

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



**Efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum Officinale*
(Diente de León) sobre el daño hepático inducido por paracetamol
en ratas albinas.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

Autor:

Beltrán champa merlin Yuli.

Pérez huaman Iván

Asesor:

Torres Solano Carol Giovanna

(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

Chimbote– Perú

2025

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	i
INDICE DE TABLAS.....	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
PALABRA CLAVE	iv
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	v
TÍTULO.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	11
RESULTADOS	15
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	22
RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Rendimiento porcentual del extracto etanólico de diente de león.	15
Tabla 2	Estudio de metabolitos secundarios del extracto de diente de león.	16

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Valores de colesterol CT (mg/dL).	17
Figura 2	Valores de lipoproteína de alta densidad HDL (mg/dL).	18
Figura 3	Valores de triglicéridos TG (mg/dL).	19
Figura 4	Valores de UREA (mg/dL).	20
Figura 5	Valores de Transaminasa Glutámico Pirúvica TGP (UI/L).	21
Figura 6	Valores de fosfatasa alcalina FA (UI/L).	22

1 Palabras clave

Tema	Efecto protector del extracto etanólico de diente de león.
Especialidad	Farmacoterapia

Keywords

Tema	Protective effect of dandelion ethanolic extract.
Especialidad	pharmacotherapy

Línea de investigación

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

2 constancia de Originalidad



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "EFECTO PROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE TARAXACUM OFFICINALE (DIENTE DE LEÓN) SOBRE EL DAÑO HEPÁTICO INDUCIDO POR PARACETAMOL EN RATAS ALBINAS." del (a) estudiante: **BELTRAN CHAMPA MERLIN YULI**, identificado(a) con Código N° **2007120558**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, 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 abril de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MÁRTINEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



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

3 Título

Efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león) sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

4 Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad determinar el efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león) sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas. Para lo cual se utilizaran 20 ratas albinas distribuidas en cinco grupos (n=4), el G-1° recibió solución salina 4 mL/Kg, el G-2° recibió Silimarina, los grupos G-3°, G-4° y G-5° recibieron extracto de diente de león en dosis de 50, 100 y 200 mg/kg respectivamente, a todos los especímenes recibieron como inductor paracetamol 400 mg/kg durante cinco días, y los tratamientos se administraron una hora después. El rendimiento del extracto fue del 8.8%, también mostró contener alcaloides, fenoles, flavonoides y terpenoides. La mejor actividad hepatoprotectora lo mostró el extracto a 200 mg/kg manteniendo el perfil hepático dentro de sus valores normales, concluyendo que el extracto de diente de león es hepatoprotector en ratas.

Palabras clave: hepatoprotector, paracetamol, extracto etanólico, *Taraxacum officinale*.

5 Abstract

The purpose of this work is to determine the protective effect of the ethanolic extract of *Taraxacum officinale* (dandelion) on paracetamol-induced liver damage in albino rats. For this, 20 albino rats were used, divided into five groups (n=4): G-1° received saline solution 4 mL/kg, G-2° received silymarin, groups G-3°, G-4° and G-5° received dandelion extract at doses of 50, 100 and 200 mg/kg respectively. All specimens received paracetamol as inducer 400 mg/kg for five days, and the treatments were administered one hour later. The extract yield was 8.8%, and it also showed to contain alkaloids, phenols, flavonoids and terpenoids. The best hepatoprotective activity was shown by the extract at 200 mg/kg, maintaining the liver profile within its normal values, concluding that dandelion extract is hepatoprotective in rats.

Keywords: hepatoprotector, paracetamol, ethanolic extract, *Taraxacum officinale*.

6 Introducción

Antecedentes y fundamentación científica.

Asqui J. (2023). Evaluó el efecto hepatoprotector del extracto de diente de león inducida por tetracloruro de carbono en ratas, se formaron tres grupos experimentales: el Grupo-A, Grupo-B, Grupo-C recibieron extracto a dosis de 100%, 50% y 25% respectivamente durante nueve días, al octavo día recibieron tetracloruro de carbono. Se realizó pruebas de ASAT y ALAT y se extrajo los hígados para el análisis histopatológico. En el tamizaje fitoquímico se encontró flavonoides, alcaloides, compuestos fenólicos, y principios amargos. En la prueba de ASAT y ALAT en el grupo Grupo-A se incrementó 6,81% del valor normal; Grupo-B aumentó un 51,71% y Grupo-C un 67,37%. En el examen histopatológico el Grupo-A tuvo 40%, Grupo-B 90% y el Grupo-C 95% de protección hepática. El extracto es hepatoprotector disminuyendo las transaminasas y daño hepático.

Quispe, E. (2020). Estudiaron el efecto hepatoprotector del extracto hidroetanólico de las hojas de *Momordica charantia* L “caigua amarga” en ratones con daño hepático provocado con paracetamol. Se formaron grupos experimentales a quienes se les administró el extracto a dosis de 200, 400 y 600 mg/kg en ratones durante tres días consecutivo, el daño del hígado se indujo con 600 mg/kg de paracetamol, luego se les administró pentobarbital 0,1 mL 6,5%, El estudio fitoquímico mostró alcaloides, componentes fenólicos, flavonoides y taninos. La histopatología mostro un bajo nivel de mejora con el extracto de caigua.

Aliaga & Coari. (2022). evaluaron el efecto hepatoprotector del extracto de tumbo (*Passiflora mollissima*) y lúcuma (*Pouteria lucuma*) en ratas con daño hepático inducido por paracetamol. Se emplearon 20 ratas distribuidas en cinco grupos, el grupo-1 recibió agua, el grupo-2 recibió 200 mg/kg del inductor paracetamol, el grupo-3 recibió extracto de tumbo 600 mg/kg + 200 mg/kg paracetamol), el grupo-4 recibió

extraacto de lúcumo 1400 mg/kg + 200 mg/kg paracetamol, finalmente el grupo-5 recibió una mezcla de los extractos 600 mg/kg de tumbo y 1400 mg/kg de lúcumo, además de 200 mg/kg de paracetamol. La concentración de fenoles fue de 213.15 GAE/100g para tumbo, 78.53 GAE/100g para la mezcla y de 22.14 GAE/100 para lúcumo. El mejor efecto hepatoprotector fue para 600mg/kg de tumbo, 1400 mg/kg de lúcumo y la mezcla. Se concluyó que los extractos evaluados son hepatoprotectores.

García-Ríos et al., (2020). Estudiaron las propiedades funcionales del fruto de lúcumo, la misma que mostró contener azúcares libres, la fibra dietética y el almidón, compuestos fenólicos, flavonoides, xantofilas con compuestos lipófilos, tocoferoles, triterpenoides. Con propiedades antioxidantes con propiedades tecnológicas y funcionales con potencial aplicación en diversas industrias sobre todo en la alimentaria.

Bermúdez-Toledo et al., (2020). Evaluaron la hepatoprotección de *Mentha piperita* L en daño hepático inducido por acetaminofen. Se formaron grupos experimentales a quienes se les administró el extracto a dosis de 200 mg/kg y 400 mg/kg, tres días seguidos previo daño hepatotóxico. Se evaluaron los signos clínicos de toxicidad, parámetros bioquímicos y el análisis morfológico del hígado. No hubo cambios en la microscopía de los hígados, siendo hepatoprotector del extracto de menta.

Frisancho. (2022). Estudio el efecto hepatoprotector del extracto etanólico y acuoso de flores y hojas de malva silvestre en 35 ratones. Se encontró que los extractos de manera independiente mostraron un daño leve del 14.3%, mientras que la mezcla presentó un daño leve de 8.6%, concluyendo que los extractos de malva son hepatoprotectores con una equivalencia similar a los estándares hepabionta y Complejo B.

Hepatoprotección

La enfermedad hepatobiliar abarca una variedad extensa de alteraciones hepáticas y biliares provocadas por daños provocados por sustancias químicas dañinas, sustancias narcóticas, consumo de alcohol, infecciones virales, agentes carcinógenos y sobrepeso. Últimamente, las afecciones agudas y crónicas del hígado y del sistema biliar se han transformado en un asunto de gran relevancia para la sociedad. Esto se debe a que las enfermedades hepatobiliares presentes, tales como la enfermedad del hígado graso no alcohólico, la lesión hepática provocada por medicamentos, el carcinoma hepatocelular y los cánceres de la vesícula biliar y del tracto biliar, están íntimamente vinculados con enfermedades actuales. transformaciones en la forma de vivir (La torre et al., 2018).

Ambos sexos son susceptibles a diversas patologías hepatobiliares, a pesar de la diferencia sexual existente en la prevalencia de enfermedades autoinmunes, cálculos biliares y hepatocarcinoma (HCC), así como en el metabolismo del alcohol. Lamentablemente, la mayoría de las afecciones hepatobiliares se detectan en una fase avanzada donde ya han avanzado, dado que la mayoría de los pacientes presentan signos o síntomas escasos . Así pues, la prevalencia, la mortalidad y la carga de salud de las patologías hepatobiliares se incrementan de manera constante. Alrededor de 2 millones de fallecimientos asociados al hígado suceden anualmente a nivel global (Am et al., 2019).

La historia de la prevención y tratamiento de patologías hepatobiliares con plantas medicinales es extensa. Hasta ahora, se ha comprobado que numerosos fármacos basados en hierbas, como *Silybum marianum* (cardo mariano), *Glycyrrhiza glabra*, *Phyllanthus amarus*, *Artemisia capillaris*, *Lysimachia christinae* y *Lonicera japonica*, muestran efectos positivos en el tratamiento de diversas indicaciones

asociadas a disfunciones hepáticas y biliares, sin producir efectos secundarios perjudiciales. (Gan y colaboradores, 2013).

Desde una perspectiva terapéutica y hepatoprotectora, *Curcuma longa* (*C. longa*) requiere atención clínica. Además, la curcumina, una sustancia emblemática de *C. longa*, se mostró como un posible candidato con propiedades antiinflamatorias, antifibróticas y antitumorales que favorecen el tratamiento de la hepatitis viral, cálculos, fibrosis, esteatohepatitis no alcohólica (NASH), colangitis esclerosante primaria (PSC), CHC, colangiocarcinoma, entre otros. (Hu y colaboradores, 2017). Dado que la curcumina tiene una baja absorción y biodisponibilidad, suponer que los efectos de *C. longa* se deben en gran parte a la efectividad de la curcumina podría resultar engañoso.

Taraxacum officinale (Diente de león)

Desde una perspectiva terapéutica y hepatoprotectora, *Curcuma longa* (*C. longa*) requiere atención clínica. Además, la curcumina, una sustancia emblemática de *C. longa*, se mostró como un posible candidato con propiedades antiinflamatorias, antifibróticas y antitumorales que favorecen el tratamiento de la hepatitis viral, cálculos, fibrosis, esteatohepatitis no alcohólica (NASH), colangitis esclerosante primaria (PSC), CHC, colangiocarcinoma, entre otros. (Hu y colaboradores, 2017). Dado que la curcumina tiene una baja absorción y biodisponibilidad, suponer que los efectos de *C. longa* se deben en gran parte a la efectividad de la curcumina podría resultar engañoso.

Las características de la lúcumina todavía están en investigación y se anticipan más beneficios y usos. El propósito de esta investigación fue divulgar los componentes

y características ventajosas de la lúcumá, consideradas desde la perspectiva de la salud (Maza de la Quintana, 2020).

Justificación de la investigación

El propósito de los trabajos de investigación es proporcionar nueva información, relevante y exacta del fenómeno a investigar. Por lo tanto, nuestra labor proporcionará conocimiento acerca de las propiedades de la especie vegetal diente de león, así como el procedimiento de extracción de extracto, la detección de metabolitos y su aplicación para el tratamiento de las patologías hepáticas.

En términos metodológicos, se utilizará un instrumento para evaluar y recolectar datos acerca de los valores y parámetros del perfil hepático. De igual forma, se verificará el método para valorar el daño hepático, tomando en cuenta para futuros estudios.

Desde el punto de vista social, la especie vegetal diente de león se presenta como una opción terapéutica para el tratamiento de las patologías hepáticas. Además, es un producto de fácil acceso, bajo costo y con escasos o nulos informes de efectos secundarios.

Problema

¿Cuál será el efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león) sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas?

Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p>Daño hepático: Conjunto de enfermedades que impactan al hígado a causa del consumo de alimentos o sustancias tóxicas. Los hepatoprotectores son todas esas sustancias que contribuyen al correcto funcionamiento del hígado, resguardándolo de elementos perjudiciales o tóxicos. (Fátima et al., 2021).</p>	<p>Perfil hepático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fosfatasa alcalina. • HDL, • Transaminasas, • urea 	<p>mg/dL</p>
<p>Diente de León: Se trata de una especie vegetal utilizada por su contenido de fitoesteroles, flavonoides y compuestos fenólicos cuya función es analgésica y antiinflamatoria. Asimismo, esta planta es reconocida por su elevado contenido de inulina, lo que le confiere características o efectos probióticos, lo que la hace una excelente herramienta para combatir problemas como el estreñimiento y el síndrome de</p>	<p>Estudio fitoquímico</p>	<p>Metabolitos secundarios.</p>	<p>Ausencia, poca, regular y abundante cantidad.</p>

colon irritable (Bhatt et al., 2021).			
---------------------------------------	--	--	--

Hipótesis

Hipótesis alternativa:

Ha= El extracto de *Taraxacum officinale* (diente de león) tiene efecto protector sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

Hipótesis nula:

Ho= El extracto de *Taraxacum officinale* (diente de león) no tiene efecto protector sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

Objetivo

Objetivo general:

Objetivo general

Determinar el efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león) sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

Objetivos específicos

1. Obtener el extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león).
2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león).
3. Evaluar el efecto protector del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león) sobre el daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

7 Metodología

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Nuestra investigación es fundamental ya que los datos suministrados actuarán como guía para que otros investigadores puedan utilizarlos como puntos de referencia y antecedentes confiables (Rodríguez, 2020).

Diseño de la investigación:

Nuestro estudio fue de diseño experimental ya que nos brindó la oportunidad de gestionar la variable independiente, el extracto etanólico de la especie vegetal diente de león, que influye en la variable dependiente, que es el efecto hepatoprotector (Hernández et al., 2006), teniendo en cuenta el diseño:

Grupos farmacológicos	tratamientos
GE1	Solución salina 4 ml./Kg.
GE2	Silimarina 5 mg./Kg.
GE3	Diente de león 50 mg/Kg
GE4	Diente de león 100 mg/Kg
GE5	Diente de león 200 mg/Kg

G: grupo experimental

b) Población, muestra y muestreo

Población

Arias, et al. (2016), establecen que la población a analizar es un conjunto de juicios, específicos, condicionados y accesibles, que será el referente al elegir la muestra,

además cumple con los discernimientos previamente establecidos. Es crucial aclarar que, al referirse a la población de estudio, no necesariamente se limita a las personas, puede incorporar en sus filas otros tipos de objetos de estudio relacionados con procesos, archivos, organizaciones e incluso otros organismos vivos, en función de la conveniencia. del científico.

El grupo se compone de una población de ratas albinas y del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león).

Criterios de inclusión

- Se incorporaron ratas albinas, ambos sexos de adultos con un peso medio de 125 ± 5 gramos.
- Se recolectarán plantas totalmente de diente león en óptimas condiciones de preservación.

Criterios de exclusión

- Las ratas albinas de otras especies serán descartadas.
- Se descartarán muestras de vegetación de otras especies o que se encuentren en una conservación deficiente

Muestra

La muestra se compone de un conjunto de individuos de una población que satisfacen determinados criterios de inclusión y exclusión, deben ser de una cantidad representativa y es posible determinar sus características durante la creación del plan de investigación (Hernández, et al., 2014). El conjunto de muestras se compone de 20 ratas albinas y 2500 gramos de plantas de diente de león.

Técnica de muestreo

De acuerdo con Kinnear y Taylor, (1998), el muestreo puede categorizarse en probabilístico y no probabilístico; el muestreo probabilístico se refiere a cuando

cada sujeto de la población posee la misma probabilidad de ser escogida. Así pues, este análisis tomará en cuenta el muestreo probabilístico, dado que todos los especímenes tuvieron la oportunidad de ser escogidos e incluidos en el estudio.

c) Técnicas e instrumentos de investigación

Obtención de la muestra vegetal:

Se obtuvieron muestras vegetales completas de hojas de diente de león en el mercado de la Chacra a la olla. en un volumen adecuado de 250 g, se conservó la muestra de vegetales en una caja de cartón.

Obtención del extracto etanólico de diente de león (CYTED, 1995).

Para elaborar un extracto de diente de león, las plantas completas fueron serán, lavadas y sometidas a deshidratación a 40°C en un horno con aire circulante. Después, el material seco, se trituró y se maceró con etanol de 96° durante una semana. Después, se filtró utilizando una gasa de algodón para retener los residuos y desechos, y el líquido filtrado se puso en un horno con aire circulante, luego el residuo obtenido se denominó extracto etanólico, el mismo que se colocó en un frasco de vidrio en refrigeración.

Estudio fitoquímico preliminar del extracto etanólico de *diente de león* (Lock, 2017).

El examen fitoquímico consistió n realizar una dilución del extracto y enfrentarlo a reactivos de identificación, para identificar los alcaloides se empleará la prueba de Dragendorff, para el caso de los flavonoides se empleó la reacción de Shinoda, para el caso de fenoles se empleó la reacción de cloruro férrico, finalmente para identificar los terpenoides empleamos la reacción de Liebermann-Burchard (Lock de Ugaz, 1994).

Determinación del efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león (Miririanna, 2021).

Para evaluar el efecto hepatoprotector del extracto de diente de león en ratas con daño hepático causado por paracetamol, se utilizaron 20 ratas albinas cepa Holtzman, divididas en cinco grupos de 4 ratas cada uno. Se administró al 1° SSF 4 mL/Kg, al 2° Silimarina, al 3°, 4° y 5° se les administró extracto a dosis de 50, 100 y 200 mg/kg respectivamente. Todos los especímenes recibieron paracetamol como inductor del da Después, mediante una punción cardíaca, se les recolectó una muestra de sangre para evaluar colesterol, HDL, TG, urea, TGP y fosfatasa alcalina.

d) Procesamiento y análisis de la información

Valderrama (2015) sostiene que tras la recolección de datos, es necesario implementar métodos estadísticos para solucionar nuestro problema, de manera que permita la aceptación o el rechazo de nuestras teorías propuestas. Se presentarán los datos en términos de valor medio \pm error estándar de la media (EEM); se utilizó ANOVA y se examinaron diversas comparaciones de Duncan, y los valores deberán tener significación estadística con un valor $p < 0.05$. El software estadístico Excel para Windows será empleado.

8 Resultados

Tabla 1

Rendimiento porcentual del extracto de planta completa de diente de león.

Muestra empleada	Rendimiento (%R)
100 g de hoja de diente de león	$\%R = (\text{extracto obtenido/hojas de diente de león}) * 100$ $\%R = (8.8 \text{ g}/100\text{g}) \times 100 = 8.8$ $\%R = 8.8\%$

En la tabla 1, se encontró que, por cada 100 gramos de hojas empleadas para obtener el extracto, se obtuvo 8,8 gramos de extracto puro.

Tabla 2

Identificación de componentes activos en el extracto de las hojas de diente de león

Reacción	componentes	Cantidad
Dragendorff	alcaloides	Abundante
Shinoda	flavonoides	abundante
Cloruro férrico	fenoles	regular
Liebermann-Burchard	terpenoides	regular

En la tabla 2. Se muestra que el extracto de las hojas de diente de león contiene alcaloides, flavonoides en abundante cantidad, mientras que los fenoles y terpenoides en regular cantidad.

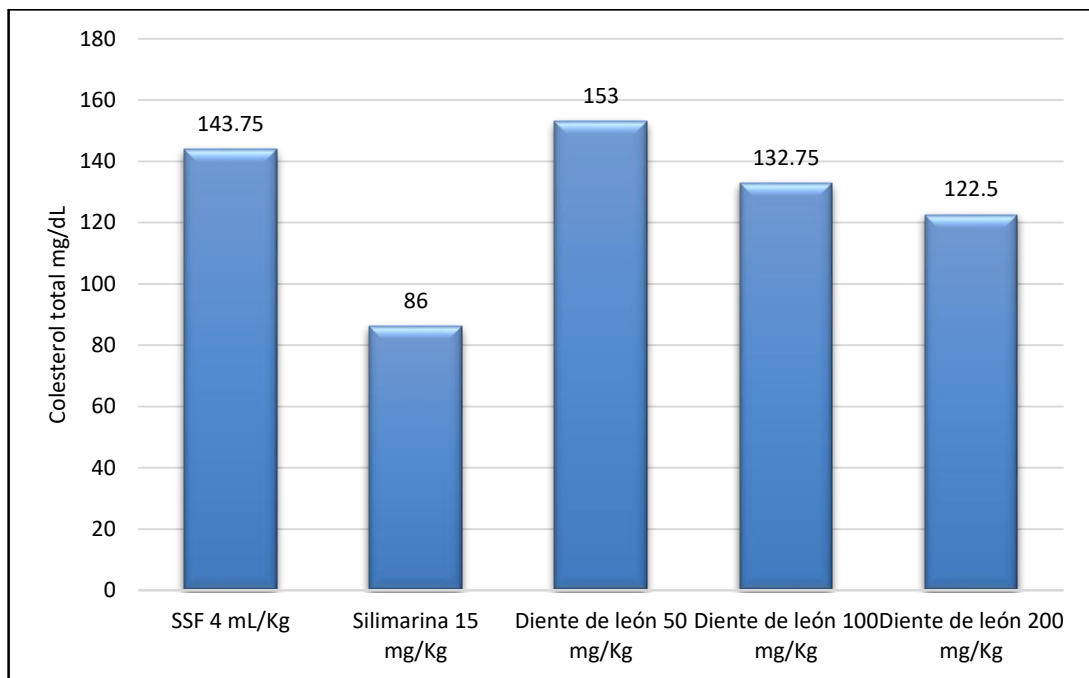


Figura 1. colesterol total CT (mg/dL).

En la figura 1, Encontramos valores de CT de 143.75 mg/dL para SSF 4mL/Kg, 86 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 153 mg/dL (Extracto 50 mg/kg); 141.25 mg/dL (Extracto 100 mg/kg) y 122.5 mg/dL (Extracto 200 mg/kg).

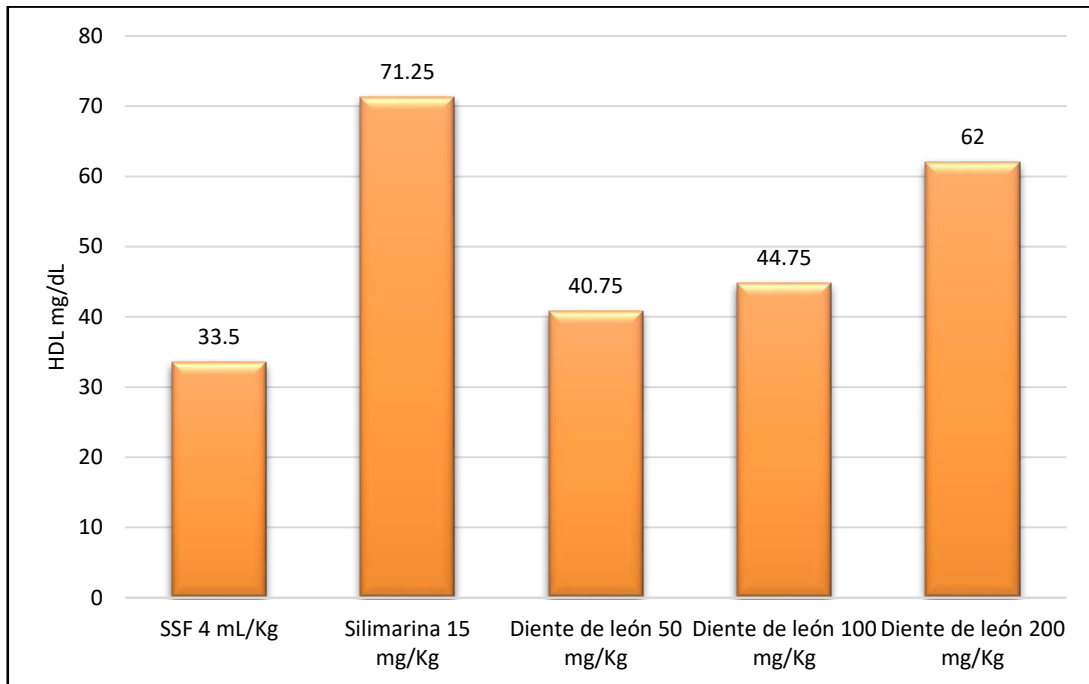


Figura 2. Lipoproteínas de alta densidad HDL (mg/dL).

En la figura 2, Los valores HDL fueron de 33.50 mg/dL para SSF 4mL/Kg, 71.25 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 40.75 mg/dl (Extracto 50 mg/Kg); 44.75 mg/dl (Extracto 100 mg/Kg) y 62 mg/dL (Extracto 200 mg/Kg).

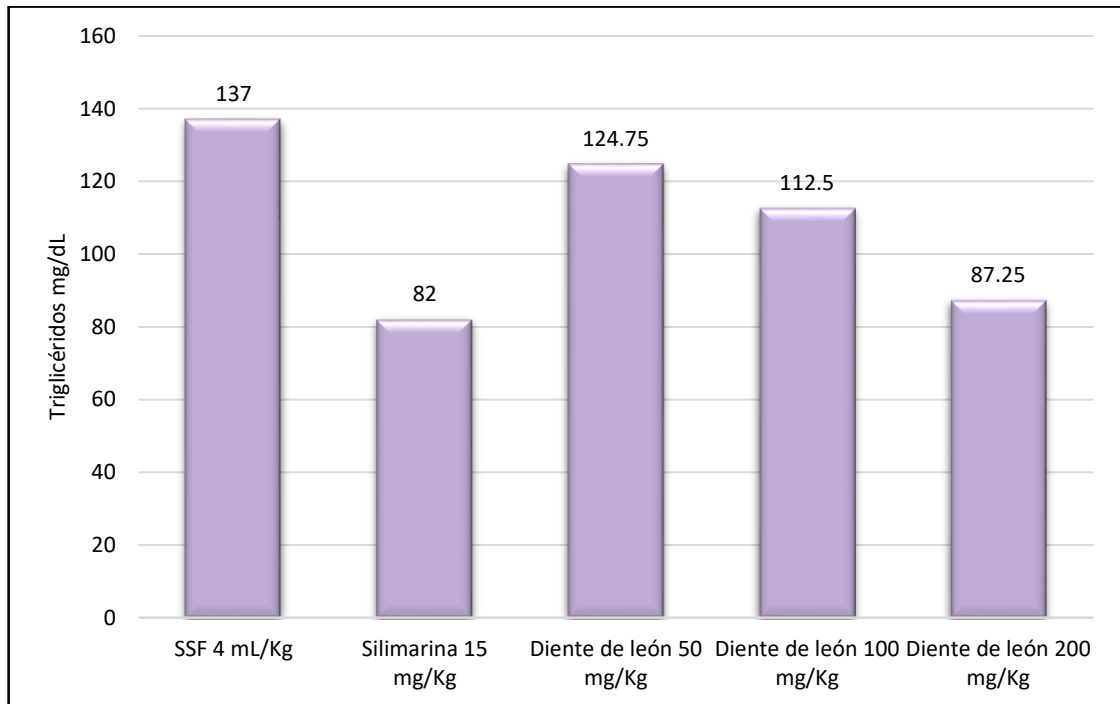


Figura 3. Triglicéridos TG (mg/dL).

En la figura 3, Los valores de TG fueron de 137 mg/dL para SSF 4 mL/Kg, 82 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 124.75 mg/dl (Extracto 50 mg/kg); 112.5 mg/dL (Extracto 100 mg/kg) y 87.25 mg/dL (Extracto 200 mg/kg).

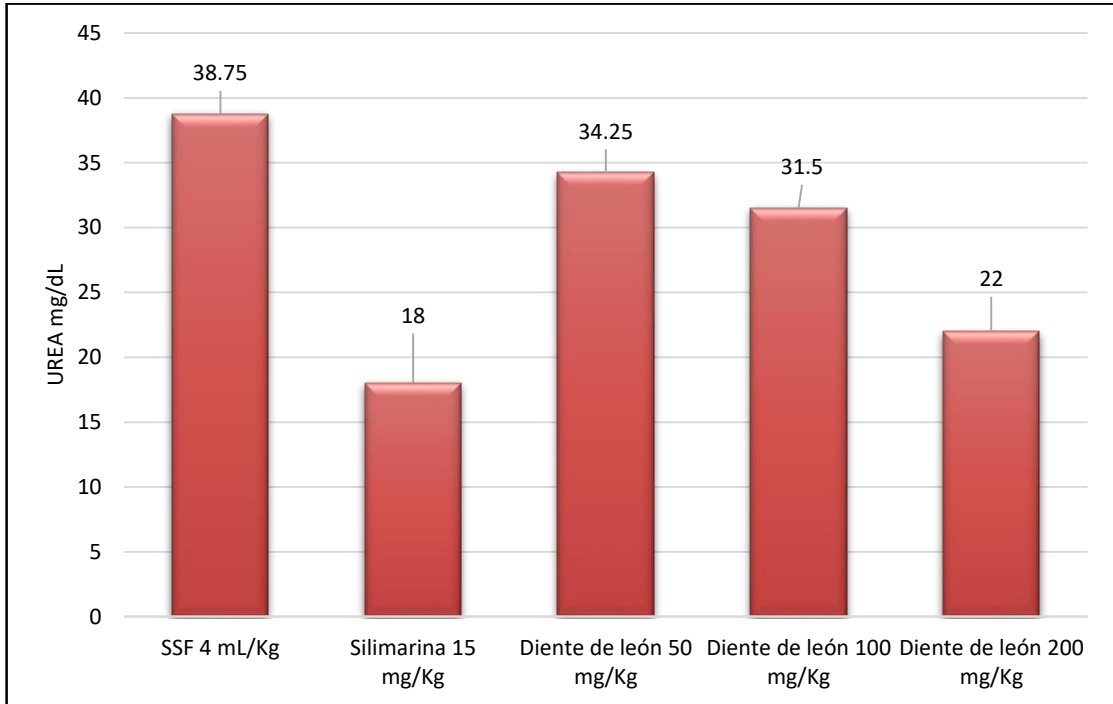


Figura 4. UREA (mg/dL.).

En la figura 4, se muestra los valores de UREA de 38.75 mg/dL para solución salina 4mL/Kg, 18 mg/dL para Silimarina 15mg/Kg y de 34.25 mg/dl (Extracto 50 mg/kg); 31.5 mg/dl (Extracto 100 mg/kg) y 22 mg/dl (extracto 200 mg/kg).

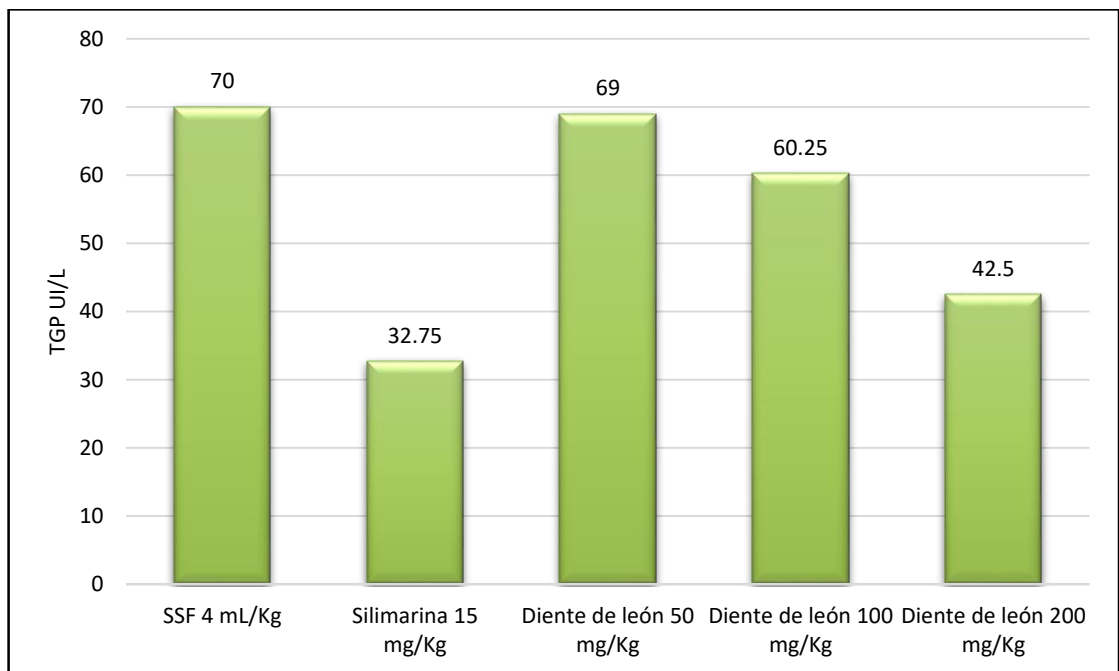


Figura 5. Transaminasa Glutámico Pirúvica TGP (UI/L).

En la figura 5, Se reportaron valores de 70 UI/L para suero, 32.75 UI/L para Silimarina 15mg/Kg y de 69 UI/L (Extracto 50 mg/kg); 60.25 UI/L (Extracto 100 mg/kg) y 42.5 UI/L (Extracto 200 mg/kg).

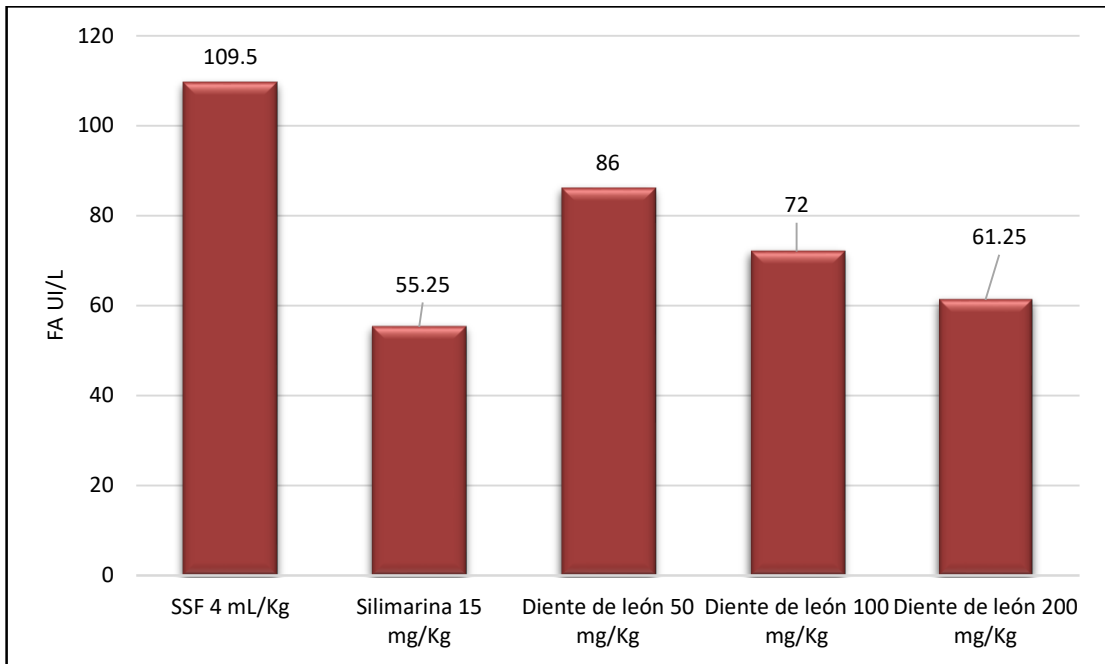


Figura 6. Fosfatasa alcalina (FA).

En la figura 6, Se reportan valores de 109.50 UI/L para suero 4 mL/Kg, 55.25 UI/L Silimarina 15mg/Kg y de 86; 72 y 61.25 UI/L para el extracto de diente de león en dosis de 50, 100 y 200 mg/kg respectivamente.

9 **Análisis y discusión**

Los extractos vegetales cumplen múltiples funciones terapéuticas, las mismas que debe ser administradas para evaluar su eficacia, se debe de establecer un diseño en ratas o ratones u otro espécimen menor requiriendo de diversas cantidades asociadas al peso corporal del espécimen, vía de administración, frecuencia entre otras variables adicionales, siendo necesario determinar su rendimiento porcentual, en nuestro caso se obtuvo un 8.8% de rendimiento, lo que significa que de cada 100 gramos de muestra vegetal diente de león, por el método de maceración con etanol de 96° se llega a obtener 8.8 gramos, dato importante para lograr nuestros objetivos experimentales (tabla 1).

El estudio fitoquímico permite saber el tipo y cantidad de metabolito presente en el extracto evaluado, y plantear diferentes mecanismos de acción terapéutica, pudiendo ser flavonoides, taninos, alcaloides, antocianinas, terpenos, esteroides, etc, en el extracto de diente de león encontramos alcaloides, flavonoides en gran cantidad, además los fenoles y terpenoides en regular cantidad (Tabla-2), Asquí (2023) al estudiar el extracto de diente de león frente al daño causado por tetracloruro de carbono el estudio fitoquímico mostró contener flavonoides, alcaloides, compuestos fenólicos, y principios amargos, los mismos que fueron asociados a su acción hepatoprotectora.

La bioquímica sanguínea, reportó que el valor promedio de colesterol total fue de 143.75 mg/dL (suero fisiológico 4mL/Kg); 86 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg), 153 mg/dL (extracto de diente de león 50mg/kg); 132.75 mg/dL (extracto de diente de león 100mg/kg) y 122.5 mg/dL (extracto de diente de león 200mg/kg). (Figura 1), donde los valores normales deben estar entre 25-200 mg/dL, si estos sobrepasan provocarían problemas cardiovasculares, los valores de HDL fueron de 33.50 mg/dL (suero fisiológico 4mL/Kg), 71.25 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg), 40.75 mg/dL (extracto de diente de león 50mg/kg); 44.75 mg/dL (extracto de diente de león 100mg/kg) y 69.5 mg/dL (extracto de diente de león 200mg/kg). (Figura 2), siendo los valores normales superiores a los 50 mg/dL, mientras que los valores por debajo a 35 mg/dL provocarían enfermedades cardiovasculares, así mismo en la investigación de Arnao-Salas et al, (2021) al estudiar la raíz de yacón como hepatoprotector, donde sus resultados llegaron a demostrar que regulaba las transaminasas, fosfatasa, bilirrubina, colesterol y lipoproteínas.

Los valores de triglicéridos fueron de 137 mg/dL (Suero fisiológico 4 mL/Kg), 82 mg/dL (Silimarina 15mg/Kg) y para el extracto de diente de león fueron de 124.75 mg/dL (extracto de diente de león 50 mg/kg); 112.50 mg/dL (extracto de diente de león 100 mg/kg) y 87.25 mg/dL (extracto de diente de león 200 mg/kg) (Figura 3), donde los valores normales son los menores a 150 mg/dL, los valores superiores provocarían enfermedades cardiacas y

cerebrovasculares, por otro lado los niveles de UREA mostraron valores de 38.75 mg/dL para el suero fisiológico 4 mL/Kg, 18 mg/dL (Silimarina 15 mg/Kg), 34.25 mg/dL (extracto de diente de león 50 mg/kg); 31.50 mg/dL (extracto de diente de león 100 mg/kg) y 22 mg/dL (extracto de diente de león 200 mg/kg) (Figura 4). donde los valores normales de 40-50 mg/dL y si estos valores son superiores aparecen temblores, letargia, hipotensión y sabor amargo, así mismo Quispe (2020). Al evaluar la hepatoprotección del extracto de caigua amarga donde mantuvo los valores de triglicéridos y UREA dentro de los parámetros normales.

Los valores de Transaminasa Glutámico Pirúvica TGP fueron de 70 UI/L (Suero fisiológico 4mL/Kg), 32.75 UI/L (Silimarina: 15mg/Kg), 69 UI/L (extracto de diente de león 50mg/kg); 60.25 UI/L (extracto de diente de 100 mg/kg) y 42.50 UI/L (extracto de diente de león 200mg/kg) (Figura-5). Los valores aceptables son menores a 40 UI/L, cuando superan estos valores provoca inflamación hepática. La fosfatasa alcalina FA mostró valores de 109.50 UI/L (Suero fisiológico 4mL/Kg), 55.25 UI/L para Silimarina, el extracto de diente de león presentó valores de 86 UI/L (extracto de diente de león 50 mg/kg); 72 UI/L (extracto de diente de león 100 mg/kg) y de 61.25 UI/L (extracto de diente de león 200 mg/kg) (Figura 6). Los parámetros normales para este parámetro son 44-147 UI/L, mientras que si los valores fuera superiores indicarían daño hepático y óseos. Así mismo Frisancho . (2022). Al estudiar el efecto hepatoprotector de extracto de Malva silvestre

en ratones, logró regular la fosfatasa alcalina, transaminasas, HDL y triglicéridos.

10 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Se obtuvo el extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león), con un rendimiento porcentual del 8.8%.
- El análisis fitoquímico del extracto etanólico de *Taraxacum officinale* (diente de león), mostro contener alcaloides, flavonoides fenoles y terpenoides.
- El extracto de diente de león mostró mayor efecto protector a dosis de 200 mg/kg.
- Se concluyó que el extracto etanólico de diente de león tiene efecto protector frente al daño hepático inducido por paracetamol en ratas albinas.

Recomendaciones

- Realizar estudios de toxicidad oral en dosis única y dosis repetidas, lo que permitirá determinar la dosis efectiva media, minimizando los efectos adversos.
- Evaluar otros tipos de extractos en diferentes modelos farmacológicos.
- Emplear otros estándares farmacológicos para evaluar el posible mecanismo de acción del extracto vegetal.

11 Referencias bibliográficas

- 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.
- 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.
- Asqui Lalón, M. D. J. (2013). Actividad Hepatoprotectora del Extracto de Diente de León (*Taraxacum officinale*) en Ratas (*Rattus norvegicus*) con Hepatotoxicidad Inducida por Tetracloruro de Carbono (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- 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 hidroalcoólico 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. clín. 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.
- 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.
- Dostert, N., J. Roque, G. Brokamp, A. Cano; M. I. La Torre & M. Weigend. (2009). Fctsheets: 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 arbórea 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>.
- 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>
- 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 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, Abdurashed-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.
- 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&tlng=en
- 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, 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.
- 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
- Maza-De la Quintana, R., & Paucar-Menacho, L. (2020). Lúcumo (*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.
- Myint, T., Myint, P. P., & Than, N. N. (2021). BIOCHEMICAL STUDIES AND HEPATOPROTECTIVE POTENTIALITY OF SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS (POEPP. AND ENDL.) H. ROBINSON (YACON) LEAVES.

- Quispe Toledano, E. (2020). Efecto hepatoprotector del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Momordica charantia* L. "caigua amarga" en ratones, con intoxicación aguda hepática inducida por paracetamol.
- 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.
- Sagástegui, A.; P. Lezama & E. Sánchez. 1996. Plantas promisorias: La "tara" o "taya". *Arnaldoa* 4(1), 57–65.
- 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.
- 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 differentially 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	144	31	136	42	71	110
2	SSF 4 mL/Kg	140	35	139	37	68	108
3	SSF 4 mL/Kg	141	33	138	40	69	105
4	SSF 4 mL/Kg	150	35	135	36	72	115
5	Silimarina 15 mg/Kg	90	69	80	18	32	54
6	Silimarina 15 mg/Kg	86	71	83	19	33	52
7	Silimarina 15 mg/Kg	85	73	81	18	34	57
8	Silimarina 15 mg/Kg	83	72	84	17	32	58
9	Diente de león 50 mg/Kg	150	40	126	34	73	85
10	Diente de león 50 mg/Kg	152	41	125	33	69	86
11	Diente de león 50 mg/Kg	155	38	123	37	67	86
12	Diente de león 50 mg/Kg	155	44	125	33	67	87
13	Diente de león 100 mg/Kg	135	44	110	32	58	72
14	Diente de león 100 mg/Kg	134	45	112	28	60	70

15	Diente de león 100 mg/Kg	130	44	111	37	61	72
16	Diente de león 100 mg/Kg	132	46	117	29	62	74
17	Diente de león 200 mg/Kg	122	60	85	28	44	61
18	Diente de león 200 mg/Kg	124	61	92	20	40	59
19	Diente de león 200 mg/Kg	120	65	84	21	45	60
20	Diente de león 200 mg/Kg	124	62	88	19	41	65

Anexo 2

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león) en ratas albinas?	hepatoprotector	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león) en ratas albinas.</p>	<p>Hipótesis alternativa:</p> <p>Ha= El extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león) tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Investigación: Básica • Diseño de investigación: Experimental • Población: Rattus rattus • Muestra: 20 ratas albinas y 250 gramos de diente de león. • Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la observación y
	Taraxacum officinale (diente de león)	<p>Objetivos específicos</p> <p>1. Obtener el extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león).</p> <p>2. Realizar el estudio fitoquímico del</p>	<p>Hipótesis nula:</p> <p>Ho= El extracto</p>	

		<p>extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león).</p> <p>3.Evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de Taraxacum officinale (diente de león) en ratas albinas.</p>	<p>etanólico de Taraxacum officinale (diente de león) no tiene efecto hepatoprotector en ratas albinas.</p>	<p>como instrumento 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 diente de león

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	143.75	86	153	132.75	122.5
Error típico	2.25	4	7	9	1
Mediana	142.5	85.5	153.5	133	123
Moda	#N/A	#N/A	155	#N/A	124
Desviación estándar	4.5	9	4	8	2
Varianza de la muestra	20.25	8.6666666	6	4.9166666	3.6666666
Curtosis	0.9760707	2	2.9444444	1.6995116	-
Coeficiente de asimetría	1.2482853	0.9406609	0.5443310	0.4815630	0.8545630
Rango	10	7	5	5	4
Mínimo	140	83	150	130	120
Máximo	150	90	155	135	124
Suma	575	344	612	531	490
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	7.1605041	4.6844341	3.8976847	3.5283078	3.0469603

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 diente de león.

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 Silimarina 15 mg/Kg	4	575	143.75	20.25
Diente de león 50 mg/Kg	4	344	86	8.66666667
Diente de león 100 mg/Kg	4	612	153	6
Diente de león 200 mg/Kg	4	531	132.75	4.91666667
	4	490	122.5	3.66666667

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	10756.3	4	2689.075	309.08908	3.2744E-14	3.05556828
Dentro de los grupos	130.5	15	8.7			
Total	10886.8	19				

Anexo 3.3.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de HDL (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	33.5	71.25	40.75	44.75	62
Error típico	0.9574271	0.8539125		0.4787135	1.0801234
Mediana	34	71.5	40.5	44.5	61.5
Moda	35	#N/A	#N/A	44	#N/A
Desviación estándar	1.9148542	1.7078251		0.9574271	
Varianza de la muestra	3.6666666	2.9166666		0.9166666	4.6666666
Curtosis	7	7	6.25	7	7
Coefficiente de asimetría	-	0.3428571		-	
	1.2892562	4	0.928	1.2892562	1.5
	-				
	0.8545630	-		0.8545630	1.1903401
	4	0.7528372	0.56	4	3
Rango	4	4	6	2	5
Mínimo	31	69	38	44	60
Máximo	35	73	44	46	65
Suma	134	285	163	179	248
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	3.0469603	2.7175308	3.9780578	1.5234801	3.4374348
	6	8	8	8	8

Anexo 3.4.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de HDL (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

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	134	33.5	3.66666667
Silimarina 15 mg/Kg	4	285	71.25	2.91666667
Diente de león 50 mg/Kg	4	163	40.75	6.25
Diente de león 100 mg/Kg	4	179	44.75	0.91666667
Diente de león 200 mg/Kg	4	248	62	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	3919.7	4	979.925	266.042986	9.9212E-14	3.05556828
Dentro de los grupos	55.25	15	3.68333333			
Total	3974.95	19				

Anexo 3.5.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	137	82	124.75	112.5	87.25
	0.9128709	0.9128709	0.6291528	1.5545631	1.7969882
Error típico	3	3	7	8	2
Mediana	137	82	125	111.5	86.5
Moda	#N/A	#N/A	125	#N/A	#N/A
	1.8257418	1.8257418	1.2583057	3.1091263	3.5939764
Desviación estándar	6	6	4	5	4
Varianza de la muestra	3.3333333	3.3333333	1.5833333	9.6666666	12.9166666
	3	3	3	7	7
					-
			2.2271468		0.5818938
Curtosis	-3.3	-3.3	1	2.7039239	6
			-		
			1.1293381	1.5970779	0.8885835
Coefficiente de asimetría	0	0	1	8	6
Rango	4	4	3	7	8
Mínimo	135	80	123	110	84
Máximo	139	84	126	117	92
Suma	548	328	499	450	349
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	2.9051627	2.9051627	2.0022452	4.9473138	5.7188185
	2	2	3	3	2

Anexo 3.6.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de triglicéridos (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

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 Silimarina 15	4	548	137	3.33333333
mg/Kg Diente de león	4	328	82	3.33333333
50 mg/Kg Diente de león	4	499	124.75	1.58333333
100 mg/Kg Diente de león	4	450	112.5	9.66666667
200 mg/Kg	4	349	87.25	12.9166667

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	8983.7	4	2245.925	364.204054	9.7113E-15	3.05556828
Dentro de los grupos	92.5	15	6.16666667			
Total	9076.2	19				

Anexo 3.7.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de UREA (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	38.75	18	34.25	31.5	22
Error típico	1.3768926	0.4082482	0.9464847	2.0207259	2.0412414
Mediana	38.5	18	33.5	30.5	20.5
Moda	#N/A	18	33	#N/A	#N/A
Desviación estándar	2.7537852	0.8164965	1.8929694	4.0414518	4.0824829
Varianza de la muestra	7	8	5	8	7
	3	7	3	3	7
	-				
Curtosis	3.0329670		2.6154678	0.2973760	
Coefficiente de asimetría	3	1.5	2	9	3.228
Rango	0.3232314	0	1.6585238	3	1.7636326
Mínimo	1	2	4	9	9
Máximo	6	2	4	9	9
Suma	36	17	33	28	19
Cuenta	42	19	37	37	28
Nivel de confianza(95.0%)	155	72	137	126	88
	4	4	4	4	4
	4.3818868	1.2992282	3.0121368	6.4308518	6.4961413
	8	6	1	1	2

Anexo 3.8.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de UREA (mg/dL) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

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	155	38.75	7.58333333
Silimarina 15 mg/Kg	4	72	18	0.66666667
Diente de león 50 mg/Kg	4	137	34.25	3.58333333
Diente de león 100 mg/Kg	4	126	31.5	16.3333333
Diente de león 200 mg/Kg	4	88	22	16.6666667

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	1195.3	4	298.825	33.3262082	2.6659E-07	3.05556828
Dentro de los grupos	134.5	15	8.96666667			
Total	1329.8	19				

Anexo 3.9.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de TGP (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	70	32.75	69	60.25	42.5
Error típico	0.9128709	0.4787135	1.4142135	0.8539125	1.1902380
Mediana	70	32.5	68	60.5	42.5
Moda	#N/A	32	67	#N/A	#N/A
Desviación estándar	1.8257418	0.9574271	2.8284271	1.7078251	2.3804761
Varianza de la muestra	6	1	2	3	4
	3.3333333	0.9166666		2.9166666	5.6666666
	3	7	8	7	7
					-
				0.3428571	4.3391003
Curtosis	-3.3	1.2892562	1.5	4	5
Coefficiente de asimetría	0	0.8545630	1.4142135	-	
Rango	4	4	6	0.7528372	0
Mínimo	4	2	6	4	5
Máximo	68	32	67	58	40
Suma	72	34	73	62	45
Cuenta	280	131	276	241	170
Nivel de confianza(95.0%)	4	4	4	4	4
	2.9051627	1.5234801	4.5006587	2.7175308	3.7878687
	2	8	3	8	5

Anexo 3.10.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de TGP (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

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	280	70	3.33333333
Silimarina 15 mg/Kg	4	131	32.75	0.91666667
Diente de león 50 mg/Kg	4	276	69	8
Diente de león 100 mg/Kg	4	241	60.25	2.91666667
Diente de león 200 mg/Kg	4	170	42.5	5.66666667

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	4399.3	4	1099.825	263.958	1.0515E-13	3.05556828
Dentro de los grupos	62.5	15	4.16666667			
Total	4461.8	19				

Anexo 3.11.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos de FA (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

<i>Parámetro</i>	SSF 4 mL/Kg	Silimarina 15 mg/Kg	Diente de león 50 mg/Kg	Diente de león 100 mg/Kg	Diente de león 200 mg/Kg
Media	109.5	55.25	86	72	61.25
Error típico	2.1015867	1.3768926	0.4082482	0.8164965	1.3149778
Mediana	109	55.5	86	72	60.5
Moda	#N/A	#N/A	86	72	#N/A
Desviación estándar	4.2031734	2.7537852	0.8164965	1.6329931	2.6299556
Varianza de la muestra	17.666666	7.5833333	0.6666666	2.6666666	6.9166666
	7	3	7	7	7
	0.7070131	-			2.2348671
Curtosis	7	3.0329670	1.5	1.5	8
		-			
Coefficiente de asimetría	0.6464118	0.3232314			1.4430588
	6	1	0	0	4
Rango	10	6	2	4	6
Mínimo	105	52	85	70	59
Máximo	115	58	87	74	65
Suma	438	221	344	288	245
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95.0%)	6.6881868	4.3818868	1.2992282	2.5984565	
	4	8	6	3	4.1848463

Anexo 3.12.

Análisis de varianza de los datos obtenidos de FA (UI/L) al evaluar el efecto hepatoprotector del extracto etanólico de diente de león.

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	438	109.5	17.6666667
Silimarina 15 mg/Kg	4	221	55.25	7.58333333
Diente de león 50 mg/Kg	4	344	86	0.66666667
Diente de león 100 mg/Kg	4	288	72	2.66666667
Diente de león 200 mg/Kg	4	245	61.25	6.91666667

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	7532.7	4	1883.175	265.235915	1.0146E-13	3.05556828
Dentro de los grupos	106.5	15	7.1			
Total	7639.2	19				

Anexo 4

Formato de publicación en repositorio.

USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

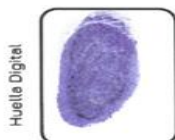
1. Información del Autor				
BELTRAN CHAMPA MORZIN		43652514	Morlin.champa@usp.edu.pe	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>
3. Grado Académico o Título Profesional ¹				
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>
			Maestría	<input type="checkbox"/>
			Doctorado	<input type="checkbox"/>
4. Título del Documento de Investigación				
EFFECTO PROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE TARAXACUM OFICINALE (DIENTE DE LEÓN) SOBRE EL DAÑO HEPÁTICO INDUCIDO POR PARACETAMOL EN RATAS ALBINAS.				
5. Programa Académico				
FARMACIA Y BIOQUIMICA				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público * (info: eu-repo/semantic/openAccess)		<input type="checkbox"/>	
			Acceso restringido * (info: eu-repo/semantic/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente deo 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 COMMONS⁵

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.⁶



MyB Ce
Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	19	05	2025

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 023-2018-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-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 arreglo 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° 004-2018-CONCYTEC-DEG (Números 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 (RENTI) 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 ALCIA⁷.

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

Anexo 5

Reporte de similitud

EFFECTO PROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE TARAXACUM OFFICINALE (DIENTE DE LEÓN) SOBRE EL DAÑO HEPÁTICO INDUCIDO POR PARACETAMOL EN RATAS ALBINAS.

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%	23%	%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	1library.co Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	2%
7	issuu.com Fuente de Internet	2%
8	patents.google.com Fuente de Internet	1%