2}$  kg de hojas de lúcumas.

### **Técnica de muestreo**

Se empleó el muestro probabilístico ya que los miembros de la población presentaron características comunes como el peso, talla, sexo, edad, especie y cepa de ratas. Por tanto, tuvieron la misma probabilidad de ser escogidos para formar parte de nuestra investigación.

La muestra vegetal, que consistió en la adquisición de las hojas de lúcumas, fue adquirida en los puestos del mercado de la Chacra a la olla, éste es un mercado local de la ciudad de Chimbote ubicado en la avenida pardo, la cantidad comprada fue de 500 g y colocada en una bolsa de papel, se trasladó al laboratorio y se colocó a secar durante una semana hasta que su estado fue de crocantes.

Para preparar el extracto las hojas de lúcumo fueron reducidas de tamaño en un molino de mano de marca corona, el producto obtenido se maceró con alcohol etílico 96° durante siete días, el macerado se filtra en un embudo de vidrio colocando como tamiz una capa de algodón, el líquido que se obtiene se vacía en una fuente de vidrio y se coloca en una horno de bandejas para eliminar el solvente, el residuo sólido obtenido se retira haciendo uso de una cucharilla guardándose en un botella de vidrio con tapa (CYTED, 1995).

Para realizar el screening fitoquímico una pequeña muestra del extracto se disuelve con etanol la misma que se coloca en varios tubos en una cantidad aproximada de 2 ml, sobre estos tubos se agregan las reacciones de identificación fitoquímica y su identificación mediante ciertas características y registradas en la tabla 2, considerando ausencia, poco, regular y abundante (Lock de Ugaz, 1994).

Para determinar el efecto hepatoprotector del extracto de cúrcuma en ratas se empleó el método de Miraval, (2017). Quien induce el daño hepático con la administración de paracetamol, se emplearon 20 ratas las que conformaron cinco grupos equitativos, el grupo-1 recibió solución salina, el grupo-2 Silimarina, el grupo-3, grupo-4 y grupo-5 recibieron 50, 100 y 200 mg/kg correspondientemente, el paracetamol 400mg/kg se administró V.O durante una semana a todos los grupos, finalmente se tomó una muestra de sangre para dosar los parámetros del perfil hepático.

### **c) Procesamiento y análisis de la información**

Se realiza el análisis de la información, el mismo que inició recopilando la información en una matriz Excel y se obtuvo el análisis descriptivo, y el inferencial con  $p < 0,05$ . Los resultados se expresaron mediante figuras y tablas las que fueron presentados y descritos en la sección de resultados y analizado en la sección discusión.

## 8 Resultados

**Tabla 1**

*Rendimiento porcentual del extracto de las hojas de lúcuma.*

<b>Muestra empleada</b>	<b>Rendimiento (%R)</b>
100 g de hojas de lúcuma	$\%R = (\text{extracto obtenido/muestra utilizada}) * 100$ $\%R = (7.3 \text{ g}/100\text{g}) \times 100 = 7.3$ $\%R = 7.3\%$

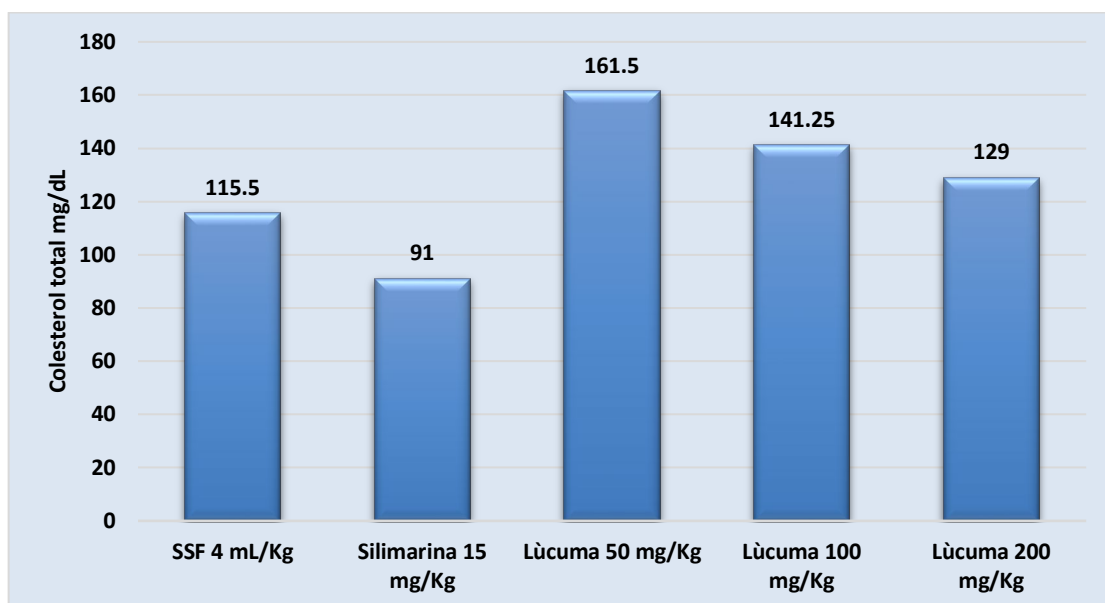
En la tabla 1, el rendimiento fue del 7,3%, ya que se emplearon 100 g de las hojas de lúcuma, obteniéndose 7.3 g de extracto etanólico.

**Tabla 2**

*Screening fitoquímico del extracto de las hojas de lúcuma.*

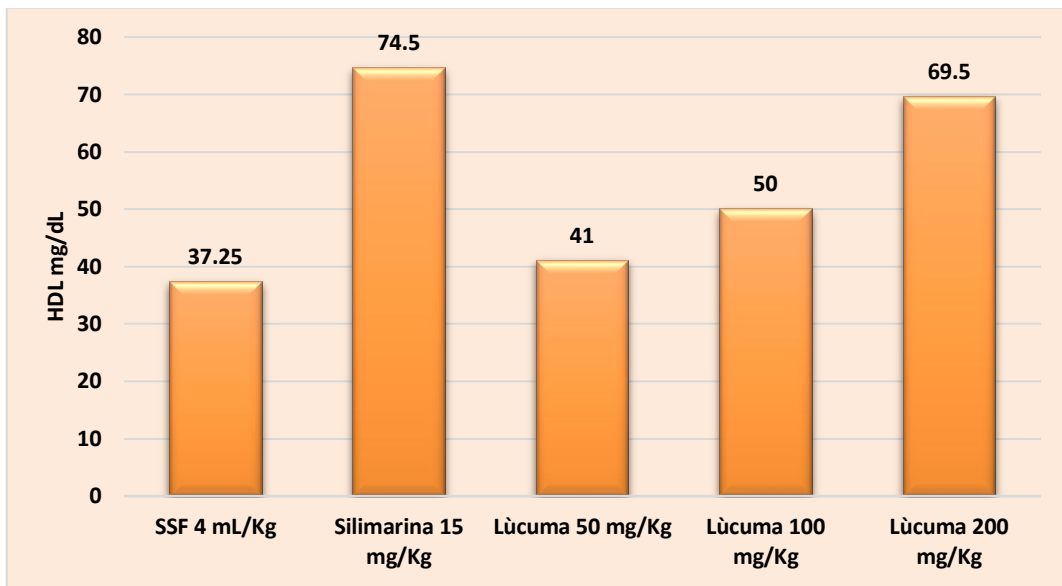
<b>Reacción</b>	<b>componentes</b>	<b>Cantidad</b>
Dragendorff	alcaloides	regular
Shinoda	flavonoides	regular
Cloruro férrico	fenoles	regular

En la tabla 2. Se muestra que el extracto de las hojas de lúcuma contiene alcaloides, flavonoides y fenoles en regular cantidad.



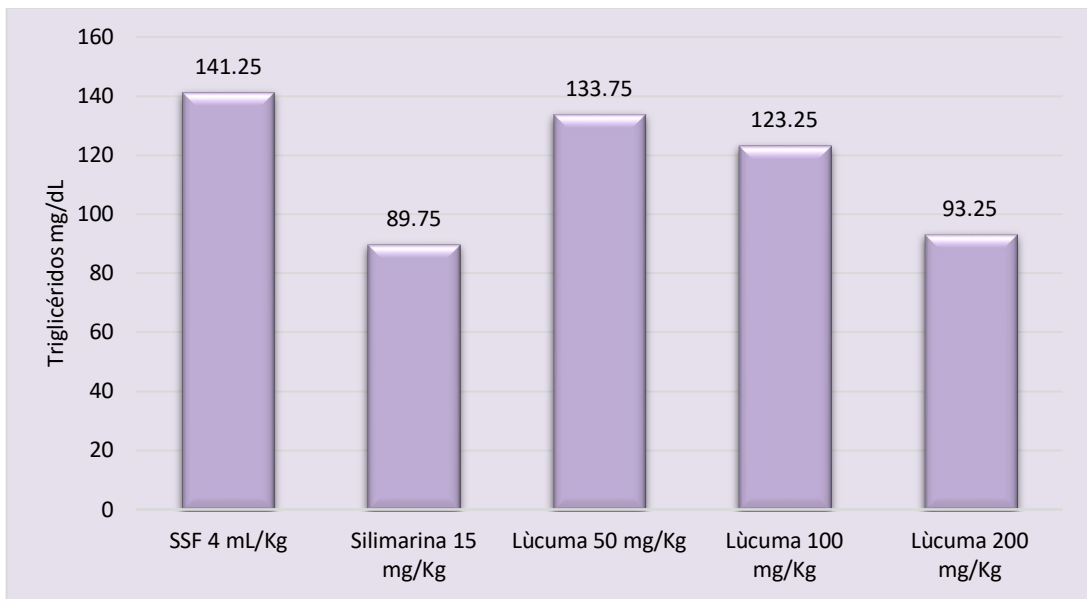
*Figura 1.* colesterol total CT (mg/dL).

En la figura 1, Encontramos valores de CT de 115.50 mg/dL para SSF 4mL/Kg, 91mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 161.5 mg/dL (Ext-50); 141.25 mg/Dl (Ext-100) y 129 mg/Dl (Ext-200).



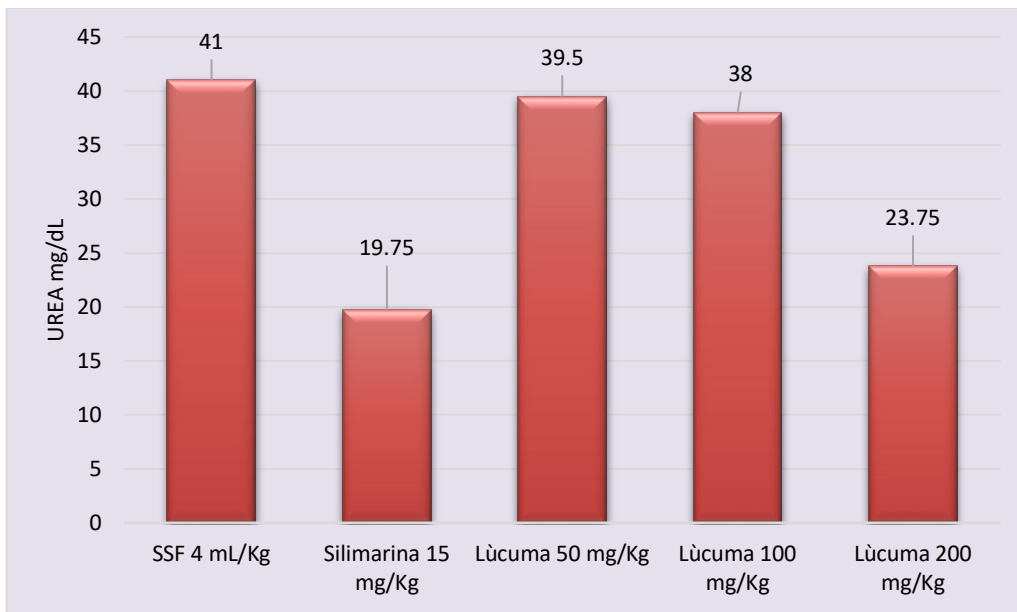
**Figura 2.** Lipoproteínas de alta densidad HDL (mg/dL).

En la figura 2, Los valores HDL fueron de 37.25 mg/dL para SSF 4mL/Kg, 74.50 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 41 mg/Dl (Ext-50.); 50 mg/Dl (Ext-100.) y 69.50 mg/dL (Ext-200.).



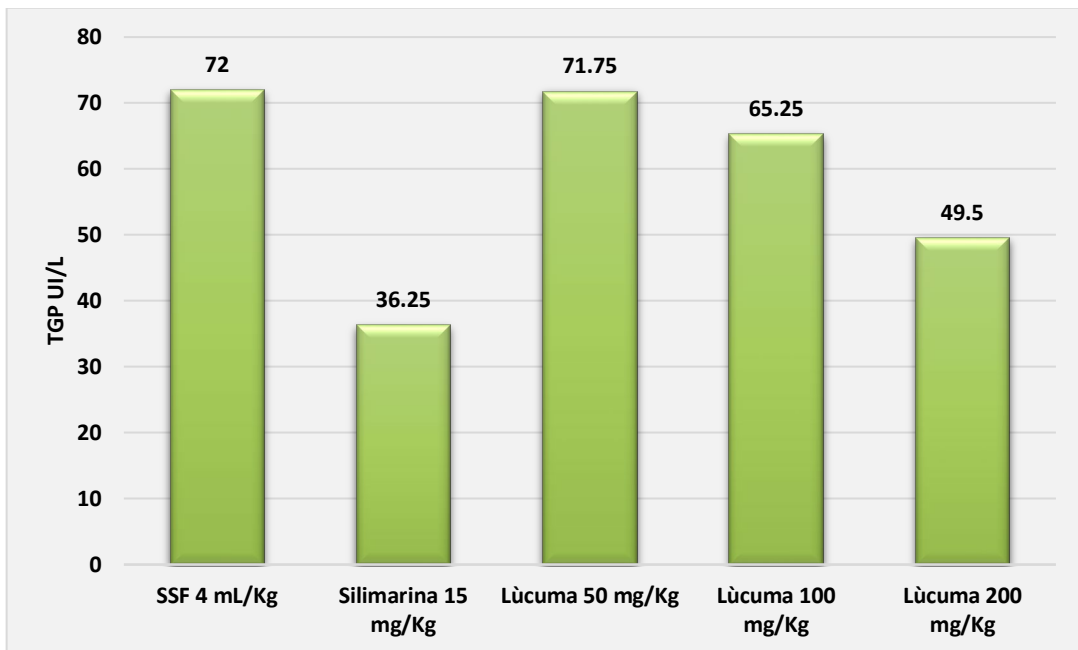
**Figura 3.** Triglicéridos TG (mg/dL).

En la figura 3, Los valores de TG fueron de 141.25 mg/dL para SSF 4 mL/Kg, 89.75 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 133.75 mg/dl (Ext.-50); 123.25 mg/dL (Ext.-100) y 93.25 mg/dL (Ext.-200).



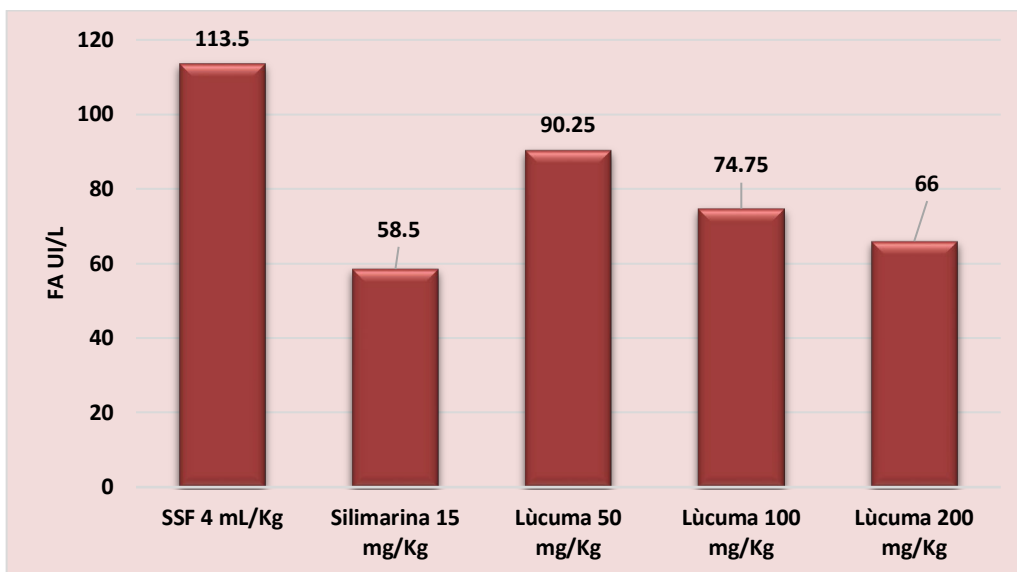
**Figura 4.** UREA (mg/dL.).

En la figura 4, se muestra los valores de UREA de 41 mg/dL para solución salina 4mL/Kg, 19.75 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 39.5 mg/dl (ExtL-50); 38 mg/dl (ExtL-100) y 23.75 mg/Dl (eXTI-200).



**Figura 5.** Transaminasa Glutámico Pirúvica TGP (UI/L).

En la figura 5, Se reportaron valores de 72UI/L para suero, 36.25UI/L para Silimarina 15mg/Kg y de 71.75 UI/L (ExtL.-50); 66.25 UI/L (ExtL.-100) y 49.5 UI/L (ExtL.-200)..



**Figura 6.** Fosfatasa alcalina (FA).

En la figura 6, Se reportan valores de 113.50 UI/L para suero 4 mL/Kg, 58.50 UI/L Silimarina 15mg/Kg y de 90.25; 74,75 y 66 UI/L para el extracto de lùcuma 50, 100 y 200mg/kg respectivamente.

## 9 Análisis y discusión

La cantidad de extracto que se desea emplear en un trabajo de investigación depende del método, cantidad de animales de experimentación, tamaño del espécimen, duración del tratamiento, por lo tanto, es importante determinar cuánto extracto se obtiene por cada 100 gramos de muestra vegetal, en nuestro caso se obtuvo un rendimiento porcentual del extracto de las hojas de lúcumá del 7.3% (Tabla-1).

El screening fitoquímico permite conocer el tipo y cantidad de metabolito presente en los extractos vegetales y así poder asociarlo al efecto medicinal, estos metabolitos pueden ser taninos, alcaloides, flavonoides, resinas, aceites esenciales, antocianinas, terpenos, esteroides, triterpenos, etc, en nuestro caso empleamos flavonoides, fenoles y alcaloides (Tabla-2), estos metabolitos encontrados son similares a los reportados por García-Ríos et al. (2020) como son los carbohidratos, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides, carotenoides, tocoferoles.

Los resultados del análisis de bioquímica sanguínea, reportó que el valor promedio de colesterol total fue de 115.50 mg/dL (suero 4mL/Kg); 91 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg), 161.50 mg/dL (extracto 50mg/kg); 141.25 mg/dL (extracto 100mg/kg) y 129 mg/dL (extracto 200mg/kg). (Figura 1), siendo los valores aceptables

de 25-200 mg/dL, ya que llegan a estar sobre estos límites causarían enfermedades cardiovasculares, también se encontró valores de HDL de 37.25 mg/dL (suero 4mL/Kg), 74.5 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg), 41 mg/Kg (extracto 50mg/kg); 50 mg/Kg (extracto 100mg/kg) y 69.5 mg/dL (extracto 200mg/kg). (Figura 2), Los parámetros normales están sobre los 50 mg/dL, los menores de 35 mg/dL puede causar enfermedades cardiacas, así mismo en la investigación de Arnao-Salas et al (2021) al evaluar el efecto hepatoprotector de la raíz de yacón, encontraron una regulación adecuada de transaminasas, fosfatasa, bilirrubina, proteínas y lipoperoxidación.

Los TG mostraron valores entre 141.25 mg/dL (Suero 4 mL/Kg), 89.75 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg) y para el extracto de lúcumá fueron de 133.25 mg/dL (extracto 50 mg/kg); 123.25 mg/dL (extracto 100 mg/kg) y 93.25 mg/dL (extracto 200 mg/kg) (Figura 3), los valores aceptables son los menores a 150 mg/dL, los superiores a esta causan enfermedades cardiacas y accidentes cerebrovasculares, así mismo los niveles de UREA mostro valores de 41 mg/dL para el suero 4 mL/Kg, 19.75 mg/dL (Silimarina 15 mg/Kg), 39.50 mg/dL (extracto 50 mg/kg); 38 mg/dL (extracto 100 mg/kg) y 23.75 mg/dL (extracto 200 mg/kg) (Figura 4). Siendo los valores normales de 40-50mg/dl y si estos son superiores aparecen los temblores, letargia, sabor amargo, hipotensión, etc.

Las TGP encontradas fueron de 72 UI/L (Suero 4mL/Kg), 36.25 UI/L (Silimarina: 15mg/Kg), 71.75 UI/L (extracto 50mg/kg); 65.25 UI/L (extracto 100 mg/kg) y 49.50 UI/L (extracto 200mg/kg) (Figura-5). Los valores aceptables son

menores a 40 UI/L, cuando superan estos valores provoca inflamación hepática. La FA mostró valores de 113.5 UI/L (Suero 4mL/Kg), 58.5 UI/L para Silimarina, el extracto de lúcumo presentó valores de 90.25 UI/L (extracto 50 mg/kg); 74,75 UI/L (extracto 100 mg/kg) y de 66 UI/L (extracto 200 mg/kg) (Figura 6). Los parámetros saludables son de 44-147 UI/L los valores que exceden indicarían daño al hígado y problemas óseos. que coinciden con lo encontrado en la investigación de Hañari-Quispe et al. (2020), que al estudiar al maíz morado para tratar problemas hepáticos, reguló la fosfatasa alcalina, transaminasas, HDL y triglicéridos.

## **10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

- Se encontró un rendimiento del extracto etanolito de las hojas de lúcuma del 7.3%
- La determinación fitoquímica mostró que el extracto de lúcuma contenía alcaloides, flavonoides y fenoles.
- El grupo experimental que recibió el extracto de las hojas de lúcuma en cantidad de 200 mg/kg presentó el mayor efecto protector hepático ya que mantuvo los parámetros de bioquímica sanguínea dentro de los niveles normales.
- Se concluyó que el extracto etanólico de las hojas de lúcuma es hepatoprotector en ratas con inducción de daño hepático por paracetamol.

### **Recomendaciones**

- Determinar la dosis letal 50 para encontrar la dosis que liquida al 50% de población y poder calcular la dosis efectiva media del extracto de lúcuma.
- Comparar la eficacia entre las hojas, frutos y raíces de lúcuma, así mismo preparar extractos alcohólicos, acuosos e hidroalcohólico de la especie vegetal lúcuma.

## 11 Referencias bibliográficas

- Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica (2.a ed., Vol. 1). Alianza Editorial.
- Abarca, D. (2014). Efectividad del *Chenopodium ambrosioides* y Cucúrbita.
- Alcántara Villegas, L. N. Efecto analgésico del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* (paico) en *Rattus rattus* var. *Albinus*.
- Aliaga Aliaga, K., & Coari Huahuacondori, C. G. (2022). Efecto hepatoprotector del extracto seco de tumbo (*Passiflora mollissima*) y lúcuma (*Pouteria lucuma*) en ratas wistar (*Rattus norvegicus* var. *albinus*) inducidas a hepatotoxicidad.
- Amaya, L. (2022). Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de vainas de *Caesalpinia spinosa* (Taya) en edema subplantar inducido en *Mus musculus* VAR. *Albinus*.
- Antiya, M. C., Eteng, O. E., Alimi, M. A., Adeyi, D. O., Adeyi, E. O., Okolo, I., & Akinloye, O. A. (2022). Hepatoprotective effect of ethyl acetate extract of *Curcuma longa* on alcohol-induced liver damage in female Wistar rats. *Biokemistri*, 33(2).
- Am, S., Jang, E., & Lee, J. H. (2020). Preclinical evidence of curcuma longa and its noncurcuminoid constituents against hepatobiliary diseases: a review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.
- Arauco, M., Marangoni, A., Bolzan, A. (2009). 9th International Symposium on supercritical Fluids, ed. Supercritical fluid extraction of *Mintostachys mollis* (Kunth) Griseb (en inglés).

- Arnao-Salas, A. I., Suárez-Cunza, S., Trabucco-Ricaldi, J., Cisneros-Chinchay, R., & Elena-Rodrigo, M. (2021). Efecto hepatoprotector del extracto acuoso de *Smallanthus sonchifolius* (yacón) en un modelo de intoxicación con acetaminofén. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 73, No. 3, pp. 239-244). UNMSM. Facultad de Medicina.
- Batittucci, M. (2018). Análise fitoquímica e avaliação das antioxidante, antimutagênica e citotóxica do estrato hidoalcoólico de *Coriandrum sativum* L. [Tesis de Maestría]. Universidad Federal de Espírito Santo. Disponible en: <http://200.137.65.30/handle/10/10031>
- Baldeón, S.; M. Flores & J. Roque. 2006. Fabaceae endémicas del Perú. En B. León, J. Roque, C. Ulloa, N. Pitman, P.M. Jørgesen y A. Cano (eds.). 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Rev. perú. biol.* 13(2): 302-337.
- Bermúdez-Toledo, D., Escobar-Román, R., Boffill-Cárdenas, M., Betancourt-Morgado, E., Igualada-Correa, I., & Alonso-Cáceres, B. (2020). Evaluación del potencial hepatoprotector de la *Mentha piperita* L previo a la inducción de hepatotoxicidad con acetaminofen. *Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 13(6), 545-556.
- Bhatt, NA, Singh, A. y Sharma, R. (2021). Actividades farmacológicas de *Curcuma longa*: Una revisión. *EUR. J. Mol. clin. Med* , 8 , 2021.
- Brack, A. 1999. Diccionario enciclopédico de las plantas útiles del Perú. Programa de las naciones unidad para el desarrollo, Centros de estudios regionales andinos Bartolomé de Las Casas. pp. 88-89.

- Bruneton. J. (2008). Farmacognosia, Fitoquímica. Plantas medicinales. 2ª ed. Barcelona – España: Alambra.
- Carrillo Castillo, J. A. (2023). Efecto analgésico del extracto etanólico del fruto de *Physalis peruviana* (Aguaymanto) en *Mus musculus* var. swis.
- Chahal, k. (2018). Composición química y actividad biológica de *Coriandrum sativum* L.: Una revisión. *Indian Journal of Natural Products and Resources (IJNPR)* [Previamente *Natural Product Radiance (NPR)*]. 2018:883):193-203. Disponible en: <http://14.139.47.23/index.php/IJNPR/article/view/13136>
- Climoc, A. (2011). Elaboración de fórmulas magistrales, preparadas oficinales, dietéticos y cosméticos. Bogotá – Colombia: CEP.
- Cordero, I. 2015. Respuesta ecofisiológica de *Caesalpinia spinosa* (Mol.) Kuntze a condicionantes abióticos, bióticos y de manejo como referente para la restauración y conservación del bosque de nieblas de Atiquipa (Perú). Tesis doctoral. Facultad de Ciencias biológicas, Universidad Complutense de Madrid. 342 p.
- 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.
- Diederichsen, A (1996). Coriander: *Coriandrum Sativum* L. *Bioversity International*. [citado 28 de octubre del 2019]. Disponible en: [https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Coriander\\_\\_Coriandrum\\_sativum\\_L.\\_375.pdf](https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Coriander__Coriandrum_sativum_L._375.pdf)

- Divinsa, M. (2014). Antiinflamatorios. 18(5)19-22. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-antiinflamatorios-X0213932414516582>
- Dostert, N., J. Roque, G. Brokamp, A. Cano; M. I. La Torre & M. Weigend. (2009).  
Fctsheet: Datos botánicos de la "tara", *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze.  
Proyecto Perú Biodiverso, Desarrollo de monografía botánicas (Factsheets)  
para cinco cultivos peruanos. Lima, Perú. 9 p.
- Farmacopea de los estados unidos mexicanos. (2004). Comisión permanente de la  
farmacopea de los estados unidos mexicanos, 5º edición, México: secretaria  
de la salud
- Fatima Nkempu, A., Estella, T., Mayoudom Vanessa Edwige, T., Herve, B., John  
Fonmboh, D., Bonghan Berinyuy, E., ... & Charles, F. (2021). Phytochemical  
Characterization, Hepatoprotective Activity on Alcohol-Induced Toxicity of  
the Aqueous Extract of *Curcuma longa* (Zingiberaceae) in Wistar Rats.
- Frisancho Camero, M. (2022). Efecto hepatoprotector del extracto etanólico y acuoso  
de hojas y flores de *Lavatera arborea* var. *Sp* (*Malva silvestre*) en ratones de  
laboratorio, Cusco–2021.
- Gan T., J. Chen, SJ Jin e Y. Wang, (2013). "Hierbas medicinales chinas para la  
colelitiasis", Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas , vol. 6, 2013.
- Gagnon, E.; A. Bruneau; C. E. Hughes; L. de Queiroz & G. P. Lewis. 2016. A new  
generic system for the pantropical *Caesalpinia* group (Leguminosae).  
*PhytoKeys*, 71:1-160. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.71.9203>.

- Gamez, P. L. (2022). Efecto antiinflamatorio del gel elaborado a base de extracto etanólico de las hojas de *Malvaviscus arboreus* Cav.(Amapola) En *Rattus Rattus* var *Albinus*.
- García-Ríos, D., Aguilar-Gálvez, A., Chirinos, R., Pedreschi, R., & Campos, D. (2020). Propiedades fisicoquímicas relevantes y metabolitos con propiedades funcionales de dos variedades comerciales de *Pouteria lucuma* peruana. *Revista de procesamiento y conservación de alimentos* , 44 (6), e14479.
- Garro, J. M.; B. Riedl & A. H. Conner. 1997. Analytical studies on tara tannins. *Holzforschung* 51(1997): 235-243.
- García, M., Gómez, J. (2000). Fisiopatología de la ciclooxigenasa-1 y ciclooxigenasa-2. *Rev Esp Reumatol.* 27(1):33-5. Disponible en: <http://files.sld.cu/reuma/files/2011/06/fisiopatologia-de-la-ciclooxigenasa-1-y-ciclooxigenasa-2.pdf>
- Gordillo, S. (2021). Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico elaborado a base de hojas de *Caesalpinia Spinosa* (Tara) y Rizomas de *Curcuma Longa* (Palillo) en *Rattus Rattus* Var. *Albinus*.
- Gupta. M.P. (2005). 270 plantas medicinales iberoamericanas. 2005. Presencia Ltda. Bogotá.
- Harlan, J. R. 1975. *Crops and man*. American Society of Agronomy, Crops Science Society of America. Madison, Wisconsin, US. pp. 63-64.

- Hañari-Quispe, R., Arroyo, J., Herrera-Calderón, O., & Herrera-Moran, H. (2020). Efecto hepatoprotector del extracto hidroetanólico atomizado del maíz morado (*Zea mays* L.) en lesiones hepáticas inducidas en ratas. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 76, No. 2, pp. 123-128). UNMSM. Facultad de Medicina.
- 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.
- Hu RW, EJ Carey, KD Lindor y JH Tabibian, "La curcumina en la enfermedad hepatobiliar: propiedades farmacoterapéuticas y aplicaciones clínicas potenciales emergentes", *Annals of Hepatology* , vol. 16, núm. 6, págs. 835–841, 2017.
- Ibrahim, J., Kabiru, AY, Abdulrasheed-Adeleke, T., Lawal, B. y Adewuyi, AH (2020). Potenciales antioxidantes y hepatoprotectores de aislados de curcuminoides del rizoma de cúrcuma (*Curcuma longa*) sobre el daño hepático inducido por CCl4 en ratas Wistar. *Revista de la Universidad de Ciencias de Taibah* , 14 (1), 908-915.
- Inga, G. C., & Paulino, B. J. (2022). Efecto antiinflamatorio del gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de hojas de *senecio rudbeckiifolius* (ramilla) en ratas albinas.
- Iglesias, I. (2014). Reactantes de fase aguda en reumatología. *Revista Cubana de Reumatología*, 2014; 16(1): 59-62. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181759962014000100011&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181759962014000100011&script=sci_arttext&lng=en)

Iqbal, M., Masood, S., Hafiz, A. (2017). Cilantro (*Coriandrum sativum* L.): moléculas bioactivas y efectos sobre la salud. *Moléculas bioactivas en los alimentos*. 1-37. Disponible en:

[https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-54528-8\\_44-1](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-54528-8_44-1)

Kinnear, C y Taylor, R. (1998). *Investigación de mercados*. México. Mc. Graaw Hill.

La Torre, RL Siegel, F. Islami, F. Bray y A. Jemal, “Carga mundial y tendencias de mortalidad por cánceres de vesícula biliar y otras vías biliares”, *Gastroenterología y hepatología clínicas* , vol. 16, núm. 3, págs. 427 y 437, 2018.

León, R, et al. (2015). Respuesta inflamatoria aguda. Consideraciones bioquímicas y celulares: cifras alarmantes. *Rev. Finlay*. 5(1): 47-62. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342015000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000100006&lng=es)

León, M. (2006). *Apiaceae endémicas del Perú*. *Rev. peru biol*. 13(2): 42-45.

Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332006000200010&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000200010&lng=es).

Licastro, F., Candore, G., Lio, D., Porcellini, E., Colonna- Romano, G., Franceschi, C & Caruso, C. (2005). Innate immunity and inflammation in ageing: a key for understanding age-related diseases. *Immun Ageing*.5;2:8.

- Limay De La Cruz, E. C., & Teves Guzmán, K. (2023). Determinación in-vivo del efecto antipirético, analgésico y antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las semillas de *Moringa oleifera* Lam. en ratas Holtzman.
- López Márquez, A. K. (2022). Evaluación del efecto analgésico del extracto de *Heliopsis longipes* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- 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](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)
- Loyola, O. B. (2019). Efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de hojas de *coriandrum sativum* "culantro" en *rattus rattus* var. *albinus*.
- Mayorga, L. J. (2020). Elaboración de un gel antiinflamatorio y antibacteriano a base de Muña (*Minthostachys mollis*) realizado en el Laboratorio del Centro Médico Universitario Pedro P. Díaz de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Maza-De la Quintana, R., & Paucar-Menacho, L. (2020). Lúcuma (*Pouteria lucuma*): composición, componentes bioactivos, actividad antioxidante, usos y propiedades beneficiosas para la salud.

- Mejia, K., Rengifo, E. (2000). Plantas medicinales de uso popular en la Amazonía peruana. 2a ed. Lima: Agencia Española de Cooperación Internacional; 2000.
- Mendoza, M. (2022). Efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de hojas de *annona cherimola* (chirimoya) en *rattus rattus* var. *Albinus*.
- Mirianna, GC, Dianavell, MR y Rayza, HD (2021). CÚRCUMA LONGA, RESTAURADOR HISTOLÓGICO EN LA HEPATOTOXICIDAD POR PARACETAMOL. En *cibamanz* 2021 .
- Montero, T. (2001). Daño múltiple de órganos: morfología de la respuesta inflamatoria sistémica. *rev cub med mil.* 77-88. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S013865572001000500013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572001000500013&lng=es)
- Myint, T., Myint, P. P., & Than, N. N. (2021). BIOCHEMICAL STUDIES AND HEPATOPROTECTIVE POTENTIALITY OF SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS (POEPP. AND ENDL.) H. ROBINSON (YACON) LEAVES.
- Nieto Inca, R. M. (2021). Efecto analgésico del extracto etanólico de las hojas de *annona muricata* (guanábana) en ratones albinos.
- Pinardi, G., Sierralta, F., Miranda, H. (2001). Interaction between the Antinociceptive Effect of Ketoprofen and Adrenergic Modulatory Systems. *Inflammation*.4:235-239, 2001.
- Portilla, E., Muñoz, W. & Sierra, C. (2014). Mecanismos celulares y moleculares de la aterotrombosis. *Rev. Colomb. Cardiol.* Vol.21(1):35-43.

- Raimondi, A. 1857. Elementos de botánica aplicada a la medicina y a la industria en los cuales se trata especialmente de las plantas del Perú. Segunda parte. Taxonomía, fitografía y geografía botánica. Tipografía Calle del Compas N° 202. Biblioteca Nacional de España. 222 p.
- Reyes, K. J. (2019). Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium Foetidum* L.(Sacha Culantro) en *Rattus Rattus* Var. Albinus.
- Saavedra, F. S. (2022). Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas de *Tessaria integrifolia* "Pájaro Bobo" en edema subplantar inducido en *Mus musculus* VAR. Albinus.
- Sagástegui, A.; P. Lezama & E. Sánchez. 1996. Plantas promisorias: La "tara" o "taya". *Arnaldoa* 4(1), 57–65.
- Shanhwar, M. (2012). Caracterización de semillas y hojas de cilantro (*Coriandrum sativum* L.): extractos volátiles y no volátiles. *Revista internacional de propiedades alimentarias*. 15(4):736-747. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10942912.2010.500068>
- Sampietro, M. (2013). Fase de respuesta de inflamación. [En línea]. 2013. [consultado el 16 de junio de 2019]. Disponible en: <https://g-se.com/es/prevencion-y-rehabilitacion-de-lesiones/blog/fase-de-respuesta-inflamatoria>.
- Toledo, C. (2014). Inflamación: mediadores químicos. *Rev. Act. Clin. Med.* 43(1):2266-2270. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682014000400005&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000400005&lng=es)

- Torres Valer, A., & Cruz Vega, N. (2021). Efecto analgésico del extracto etanólico de las semillas de pouteria lucuma (lúcuma) en ratones albinos.
- Ulibarri, E. A. (1996). Sinopsis de *Caesalpinia* y *Hoffmannseggia* (Leguminosae Caesalpinioideae) de Sudamérica. *Darwiniana*. 34(1-4): 299-348.
- Vásquez, L.; J. Ecurra; R. Aguirre; G. Vásquez & L. Vásquez. 2010. Plantas medicinales del Norte del Perú. Fondo de Innovación Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Perú. Vol. 4. 345:384.
- Veloso, C.C., Soares, G.L., Pérez, A.C., Rodríguez, V.G., Silva, F.C. (2017). Potencial farmacológico de las especies *Maytenus* y componentes aislados, especialmente tingenona, para el tratamiento de enfermedades inflamatorias dolorosas. *Rev Sujetadores Farmacogn*. 2017; 27(4): 533-40.
- Villalba E. (2014) Inflamación I. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 2014;43(1):2261. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000400004&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000400004&script=sci_arttext&tlng=es)
- Villena, C., Arroyo, J. (2012). Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Oenothera rosea* (yawar socco) en ratas con inducción a la inflamación aguda y crónica. *Ciencia e Investigación*. 15 (1):15-19. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/317>

Winter, C.A, Risley, E.A. y Russ, G.W. (1962). Carrageenan induced edema in hind paw of the rat as an assay for antiinflammatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 111:544.

Young, L., Kheifetl, J., Ballaran, S., Young, J. (1989). Edema and cell infiltration in the phorbol ester treated mouse ear are temporally separated and can be diferentially modulated by pharmacologic agents. Agents actions. 26:335-341.

## **12    Agradecimientos**

A Dios por regalarme un pasado maravilloso y un presente bendecido.

A mi familia, siempre presente en mi desarrollo profesional.

## 13 Anexos

### Anexo 1

#### Ficha de recolección de datos (instrumento)

n°	Tratamientos	CT	HDL	TRI	U	TGP	FA
1	SSF 4 mL/Kg	15	40	144	44	70	113
2	SSF 4 mL/Kg	145	37	140	43	73	109
3	SSF 4 mL/Kg	144	34	143	39	70	113
4	SSF 4 mL/Kg	158	38	138	38	75	119
5	Silimarina 15 mg/Kg	95	75	89	24	36	60
6	Silimarina 15 mg/Kg	90	77	94	21	35	58
7	Silimarina 15 mg/Kg	91	73	85	19	36	59
8	Silimarina 15 mg/Kg	88	73	91	15	38	57
9	Lúcuma 50 mg/Kg	165	44	137	41	72	91
10	Lúcuma 50 mg/Kg	162	41	133	40	73	92
11	Lucuma 50 mg/Kg	159	40	132	38	74	90
12	Lúcuma 50 mg/Kg	160	39	133	39	68	88
13	Lúcuma 100 mg/Kg	141	51	121	36	65	73
14	Lúcuma 100 mg/Kg	139	49	126	44	64	75
15	Lúcuma 100 mg/Kg	141	49	124	36	65	76
16	Lúcuma 100 mg/Kg	144	51	122	36	67	75
17	Lúcuma 200 mg/Kg	125	72	93	22	51	65
18	Lúcuma 200 mg/Kg	133	72	95	23	48	64
19	Lúcuma 200 mg/Kg	131	69	94	24	49	66
20	Lúcuma 200 mg/Kg	127	65	91	26	50	69

## Anexo 2

### Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Pouteria lucuma (lúcuma) en ratas albinas?	hepatoprotector	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Pouteria lúcuma (lúcuma) en ratas albinas.</p>	<p><b>Hipótesis alternativa:</b></p> <p>Ha= El extracto etanólico de las hojas de Pouteria lucuma (lúcuma) tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Investigación: Básica</li> <li>• Diseño de investigación: Experimental</li> <li>• Población: Rattus rattus</li> <li>• Muestra: 20 ratas albinas y 500 gramos de hojas de lúcuma.</li> <li>• Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la observación y como instrumento</li> </ul>
	Pouteria lúcuma (lúcuma)	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de Pouteria lúcuma (lúcuma).</p> <p>2. Realizar el estudio fitoquímico del</p>	<p><b>Hipótesis nula:</b></p> <p>Ho= El extracto</p>	

		<p>extracto etanólico de las hojas de Pouteria lúcuma (lúcuma).</p> <p>3.Evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico las hojas de Pouteria lúcuma (lúcuma) en ratas albinas.</p>	<p>etanólico de las hojas de Pouteria lúcuma (lúcuma) no tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.</p>	<p>una tabla de recolección de datos.</p>
--	--	---	---	---

### Anexo 3

**Anexo 3.1.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de colesterol total CT (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	115.5 33.651399	91 1.4719601	161.5 1.3228756	141.25 1.0307764	129 1.8257418
Error típico	2	4	6	1	6
Mediana	144.5	90.5	161	141	129
Moda	#N/A 67.302798	#N/A 2.9439202	#N/A 2.6457513	141 2.0615528	#N/A 3.6514837
Desviación estándar	4	9	1	1	2
Varianza de la muestra	4529.6666 7	8.6666666 7	- 7	4.25	13.333333 3
Curtosis	3.8336091 4	- 1.5	0.2857142 9	1.7854671 3	-3.3
Coefficiente de asimetría	1.9451337 5	0.9406609 2	0.8639188	0.7133400 7	0
Rango	143	7	6	5	8
Mínimo	15	88	159	139	125
Máximo	158	95	165	144	133
Suma	462	364	646	565	516
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	107.09377 1	4.6844341 2	4.2099807 4	3.2803905 7	5.8103254 3

**Anexo 3.2.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de colesterol total CT (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	462	115.5	4529.66667	
Silimarina 15 mg/Kg	4	364	91	8.66666667	
lùcuma 50 mg/Kg	4	646	161.5	7	
lùcuma 100 mg/Kg	4	565	141.25	4.25	
lùcuma 200 mg/Kg	4	516	129	13.3333333	

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	11293.8	4	2823.45	3.09390923	0.04819115	3.05556828
Dentro de los grupos	13688.75	15	912.583333			
Total	24982.55	19				

**Anexo 3.3.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de HDL (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	37.25	74.5	41	50	69.5
Error típico	1.25	0.9574271	1.0801234	0.5773502	1.6583124
Mediana	37.5	74	40.5	50	70.5
Moda	#N/A	73	#N/A	51	72
Desviación estándar	2.5	1.9148542	2.1602469	1.1547005	3.3166247
Varianza de la muestra	6.25	3.6666666	4.6666666	1.3333333	11
					-
Curtosis	0.928	1.2892562	1.5	-6	0.0495867
					-
Coficiente de asimetría	-0.56	0.8545630	1.1903401	0	1.0964048
Rango	6	4	5	2	7
Mínimo	34	73	39	49	65
Máximo	40	77	44	51	72
Suma	149	298	164	200	278
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	3.9780578	3.0469603	3.4374348	1.8373862	5.2774901
	8	6	8	3	6

**Anexo 3.4.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de HDL (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	149	37.25	6.25
Silimarina 15 mg/Kg	4	298	74.5	3.66666667
lúcuma 50 mg/Kg	4	164	41	4.66666667
lúcuma 100 mg/Kg	4	200	50	1.33333333
lúcuma 200 mg/Kg	4	278	69.5	11

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	4500.2	4	1125.05	208.987616	5.8751E-13	3.05556828
Dentro de los grupos	80.75	15	5.38333333			
Total	4580.95	19				

**Anexo 3.5.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	141.25	89.75	133.75	123.25	93.25
Error típico	1.3768926	1.8874586	1.1086778	1.1086778	0.8539125
Mediana	141.5	90	133	123	93.5
Moda	#N/A	#N/A	133	#N/A	#N/A
Desviación estándar	2.7537852	3.7749172	2.2173557	2.2173557	1.7078251
Varianza de la muestra	7	2	8	8	3
	7.5833333		4.9166666	4.9166666	2.9166666
	3	14.25	7	7	7
	-			-	
	3.0329670	0.2573099	3.2645791	1.6995116	0.3428571
Curtosis	3	4	4	3	4
	-	-			
Coeficiente de asimetría	0.3232314	0.3578561	1.7198680	0.4815630	-
	1	1	3	5	0.7528372
Rango	6	9	5	5	4
Mínimo	138	85	132	121	91
Máximo	144	94	137	126	95
Suma	565	359	535	493	373
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	4.3818868	6.0067356	3.5283078	3.5283078	2.7175308
	8	8	6	6	8

**Anexo 3.6.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	565	141.25	7.58333333	
Silimarina 15 mg/Kg	4	359	89.75	14.25	
lúcuma 50 mg/Kg	4	535	133.75	4.91666667	
lúcuma 100 mg/Kg	4	493	123.25	4.91666667	
lúcuma 200 mg/Kg	4	373	93.25	2.91666667	

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	8846	4	2211.5	319.73494	2.5485E-14	3.05556828
Dentro de los grupos	103.75	15	6.91666667			
Total	8949.75	19				

**Anexo 3.7.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de UREA (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	41	19.75	39.5	38	23.75
Error típico	1.4719601	1.8874586	0.6454972		0.8539125
Mediana	41	20	39.5	36	23.5
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	36	#N/A
Desviación estándar	2.9439202	3.7749172	1.2909944		1.7078251
Varianza de la muestra	9	2	5	4	3
	8.6666666		1.6666666		2.9166666
	7	14.25	7	16	7
	-				
	4.8905325	0.2573099			0.3428571
Curtosis	4	4	-1.2	4	4
		-			
Coefficiente de asimetría		0.3578561	9.2519E-		
	0	1	18	2	0.7528372
Rango	6	9	3	8	4
Mínimo	38	15	38	36	22
Máximo	44	24	41	44	26
Suma	164	79	158	152	95
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	4.6844341	6.0067356	2.0542602	6.3648926	2.7175308
	2	8	6	1	8

**Anexo 3.8.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de UREA (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	164	41	8.66666667
Silimarina 15 mg/Kg	4	79	19.75	14.25
lúcuma 50 mg/Kg	4	158	39.5	1.66666667
lúcuma 100 mg/Kg	4	152	38	16
lúcuma 200 mg/Kg	4	95	23.75	2.91666667

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	1562.3	4	390.575	44.8936782	3.5593E-08	3.05556828
Dentro de los grupos	130.5	15	8.7			
Total	1692.8	19				

**Anexo 3.9.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de TGP (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	72	36.25	71.75	65.25	49.5
	1.2247448	0.6291528	1.3149778	0.6291528	0.6454972
Error típico	7	7	2	7	2
Mediana	71.5	36	72.5	65	49.5
Moda	70	36	#N/A	65	#N/A
	2.4494897	1.2583057	2.6299556	1.2583057	1.2909944
Desviación estándar	4	4	4	4	5
Varianza de la muestra	6	1.5833333	6.9166666	1.5833333	1.6666666
	-	3	7	3	7
	2.9444444	2.2271468	2.2348671	2.2271468	
Curtosis	4	1	8	1	-1.2
			-		
Coefficiente de asimetría	0.5443310	1.1293381	1.4430588	1.1293381	
	5	1	4	1	0
Rango	5	3	6	3	3
Mínimo	70	35	68	64	48
Máximo	75	38	74	67	51
Suma	288	145	287	261	198
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	3.8976847	2.0022452		2.0022452	2.0542602
	9	3	4.1848463	3	6

**Anexo 3.10.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de TGP (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	288	72	6
Silimarina 15 mg/Kg	4	145	36.25	1.58333333
lúcuma 50 mg/Kg	4	287	71.75	6.91666667
lúcuma 100 mg/Kg	4	261	65.25	1.58333333
lúcuma 200 mg/Kg	4	198	49.5	1.66666667

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	3913.7	4	978.425	275.612676	7.6422E-14	3.05556828
Dentro de los grupos	53.25	15	3.55			
Total	3966.95	19				

**Anexo 3.11.** Estadística descriptiva de los datos obtenidos de FA (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

<i>Paràmetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	lùcuma 50 mg/Kg	lùcuma 100 mg/Kg	lùcuma 200 mg/Kg
Media	113.5	58.5	90.25	74.75	66
Error típico	2.0615528	0.6454972	0.8539125	0.6291528	1.0801234
Mediana	113	58.5	90.5	75	65.5
Moda	113	#N/A	#N/A	75	#N/A
Desviación estándar	4.1231056	1.2909944	1.7078251	1.2583057	
Varianza de la muestra	3	5	3	4	2.1602469
Curtosis	17	7	7	3	7
Coeficiente de asimetría	1.7854671		0.3428571	2.2271468	
Rango	3	-1.2	4	1	1.5
Mínimo	0.7133400		-	1.1293381	1.1903401
Máximo	7	0	0.7528372	1	3
Suma	10	3	4	3	5
Cuenta	109	57	88	73	64
Nivel de confianza(95.0%)	119	60	92	76	69
	454	234	361	299	264
	4	4	4	4	4
	6.5607811	2.0542602	2.7175308	2.0022452	3.4374348
	3	6	8	3	8

**Anexo 3.12.** Análisis de varianza de los datos obtenidos de FA (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de las hojas de Lùcuma.

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	4	454	113.5	17
Silimarina 15 mg/Kg	4	234	58.5	1.66666667
lúcuma 50 mg/Kg	4	361	90.25	2.91666667
lúcuma 100 mg/Kg	4	299	74.75	1.58333333
lúcuma 200 mg/Kg	4	264	66	4.66666667

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	7645.3	4	1911.325	343.351796	1.5034E-14	3.05556828
Dentro de los grupos	83.5	15	5.56666667			
Total	7728.8	19				

## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

<b>1 Información del Autor</b>			
ORTIZ PICON ELIZABETH CARINA		42899710	Carin2602@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
<b>2 Tipo de Documento de Investigación</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
<b>3 Grado Académico o Título Profesional<sup>1</sup></b>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
<b>4 Título del Documento de Investigación</b>			
EFECTO HEPATOPROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE POUTERIA (LÚCUMA) EN RATAS ALBINAS.			
<b>5 Programa Académico</b>			
FARMACIA Y BIOQUIMICA.			
<b>6 Tipo de Acceso al Documento</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierta o Pública <sup>2</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) <sup>(*)</sup>	
(*) 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>




Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	26	11	24

**Importante**

- Según Resolución de Consejo Directiva N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso B.2
- Ley N° 20035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 005-2015-PCM
- 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 erregios 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° 004-2010-CONCYTEC-DEG; (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional 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 12º 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)

## EFFECTO HEPATOPROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE POUTERIA LÚCUMA (LÚCUMA) EN RATAS ALBINAS.

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>29%</b>	<b>29%</b>	<b>%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>24%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>publicaciones.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>issuu.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Maria Auxiliadora SAC</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>intra.uigv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

