

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



EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE *TAMARINDUS INDICA*
(TAMARINDO) EN RATAS ALBINAS.

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

Autores:

Guerrero Calopino Kathiana Nair

Sosa Amao Lucinda

Asesor

Torres Solano Carol Giovanna

(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

Chimbote - Perú

2024

ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
PALABRA CLAVE	iv
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	v
TITULO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	13
RESULTADOS	13
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	25
RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS.....	34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Rendimiento porcentual del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	15
Tabla 2	Identificación de metabolitos secundarios en el extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	16

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Volumen pedal al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	17
Figura 2	Eficacia inflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	18
Figura 3	Valores de eosinófilos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	19
Figura 4	Valores de basófilos (%) al estudiar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	20
Figura 5	Valores de monocitos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	21
Figura 6	Valores de linfocitos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	22
Figura 7	Valores de proteínas C reactiva (mg/dL) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.	23

1 Palabras clave

Tema	Efecto antiinflamatorio, extracto de hojas de tamarindo.
Especialidad	Farmacoterapia

Keywords

Tema	Anti-inflammatory effect, tamarind leaf extract.
Especialidad	pharmacology

Línea de investigación

Línea de investigación	Recursos naturales y terapéuticos
Área	Ciencias. médicas y de la salud
Subárea	Medicina basica.
Disciplina	Farmacología. y 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 ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE TAMARINDUS INDICA (TAMARINDO) EN RATAS ALBINAS," del (a) estudiante: **SOSA AMAO LUCINDA**, identificado(a) con Código N° **2116100241**, 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, 11 de diciembre 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.



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

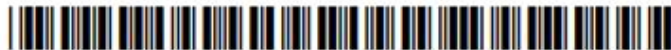
Que, de la revisión del trabajo titulado "EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE TAMARINDUS INDICA (TAMARINDO) EN RATAS ALBINAS." del (a) estudiante: GUERRERO CALOPINO KATHIANA NAIR, identificado(a) con Código N° 2113200019, se ha verificado un porcentaje de similitud del **29%**, 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, 11 de diciembre 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 antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindos indica* (tamarindo) sobre el edema subplantar inducido en ratas albinas.

4 Resumen

Se busco determinar el impacto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de Tamarindos indica (tamarindo) en la inflamación subplantar provocada en ratas albinas. Para lograr esto, se utilizaron 30 ratas albinas divididas en cinco grupos (n=6): El primer grupo recibió suero fisiológico 2 mL/Kg, el segundo grupo recibió dexametasona 4 mg/Kg, mientras que los grupos G3, G4, y G5 recibieron el extracto etanólico de las hojas de tamarindo en dosis de 25, 50 y 100 mg/kg respectivamente. Para reducir la actividad inflamatoria pedal, se utilizó una solución de carragenina, Se detectó un desempeño del extracto del 9.7%, el extracto contó con la presencia de flavonoides, sustancias fenólicas, taninos y alcaloides. El extracto de 100 mg reportó la mayor efectividad. empleando un pletismómetro digital. Se detectó un porcentaje del extracto del 9.7%, además de contar con flavonoides, sustancias fenólicas, taninos y alcaloides. El extracto reportó la mayor efectividad a 100 mg/Kg (59.65%). Se determinó que el extracto etanólico proveniente de las hojas de tamarino posee un efecto antiinflamatorio en ratas.

Palabras clave: antiinflamatorio, carragenina, *Tamarindos indica*, tamarindo.

5 Abstract

The aim is to determine the anti-inflammatory impact of the ethanolic extract of *Tamarindos indica* (tamarind) leaves on subplantar inflammation caused in albino rats. To achieve this, 30 albino rats were used, divided into five groups (n=6): The first group received physiological saline 2 mL/Kg, the second group received dexamethasone 4 mg/Kg, while groups G3, G4, and G5 . They received the ethanolic extract of tamarind leaves at doses of 25, 50 and 100 mg/kg respectively. To reduce the inflammatory activity of the pedal, a carrageenan solution was used. A performance of the extract of 9.7% was detected, the extract had the presence of flavonoids, phenolic substances, tannins and alkaloids. The 100 mg extract reported the greatest effectiveness. using a digital plethysmometer. A percentage of the extract of 9.7% was detected, in addition to having flavonoids, phenolic substances, tannins and alkaloids. The extract reported the greatest effectiveness at 100 mg/Kg (59.65%). It is decided that the ethanolic extract from tamarind leaves has an anti-inflammatory effect in rats.

Keywords: anti-inflammatory, carrageenan, tamarind indica, tamarind.

6 Introducción

Antecedentes y fundamentación científica

El autor Capuñay (2023), empleo el extracto de las hojas de tamarindo para evaluar su eficacia antiinflamatoria etanólico de las hojas de tamarindo, donde se emplearon 16 ratas divididos 4 grupos de igual número, para inducir la inflamación se administró carragenina al 1% a nivel del nódulo plantar de la rata, el grupo 1 sólo recibió suer, el segundo grupo recibió el estar farmacológico el AINE diclofenaco 1% en su presentación en gel, los grupos tercero y cuarto se les administró el extracto de tamarindo en proporciones del 1% y 2% correspondientemente, la inflamación se midió haciendo uso de un pleτισmómetro digital. Los resultados mostraron que extracto al 2% alcanzó mayor actividad antiinflamatoria a la quinta hora posterior a su administración, siendo su valor del 93.54%, y el extracto al 1% alcanzó un efecto inflamatorio del 58.06% también a la quinta hora. Se llegó a la conclusión que el extracto de tamarindo disminuye la inflamación pedal en ratas.

Así mismo, Páez-Peñuñuri et al (2020). Realizaron un trabajo descriptivo del fruto de tamarindo destacando su efecto antioxidante, debido a la presencia de los metabolitos compuestos polifenólicos, fibra dietética. Su fruto posee propiedades nutritivas y medicinales.

Por otro lado, Mayorga (2020). Elaboró un gel con base al aceite esencial de la muña y evaluó su efecto antiinflamatorio mediante empleando el modelo plantar en rata, los resultados mostraron mayor eficacia con extracto al 80% y con mejor efecto puro 100%, respectivamente. Se concluye la muña como extracto tiene eficacia antiinflamatoria en ratas.

También Mendoza (2022). Busco determinar el efecto del extracto de chirimoya sobre la inflamación, el trabajo fue aplicado, explicativo y experimental, se siguió el modelo experimental de inflamación pedal, donde se constituyeron tres grupos de ratas (n=4), siendo uno el control, otro el estándar farmacológico y finalmente el tratamiento, los tratamientos se aplicaron por vía tópica y la inflamación se midió con

un pletismómetro digital a los tiempos de 1,3 y 5 horas, el estudio fitoquímico indicó la presencia de fenoles, taninos, flavonoides y alcaloides. El extracto logró una eficacia antiinflamatoria del 18,76% (1h), 16,73% (3h) y 4,38% (5h). Se concluyó que el gel de chirimoya es antiinflamatorio en ratas.

El autor Gordillo (2021). Evaluaron la asociación de los extractos de cúrcuma y tara sobre la inflamación en ratas, empleando el modelo pedal con carragenina, se distribuyeron 18 ratas en tres grupos de seis ratas, el G1 recibió NaCl, G2 Ibuprofeno, G3 tara-cúrcuma, la inflamación se logró administrando carragenina al 2% en colchón plantas de las ratas, los datos se tomaron con la ayuda de un pletismómetro a tiempos ½, 1, 2, 3, 5 y 7 horas, Se encontró que los extractos redujeron la inflamación en 29,62% 1h hasta 92,59% 7h, concluyéndose que la mezclas de los extractos tiene efecto antiinflamatorio en ratas.

También Amaya (2022). Estudiaron la actividad antiinflamatoria de las vainas de tara sobre el edema subplantar en 25 ratones, distribuidos en cinco grupos, el primer grupo recibió solución fisiológica, el segundo grupo recibió carragenina al 1%, el tercero diclofenaco 50mg/kg y los grupos cuatro y cinco se les administro extracto a concentración del 10 y 20%, se recogieron datos de inflamación cada una hora por cinco horas consecutivas, Se encontraron que el extracto muestra eficacia antiinflamatoria hasta la tercera hora posterior a su administración en ratones .

Gámez (2022). Evaluó el efecto antiinflamatorio del gel hecho con extracto de las hojas de *Malvaviscus arboreus* en ratas. Empleando el modelo del edema subplantar después de administrar 1 mL de carragenina al 1%. Se emplearon 12 distribuidas en tres grupos; G1 fue blanco, G2 diclofenaco 1% en gel, G3 con Malvaviscus. Los resultados en relación al volumen de desplazamiento fueron 1.9 mL (1h), 1.86mL (2h) y 1.83mL (4h). La inflamación con el extracto de malvaviscus se redujo en 84.58%.

Inga y Paulino (2022). Emplearon el extracto de la especie vegetal Senecio Rudbeckiifolius (ramilla) en ratas albinas. Se llevó a cabo el procedimiento antiinflamatorio mediante la administración de 0,1 mL de ovoalbúmina 1% administrado en la pata de la rata. Se empleó tres tratamientos con extracto en dosis de

10, 20 y 30%, un grupo con diclofenaco. A la sexta hora, el efecto antiinflamatorio evidenció porcentajes de eficacia del 19,1%, 20,6%, 28,0% y 38,9%, respectivamente.

Loyola (2022). Busco determinar el efecto antiinflamatorio de un gel de culantro en ratas, se utilizaron tres grupos de ratas, empleándose como inductor la carragenina y un pletismómetro para medir la inflamación. Se tuvo un grupo blanco un tratamiento con diclofenaco y un tratamiento con extracto de culantro. Se logró un efecto antiinflamatorio del 93.75% a las 5 horas.

Inflamación

Se trata de un proceso fisiológico en respuesta a un daño o agresión, que presenta indicios como dolor, color, calor, tumor, así como la disminución de sus funciones. Este proceso puede suceder como reacción al operador atacante, donde los fagocitos sufren un esfuerzo perjudicial de expertos para eliminarlo, liberando sustancias que se dirigen a las células endoteliales provocando alteraciones a nivel vascular, facilitando la reubicación de leucocitos (Villalba, 2014).

Después de la lesión, se libera ácido araquidónico en las membranas celulares y lípidos como fosfolípasa A2. Este último libera el ácido y actúa como combustible para la creación de las enzimas ciclooxigenasa 1 y 2. La sangre y fluidos en la zona generan una considerable inflamación, hasta que la expansión del volumen sanguíneo causando enrojecimiento y calor en la zona específica, se manifiesta el dolor en dicha zona, lo que resulta en una disminución de la funcionalidad y, consecuentemente, incapacidad (Sampiero, 2013)

Las etapas de la inflamación pueden clasificarse en tres categorías desde que alcanzan la zona ampliamente expuesta a un impacto o trauma. Estas partículas presentan alteraciones vasculares y quimiotácticas, que se benefician, se producen mediadores, y se desplazan por la membrana (Iglesias, 2014).

A medida que pasa el tiempo, es necesario regular los procesos. Esto ocurrirá con la gran cantidad de reacciones, y el proceso comienza a reducirse. Además, existe una disposición de inhibidores destinados a concluir o equilibrar el proceso. La fase

final consiste en acomodar la reproducción total o parcial de los tejidos que han sido afectados por una reacción inflamatoria específica. La inflamación aguda es una intensa irritación, así como una reacción defensiva propia del ser humano que busca liberar la causa del daño celular. Tras la lesión celular, se inicia un complejo bioquímico y celular, interrumpido por la circulación de diversas sustancias artificiales que provocan alteraciones en la microvasculatura, así como una ampliación a nivel de los leucocitos (León, 2015).

La inflamación crónica se presenta cuando la afección es constante, prolongando el dolor y manteniendo la circulación centrado en las áreas donde se produce una edematización con picos de dolor hasta por un año, relacionados con una inmunidad alterada y reactiva (García y Gómez, 2001).

La COX es el componente esencial en la formulación de prostaglandinas, mediante la oxidación del ácido araquidónico. La que no se afecta por corticoides inhibido por los corticoesteroides. Este examen reveló la existencia de dos isoformas de COX, conocidas como COX-1 y COX-2. La COX-1 cumple funciones fisiológicas y gestiona habilidades como la gastrointestinal, la homeostasis vascular, la hemodinámica renal y plaquetas. En la célula, la COX-1 suele estar en el citoplasma o próxima al retículo endoplásmico. La COX-2 se evidencia con rapidez tras la aparición de lipopolisacáridos o citocinas, y la producción de prostanoïdes (Toledo, 2014: Divinsa, 2014).

Los antiinflamatorios

Son un grupo de medicamentos que forman parte del tratamiento de enfermedades que inciden en enzimas conocidas como ciclooxigenasas, las cuales limitan la prolongación temporal de inflamación, disminución de prostaglandinas y leucotrienos. Dentro del repertorio nacional exclusivo de medicamentos esenciales, se incluyen los siguientes: AINE que influyen en las ciclooxigenasas y los esteroides como los corticoides que funcionan en el nivel de inhibición de la Fosfolipasa (Villena y Arroyo, 2012).

***Tamarindus indica* (tamarindo)**

El tamarindo es un árbol tropical con frutos comestibles alcanzan hasta 30 metros de altura, de longitud prolongada, con hojas alternas, pinnadas, sus flores se agrupan en racimos, ya sea en panículas o no, en el ápice de los brotes, pétalos, de color amarillo, su fruto mide 5-20 cm de longitud y 2-3 cm de diámetro, cilíndrica, recta y curvada (Bhumibhamon, 1988; Jean-Marc, 1999). La pulpa de la fruta se emplea como condimento; en realidad, el tamarindo está disponible en comercios hindúes, chinos, mexicanos y peruanos alrededor del mundo. La pulpa es ácida y dulces utilizados para elaborar jugos y postres (Dassanayake y Fosberg, 1991).

Las hojas, corteza y pulpa del tamarindo son útiles en medicina. Por ejemplo, en Filipinas, tradicionalmente se utilizan las hojas en infusión para disminuir la fiebre provocada por la malaria. Por sus características medicinales, se emplea como fármaco ayurvédico para ciertos trastornos digestivos o estomacales. Además, es un laxante efectivo, lo que puede ser útil en situaciones de estreñimiento relevante, y un somnífero natural (Hooker, 1879).

Justificación de la investigación

Este estudio se fundamenta teóricamente, dado que su contribución científica aportará al saber en relación con proporcionar datos significativos sobre el uso del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo) en ratas albinas como opción terapéutica para la inflamación.

Además, se fundamenta metodológicamente, dado que dispondrá de un instrumento de recopilación de datos destinado a valorar el efecto antiinflamatorio de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo).

Se justifica socialmente dado que proporcionará una opción medicinal al alcance de la población, dado que los medicamentos y las terapias son altamente costosas. Además, incentivará la venta de este producto fomentando el comercio entre los agricultores.

Problema

¿Cuál será el efecto antiinflamatorio de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo) sobre la inflamación en ratas albinas?

Conceptuación y operacionalización de las variables.

<i>Definición conceptual de la variable</i>	Dimensiones (factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p>Inflamación: Es un mecanismo de protección del cuerpo frente a una agresión o lesión sufrida que desencadena el organismo, donde presenta el dolor, color, rubor y tumor, en este proceso se liberan mediadores de la inflamación que pueden ser leucotrienos, prostaglandinas prostaglandinas, entre otros, se busca bloquear la ciclooxigenasa para eliminar la sensación dolorosa (Abarca, 2014).</p>	edema	Peso volumen	Gramos, mililitros
<p><i>Tamarindus indica</i> (tamarindo): La pulpa, las hojas y la corteza son útiles en medicina. Por ejemplo, en Filipinas, tradicionalmente se utilizan las hojas en infusión para disminuir la fiebre provocada por la malaria. Por sus características medicinales, se emplea como fármaco ayurvédico para</p>	Evaluación de metabolitos activos	Alcaloides, flavonoides, taninos, compuestos fenólicos	<ul style="list-style-type: none"> • No contiene. • Poco • Regular • abundante

ciertos trastornos digestivos o estomacales. Además, es un laxante efectivo, lo que puede ser útil en situaciones de estreñimiento relevante, y un somnífero natural, aunque de manera muy delicada (Arauco et al., 2009).			
--	--	--	--

Hipótesis

Hipótesis alternativa:

Ha= El extracto etanólico de las hojas de Tamarindus indica (tamarindo) tiene efecto antiinflamatorio en ratas albinas.

Hipótesis nula:

Ha= El extracto etanólico de las hojas de Tamarindus indica (tamarindo) no tiene efecto antiinflamatorio en ratas albinas.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de Tamarindus indica (tamarindo) en ratas albinas.

Objetivos específicos:

1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo).
2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo).
3. Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo) en ratas albinas.

7 Metodología

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

El estudio fue básico dado que permitirá aportar nuevos conocimientos vinculados a las variables de estudio, lo que permitirá que investigaciones futuras dispongan de información fiable y relevante. (Rodríguez, 2020).

Diseño de la investigación:

El estudio experimental posibilita la manipulación deliberada de las variables (independiente), con el objetivo de examinar la variable dependiente (Hernández et al., 2006). Así pues, el objetivo de este estudio es identificar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de Tamarindus indica (tamarindo) en el edema subplantar en ratas albinas, teniendo en cuenta el diseño:

Grupos farmacológico	tratamiento
Grupo Exp-1	Solución salina 2 ml/Kg
Grupo Exp-2	Dexametasona 4 mg/Kg
Grupo Exp-3	EEHT 25 mg/Kg
Grupo Exp-4	EEHT 50 mg/Kg
Grupo Exp-5	EEHT 100 mg/Kg

Dónde: EEHT=extracto etanólico de las hojas de tamarindo

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 conformará por una población de *Rattus rattus* y del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo).

Criterios de inclusión

- Se emplearon *Rattus rattus*, adultos de ambos géneros con un peso medio de 180 ± 20 gramos.
- Se considerarán las hojas de tamarindo en óptimas condiciones de preservación.

Criterios de exclusión

- No se tomarán en cuenta *Rattus rattus* de las demás especies.
- Se descartarán muestras vegetales de otras especies o en un estado de conservación deficiente.

Muestra

Se define como el conjunto de individuos de una población, la misma que satisfacen determinados criterios de selección y en cantidad necesaria y es posible determinar sus características (Hernández et al., 2014). El conjunto de muestra se compone de 30 ratas albinas y 500 gramos de hojas de tamarindo.

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 escogido. 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 comprará la muestra vegetal de hojas de tamarindo en el mercado de la Chacra a la olla. en una cantidad adecuada de 500 g, la muestra vegetal se presentará en un recipiente de cartón.

Obtención del extracto etanólico de *Tamarindus indica* (tamarindo) (CYTED, 1995).

Para elaborar el extracto etanólico de las hojas de tamarindo, las hojas serán lavadas y sometidas a deshidratación a 40°C en un horno con circulación de aire. Después, el material seco se triturará y se sumergirá en etanol de 96° durante una semana. Después, se filtrará y el líquido obtenido se ubicará en un horno para eliminar el solvente. El producto obtenido se guardará en un recipiente ambar hasta su utilización.

Estudio fitoquímico preliminar del extracto etanólico de *Tamarindus indica* (tamarindo) (Lock, 2017).

Se llevarán a cabo las reacciones de Dragendorff y Mayer (alcaloides), Shinoda (flavonoides), cloruro férrico (compuestos fenólicos), gelatina (taninos), ninhidrina (aminoácidos), Burtranger (quinonas) y ácido sulfúrico alfa naftol (glicósidos) durante el estudio fitoquímico (Lock de Ugaz, 1994).

Determinación del efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de *Tamarindus indica* (tamarindo) (Winter, 1962).

Se emplearán 30 ejemplares de *Mus musculus* con un peso medio de 25 ± 5 g, sometidos a aclimatación durante 48 horas, preservados en jaulas plásticas con tapa de metal, bajo condiciones normales de luz y temperatura, con el objetivo de eliminar el impacto del estrés, proporcionando alimento y agua a libertad. Los siguientes tratamientos se aplicarán a los siguientes grupos: el grupo 1° SSF 4 mL/Kg, el grupo 2° Dexametasona 4 mg/Kg, los grupos 3°, 4° y 5° recibirán el extracto de tamarindo 25, 50 y 100 mg/kg respectivamente. El método de edema se empleará para inducir la inflamación. Este consiste en que media hora después de la aplicación de los tratamientos, se inyectará 0.1 ml de una disolución acuosa al 1% de carragenina en la aponeurosis plantar derecha de las ratas. Después, utilizando un pletismómetro, se registrará el volumen de inflamación en los pedales durante 1h, 2h y 4h. Al final, se recolectará una muestra de sangre para determinar la fórmula leucocitaria y la proteína C reactiva.

d) Procesamiento y análisis de la información

Valderrama (2015), sostiene que tras la recolección de datos, se lleva a cabo la aplicación de métodos estadísticos para solucionar nuestro problema, permitiendo así aceptar o rechazar nuestras teorías propuestas. Los datos se presentaron 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 mostraron una significancia estadística con un valor $p < 0.05$. El software estadístico Excel para Windows fue utilizado.

8 Resultados

Tabla 1

Porcentaje de rendimiento del extracto etanólico de las hojas de tamarindo.

Muestra empleada (g)	Cálculo del rendimiento (%)
100 gramos de hojas tamarindo	$\%R = \frac{\text{Extracto obtenido (g)}}{\text{Muestra empleada (g)}} \times 100$ $\%R = (9.7 \text{ g}/100\text{g}) \times 100 = 9.7\%$ <p style="text-align: center;">Se obtiene un rendimiento del 9.7%</p>

En la tabla 1. Muestra el rendimiento del extracto de tamarindo del 9.7%, el mismo que se interpreta como que de 100 gramos de hojas pulverizadas y maceradas para obtener el extracto se obtuvo sólo 9.7 gramos de extracto.

Tabla 2

Caracteres fitoquímicos del extracto de tamarindo.

Componentes bioactivos	Cantidad.
Flavonoides	regular
Componentes fenólicos	abundante
taninos	Regular.
alcaloides	regular

La tabla-2. Muestra que el extracto de las hojas de tamarindo contienen flavonoides, taninos y alcaloides en regular cantidad, mientras que se encontraron compuestos fenólicos en abundante cantidad.

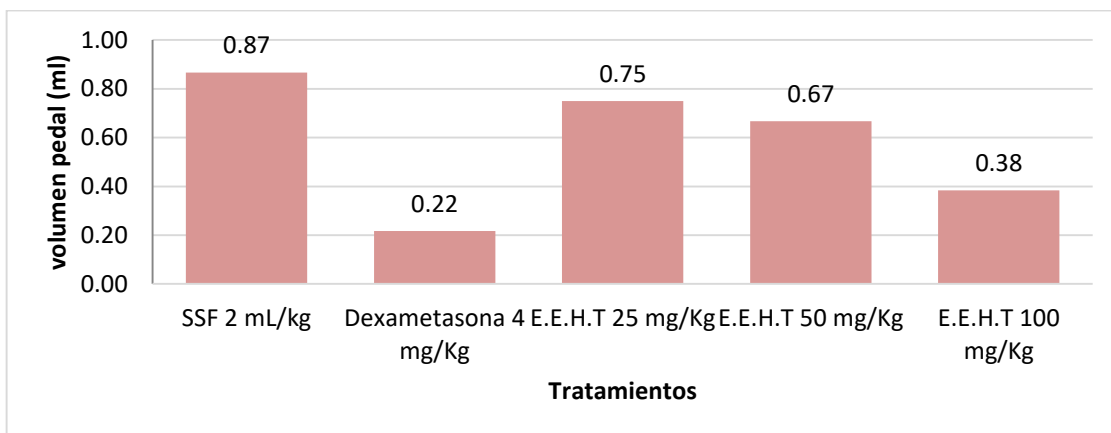


Figura 1. Volumen de inflamación pedal en ratas al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto de tamarindo.

La figura 1 muestra que la carragenina causó un aumento de la inflamación pedal en ratas con un volumen medio de 0,87 mL. Por otro lado, la dexametasona redujo la inflamación hasta 0.22 ml, mientras que la administración oral del extracto de culantro obtuvo volúmenes de 0.75, 0.67 y 0.38 mL con EEHT25, EEHT50 y EEHT100, respectivamente.

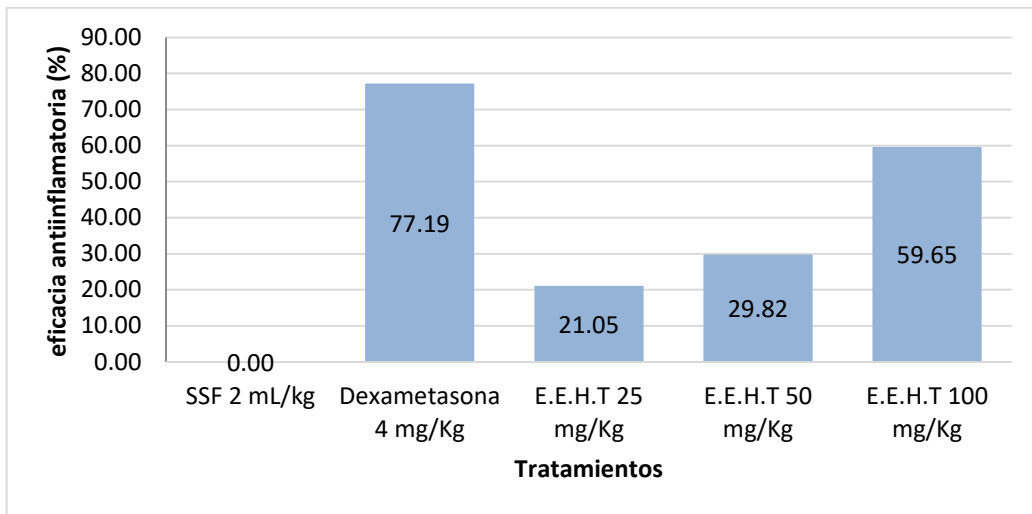


Figura 2. Eficacia antiinflamatoria del extracto de las hojas de tamarindo.

La figura 2 indica que el grupo control obtuvo una actividad antiinflamatoria del 77.19% con el estándar farmacológico dexametasona; y un 21.05%, 29.82% y 59.65% con EEHT25, EEHT50 y EEHT100, respectivamente.

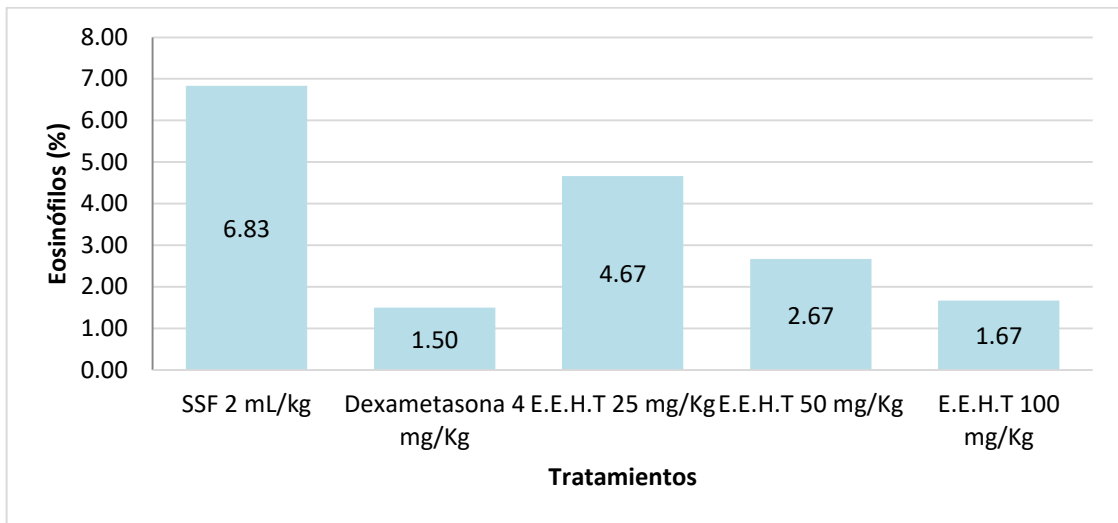


Figura 3. Cantidad de eosinófilos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto de tamarindo en ratas.

La figura-3, ilustra los niveles de eosinófilos en la sangre: 6.83% en solución salina, 1.50% en el estándar dexametasona; 4.67%, 2.67% y 1.67% con EEHT25, EEHT50 y EEHT00, respectivamente.

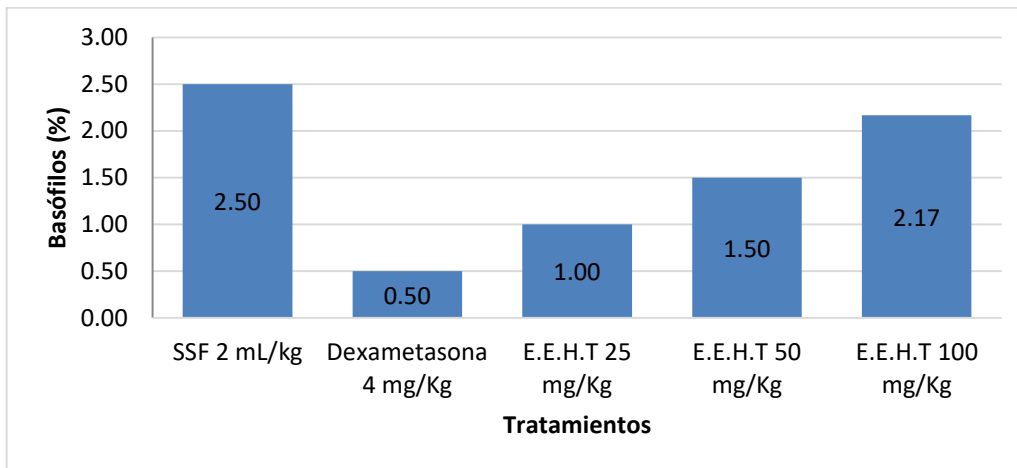


Figura 4. Niveles de basófilos (%) al estudiar la actividad antiinflamatoria del extracto de tamarindo en ratas.

La figura-4, se muestra el porcentaje de basófilos donde el 2.50% corresponde a la solución salina fisiológica, del 0.50% para Dexametasona y del 1.00%, 1.50% y 2.17 para los EEHT25, EEHT50 y EEHT100 respectivamente.

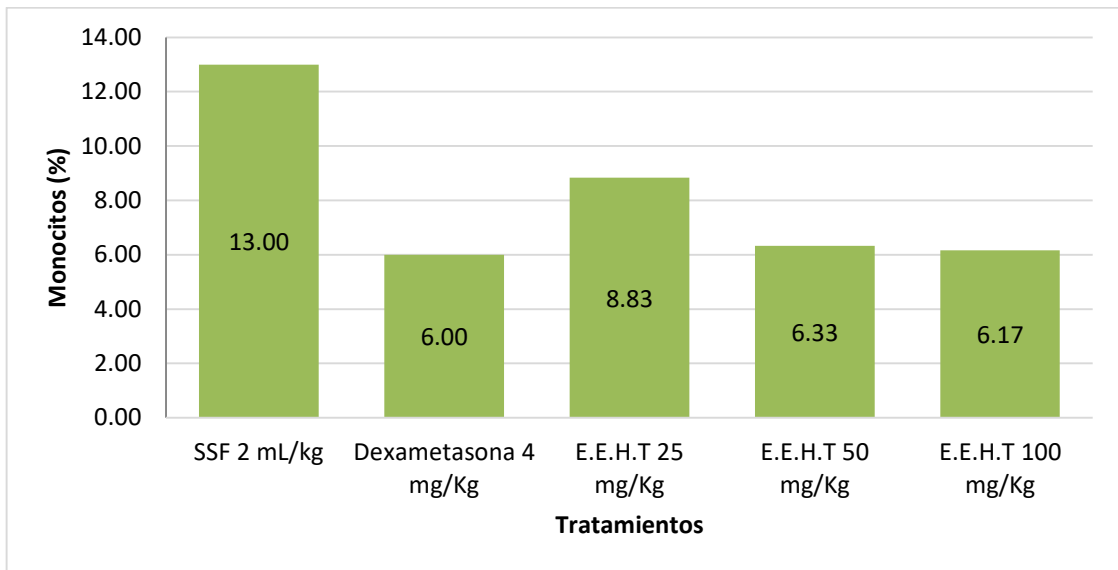


Figura 5. Monocitos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto de tamarindo en ratas.

La figura-5 presenta los monocitos: 13.00% para el control del suero fisiológico; 6.00% para la dexametasona y 8.33%, 6.33% y 6.17 % para los EEHT25, EEHT50 y EEHT100, respectivamente.

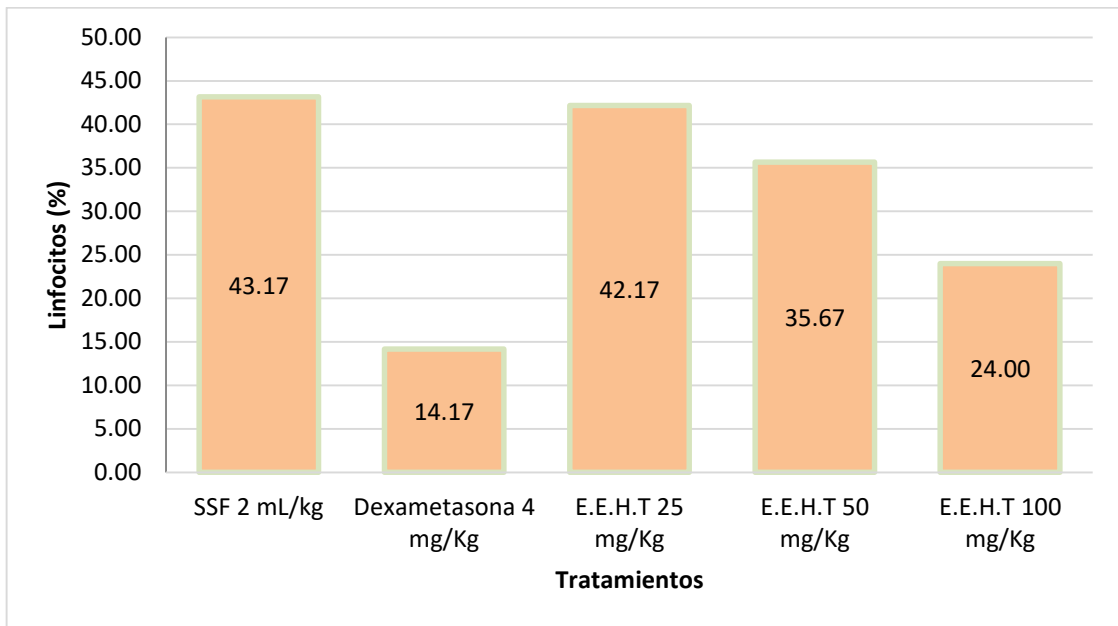


Figura 6. Linfocitos (%) al evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto de tamarindo en ratas.

La figura 6 muestra los linfocitos presentes: 43.17% para la solución salina controlada; 14.67% para la dexametasona y 42.17%, 35.67% y 24.00% para EEHT25, EEHT50 y EEHT100, respectivamente.

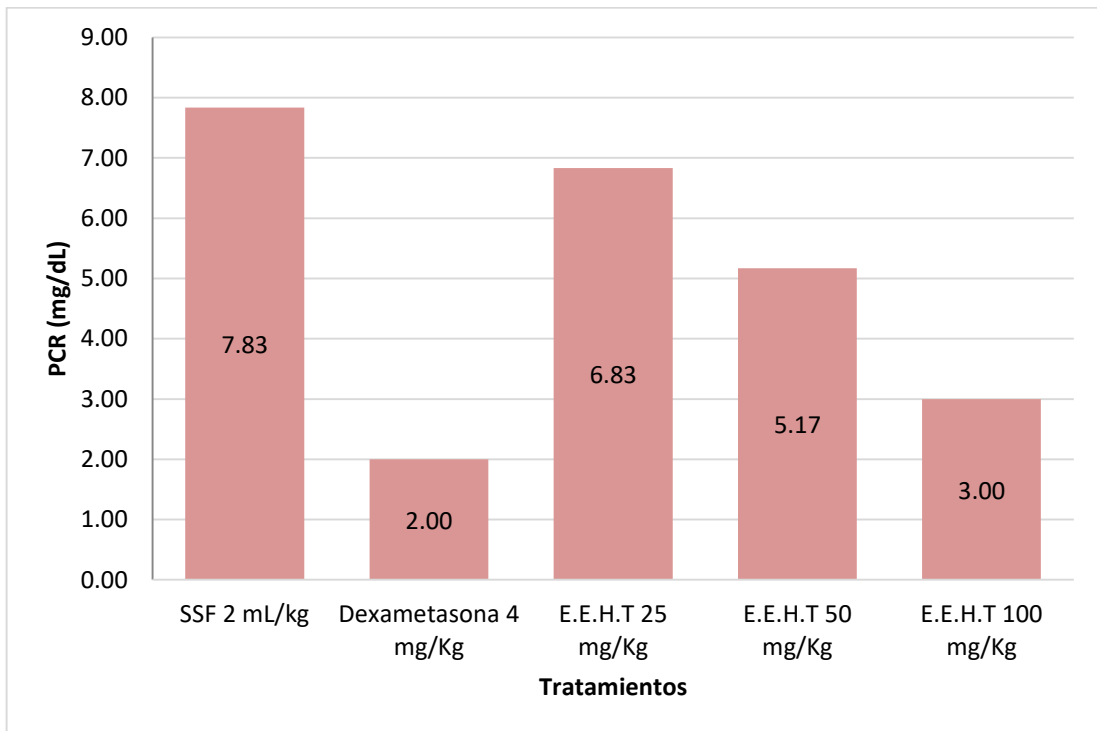


Figura 7. Proteínas C. reactiva (mg/dL) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto de tamarindo en ratas.

La figura-7 muestra los niveles de PCR: 7.83 mg/dL para el control suero fisiológico, 2.00 mg/dL para dexametasona y 6.83, 5.17 y 3.00 mg/dL para EEHT25, EEHT50 y EEHT100.

9 Análisis y discusión

Los productos naturales sobre todo los de origen vegetal han demostrado poseer principios bioactivos como son los alcaloides, taninos y flavonoides, etc, los que tienen propiedades terapéuticas, estos metabolitos se forman dependiendo la especie, parte de la planta empleada, tipo de solvente empleado para obtener el extracto, entre otras consideraciones, es importante cuantificar su obtención ya que estos valores permitirán plantearnos un mejor diseño experimental, debido a la cantidad frecuencia de empleo del extracto, en nuestro caso se obtuvo un rendimiento del 9.7% obtenido a partir de 100 g de hojas de tamarindo (tabla 1). También encontró que el extracto presentó, alcaloides, taninos, flavonoides y compuestos fenólicos (Tabla 2), los mismos que fueron reportados en el trabajo Páez-Peñuñuri et al (2020). Quienes al estudiar las propiedades del tamarindo asocian su efecto antioxidante, a los compuestos polifenólicos y fibra dietética.

El proceso de inflamación se indujo mediante el método de inflamación pedal en ratas haciendo uso de una solución de 0.1 ml de carragenina al 1%, donde la inflamación se mide mediante el volumen pedal de las patas de las ratas a las 4 horas después de la administración de los tratamientos, el grupo carragenina mostró un volumen pedal en ratas de 0.87 mL, el estándar dexametasona 0.22 ml mientras que con el extracto de tamarindo fueron de 0.75, 0.67 y 0.38 mL a dosis de 25, 50 y 100 mg/Kg correspondientemente (figura 1), lo que se traduce a un porcentaje actividad antiinflamatoria de 77.19% con dexametasona; así también con el extracto presentó actividades antiinflamatorias de 21.05%, 29.82% y 59.65% respecto a los tratamiento

con EEHTC25, EEHT50 y EEHT100 respectivamente.(Figura 2), estos datos son iguales a los encontrados por Loyola 2022, quien al elaborar un gel de extracto de culantro encontró porcentajes de inhibición de la inflamación del 93.75% alcanzada a la quinta hora de administración del tratamiento, cuya eficacia fue comparada con diclofenaco.

La niveles de eosinófilos (Figura-3) fueron del 6.83% (SSF 2mL/Kg), 1.50% (dexametasona 4mg/Kg.) y 4.67% (EEHT25), 2.67% (EEHT50) y 1.67% (EEHT100) donde los niveles normales se encuentran entre 0-6%, los valores elevados podría indicar enfermedades como la leucemia, procesos alérgicos, enfermedad cancerígena y parasitosis, donde el extracto etanólico de culantro a dosis de 100 mg/Kg presenta el mayor actividad antiinflamatoria ya que logra reducir al máximo la cantidad de eosinófilos, manteniéndose los niveles de estos parámetros dentro de lo normal.

Los niveles de basófilos (Figura 4), fueron de 2.50% (SSF 2 mL/Kg), 0.50% (dexametasona 4mg/Kg), 1.00% (EEHT25), 1.50% (EEHT50) y 2 % (EEHT100), los valores normales se encuentran entre de 0-2%, ya que los valores superiores a los mencionados mostrarían una infección aguda, lesiones graves, enfermedad cancerígena, para nuestro estudio el extracto mantuvo estos valores dentro de los niveles normales.

Los niveles de monocitos (Figura 5) encontrados fueron de 13% (SSF 2mL/Kg), 6.30% (dexametasona 4mg/Kg), 8.83% (EEHT25), 6.33% (EEHT50) y 6.17% (EEHT100), niveles entre 5-10% son normales y su incremento en sangre estaría

mostrando una inflamación crónica, procesos de leucemia y parásitos viral, el extracto de culantro mantuvo los valores dentro del rango normal.

Los valores de linfocitos (Figura 6), fueron de 43.17% (SSF 2mL/Kg), 14.17% (dexametasona 4mg/Kg), 42.17% (EEHT25), 35.67% (EEHT50) y 24% (EEHT100), donde los valores normales se encontrarían entre un 15-45%, siendo los valores superiores muestran infección virales y parásitos, el extracto de culantro mantuvo estos niveles dentro de lo normal.

La PCR (Figura 7), encontrada fue de 7.83 mg/dL (SSF 2mL/Kg), 2 mg/dL (dexametasona 4mg/Kg), 6.83 (EEHT25), 5.17 mg/dL (EEHT50) y 3 mg/dL (EEHT100), los valores normales se encuentran entre 3-10%, donde su incremento indicaría un proceso inflamatorio o infección, el extracto mantuvo estos niveles dentro de los parámetros normales.

Lo mencionado anteriormente se ve refrendado por los hallazgos de Capuñay (2023), quien también eal estudiar la actividad antiinflamtoia del extracto de tamarindo encontró una eficacia del 93.54%, manteniéndose los niveles normales de leucocitos y proteína C reactiva, por tanto, tuvo efecto antiinflamatorio.

El extracto etanólico de las hojas de tamarindo mostró contener abundante cantidad de compuestos fenólicos los mismos que estarían actuando en el bloqueo de la ciclooxigenasa, lo que impediría la formación de prostaglandinas, por lo tanto, evitarían el dolor, fiebre e inflamación (Amaya, 2022).

10 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- 1) El rendimiento porcentual del extracto etanólico de culantro fue del 9.70%.
- 2) Los metabolitos secundarios mostraron contener compuestos fenólicos de manera abundante, flavonoides, taninos y alcaloides de manera regular.
- 3) El extracto de las hojas de tamarindo a 100 mg/Kg presentó mayor actividad antiinflamatoria (59.65%) con valores menores al grupo que recibió dexametasona (77.19%), además de mantener los parámetros leucocitarios y proteína C reactiva (3 mg/L) dentro de los valores normales.
- 4) Se llegó a concluir que el extracto etanólico de las hojas de tamarindo posee efecto antiinflamatorio en ratas.

Recomendaciones

- 1) Realizar estudios de seguridad y toxicidad del extracto de las hojas de tamarindo.
- 2) Realizar estudios comparativos entre el extracto de las hojas y de la pulpa del fruto de tamarindo.
- 3) Realizar estudios de identificación fitoquímica del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de tamarindo
- 4) Brindar información referente al uso del extracto de tamarindo como coadyuvante de los tratamientos antiinflamatorios.

11 Referencias bibliográficas

- 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*.
- Arauco, M., Marangoni, A., Bolzan, A. (2009). 9th International Symposium on supercritical Fluids, ed. Supercritical fluid extraction of *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb (en inglés).
- 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.
- 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.
- Bhumibhamon, S. (1988). Multi-purpose trees for small-farm use in the Central Plain of Thailand. D withington, K MacDicken., CB Sastyr and NR Adams, eds Multi-purpose trees for small-farm use: Proc. of an International Workshop p. 53–55. 2 a 5 de noviembre de 1987, Pattaya Tailandia.

- Bruneton. J. (2008). Farmacognosia, Fitoquímica. Plantas medicinales. 2ª ed. Barcelona – España: Alambra.
- Capuñay Arica, S. C. (2023). Efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindus indica L" tamarindo" en rattus rattus var. albinus.
- 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.
- Dassanayake, M. & Fosberg, R.. (1991). A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Washington, D. C.: Smithsonian Institution.
- Diederichsen, A (1996). Coriander: Coriandrum Sativum L. Bioersivity International. [citado 28 de octubre del 2019]. Disponible en:

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

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*.

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.

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.

Hooker, D. (1879). The Flora of British India, Vol II. London: L. Reeve & Co.

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&tlng=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
- Jean-Marc, B. (1999). Food and Agriculture Organization of the United Nations Publisher Food & Agriculture Org. *Agroforestry parklands in Sub-Saharan Africa Volume 34 of FAO conservation guide Agroforestry Parklands in Sub-Saharan Africa*, ISBN 92-5-104376-0, ISBN 978-92-5-104376-9, 230 p.
- Kinnear, C y Taylor, R. (1998). *Investigación de mercados*. México. Mc. Graaw Hill.
- 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
- 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.
- 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.

- 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
- 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 (*Mintostachys mollis*) realizado en el Laboratorio del Centro Médico Universitario Pedro P. Díaz de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Mendoza, M. (2022). Efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de hojas de *annona cherimola* (chirimoya) en *rattus rattus* var. *Albinus*.
- 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
- Páez-Peñuñuri, M. E., Mercado-Mercado, G., Blancas-Benitez, F. J., Villegas-González, R. B., & Sáyago-Ayerdi, S. G. (2020). Compuestos bioactivos y

- propiedades saludables del tamarindo (*Tamarindus indica* L). *Biotecnia*, 18(1), 10-21.
- 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
- 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.
- 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
- 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/3178>
- 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 Agradecimiento.

A Dios por haber permitido lograr este tan anhelado deseo

A mis padres por brindarme su confianza y apoyo

A mis familiares y amigos por estar en los momentos

más difíciles y brindarme palabras de aliento

Gracias.

13 Anexos

Anexo 1

Ficha de recolección de datos (instrumento)

Nro	TRATAMIENTO	volumen					PCR
		inflamación	eosinofilos	basofilos	monocitos	linfocitos	mg/L
1	SSF 2 mL/kg	0.8	7	2	15	46	8
2	SSF 2 mL/kg	0.9	7	2	10	42	8
3	SSF 2 mL/kg	1	8	2	12	46	8
4	SSF 2 mL/kg	0.7	5	3	12	41	7
5	SSF 2 mL/kg	1	8	3	15	42	8
6	SSF 2 mL/kg	0.8	6	3	14	42	8
7	Dexam 4 mL/kg	0.2	1	1	6	15	2
8	Dexam 4 mL/kg	0.2	2	0	5	14	2
9	Dexam 4 mL/kg	0.2	1	0	6	15	2
10	Dexam 4 mL/kg	0.2	2	1	7	14	2
11	Dexam 4 mL/kg	0.3	1	0	6	13	2
12	Dexam 4 mL/kg	0.2	2	1	6	14	2
13	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.9	5	1	9	46	7
14	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.6	4	1	9	43	7
15	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.7	5	1	8	41	6
16	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.9	6	1	9	42	7
17	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.7	5	1	9	41	7
18	E.E.H.T 25 mg/Kg	0.7	3	1	9	40	7
19	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.5	3	1	6	35	5

20	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.7	3	1	6	39	5
21	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.8	3	2	6	35	5
22	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.6	2	2	7	35	6
23	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.7	2	2	6	38	5
24	E.E.H.T 50 mg/Kg	0.7	3	1	7	32	5
25	E.E.H.T 100mg/Kg	0.4	1	1	5	30	3
26	E.E.H.T 100mg/Kg	0.5	2	2	5	25	3
27	E.E.H.T 100mg/Kg	0.4	2	2	7	20	3
28	E.E.H.T 100mg/Kg	0.3	2	3	7	22	3
29	E.E.H.T 100mg/Kg	0.3	1	3	6	24	3
30	E.E.H.T 100mg/Kg	0.4	2	2	7	23	3

Anexo 2

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo) en ratas albinas?	Antiinflamatorio	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo) en ratas albinas</p>	<p>Hipótesis</p> <p>alternativa:</p> <p>Ha= El extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo) tiene efecto antiinflamatorio en ratas albinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Investigación: Básica • Diseño de investigación: Experimental • Población: Rattus rattus • Muestra: 20 Rattus rattus 250 gramos de hojas de tamarindo • Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la observación y como instrumento
	Tamarindus indica (tamarindo)	<p>Objetivos específicos</p> <p>1. Obtener el extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo).</p>	<p>Hipótesis nula:</p> <p>Ho= El extracto</p>	

		<p>2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo).</p> <p>3. Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo) en ratas albinas.</p>	<p>etanólico de las hojas Tamarindus indica (tamarindo) no tiene efecto antiinflamatorio en ratas albinas.</p>	<p>una tabla de recolección de datos.</p>
--	--	---	--	---

Anexo 3

Anexo 3.1. Estadística descriptiva de los volúmenes de los nódulos subplantares de las ratas al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasona 4 mL/kg	Ext. tamarindo 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarindo 100mg/Kg
Media	0.86666667	0.21666667	0.75	0.66666667	0.38333333
Error típico	0.04944132	0.01666667	0.05	0.0421637	0.03073181
Mediana	0.85	0.2	0.7	0.7	0.4
Moda	0.8	0.2	0.7	0.7	0.4
Desviación estándar	0.12110601	0.04082483	0.12247449	0.10327956	0.07527727
Varianza de la muestra	0.01466667	0.00166667	0.015	0.01066667	0.00566667
	-		-		-
Curtosis	1.54958678	6	1.46666667	0.5859375	0.10380623
Coeficiente de asimetría	-			-	
	0.07506571	2.44948974	0.48989795	0.66566901	0.31256996
Rango	0.3	0.1	0.3	0.3	0.2
Mínimo	0.7	0.2	0.6	0.5	0.3
Máximo	1	0.3	0.9	0.8	0.5
Suma	5.2	1.3	4.5	4	2.3
Cuenta	6	6	6	6	6
Nivel de confianza(95.0%)	0.12709297	0.04284303	0.12852909	0.10838525	0.07899865

Anexo 3.2. Análisis de varianza de los volúmenes de los nódulos subplantares de las ratas al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	5.2	0.86666667	0.01466667
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	1.3	0.21666667	0.00166667
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	4.5	0.75	0.015
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	4	0.66666667	0.01066667
100mg/Kg	6	2.3	0.38333333	0.00566667

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	1.73533333	4	0.43383333	45.506993	4.0061E-11	2.75871047
Dentro de los grupos	0.23833333	25	0.00953333			
Total	1.97366667	29				

Anexo 3.3. Estadística descriptiva de los datos obtenidos de eosinófilos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasona 4 mL/kg	Ext. tamarindo 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarindo 100mg/Kg
Media	6.83333333	1.5	4.66666667	2.66666667	1.66666667
Error típico	0.4772607	0.2236068	0.42163702	0.21081851	0.21081851
Mediana	7	1.5	5	3	2
Moda	7	1	5	3	2
Desviación estándar	1.16904519	0.54772256	1.03279556	0.51639778	0.51639778
Varianza de la muestra	1.36666667	0.3	1.06666667	0.26666667	0.26666667
Curtosis	-0.446163	-3.33333333	0.5859375	-1.875	-1.875
Coefficiente de asimetría	0.66762843	0	0.66566901	0.96824584	0.96824584
Rango	3	1	3	1	1
Mínimo	5	1	3	2	1
Máximo	8	2	6	3	2
Suma	41	9	28	16	10
Cuenta	6	6	6	6	6
Nivel de confianza(95.0%)	1.22683769	0.57479957	1.08385247	0.54192623	0.54192623

Anexo 3.4. Análisis de varianza de los datos obtenidos de eosinófilos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	41	6.83333333	1.36666667
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	9	1.5	0.3
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	28	4.66666667	1.06666667
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	16	2.66666667	0.26666667
100mg/Kg	6	10	1.66666667	0.26666667

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	123.133333	4	30.7833333	47.1173469	2.7418E-11	2.75871047
Dentro de los grupos	16.3333333	25	0.65333333			
Total	139.466667	29				

Anexo 3.5. Estadística descriptiva de los datos obtenidos de basófilos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasa na 4 mL/kg	Ext. tamarind o 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarindo 100mg/Kg
Media	2.5	0.5	1	1.5	2.1666666 7
Error típico	0.2236068	0.2236068	0	0.2236068	0.3073181 5
Mediana	2.5	0.5	1	1.5	2
Moda	2	1	1	1	2
Desviación estándar	0.5477225	0.54772256	0	0.5477225	0.7527726 5
Varianza de la muestra	6	0.3	0	0.3	0.5666666 7
Curtosis	- 3.3333333	-3.33333333	#¡DIV/0!	- 3.3333333	- 0.1038062 3
Coefficiente de asimetría	-6.6613E- 17	0	#¡DIV/0!	- 0	- 0.3125699 6
Rango	1	1	0	1	2
Mínimo	2	0	1	1	1
Máximo	3	1	1	2	3
Suma	15	3	6	9	13
Cuenta	6	6	6	6	6
Nivel de confianza(95.0%)	0.5747995 7	0.57479957	0	0.5747995 7	0.7899864 5

Anexo 3.6. Análisis de varianza de los datos obtenidos de basófilos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	15	2.5	0.3
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	3	0.5	0.3
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	6	1	0
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	9	1.5	0.3
100mg/Kg	6	13	2.16666667	0.56666667

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	16.1333333	4	4.03333333	13.75	4.6517E-06	2.75871047
Dentro de los grupos	7.33333333	25	0.29333333			
Total	23.4666667	29				

Anexo 3.7. Estadística descriptiva de los datos obtenidos de monocitos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasona 4 mL/kg	Ext. tamarindo 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarindo 100mg/Kg
Media	13	6	8.83333333	6.33333333	6.16666667
Error típico	0.81649658	0.25819889	0.16666667	0.21081851	0.40138649
Mediana	13	6	9	6	6.5
Moda	15	6	9	6	7
Desviación estándar	2	0.63245553	0.40824829	0.51639778	0.98319208
Varianza de la muestra	4	0.4	0.16666667	0.26666667	0.96666667
Curtosis	-1.175	2.5	6	-1.875	2.39001189
Coeficiente de asimetría	-0.45	0	2.44948974	0.96824584	0.45593925
Rango	5	2	1	1	2
Mínimo	10	5	8	6	5
Máximo	15	7	9	7	7
Suma	78	36	53	38	37
Cuenta	6	6	6	6	6
Nivel de confianza(95.0%)	2.09887128	0.66372138	0.42843031	0.54192623	1.03179681

Anexo 3.8. Análisis de varianza de los datos obtenidos de monocitos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	78	13	4
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	36	6	0.4
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	53	8.833333333	0.16666667
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	38	6.333333333	0.26666667
100mg/Kg	6	37	6.16666667	0.96666667

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	214.866667	4	53.7166667	46.3074713	3.3131E-11	2.75871047
Dentro de los grupos	29	25	1.16			
Total	243.866667	29				

Anexo 3.9. Estadística descriptiva de los datos obtenidos de linfocitos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasona 4 mL/kg	Ext. tamarindo 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarindo 100mg/Kg
Media	43.1666667	14.1666667	42.1666667	35.6666667	24
Error típico	0.90982294	0.30731815	0.87241682	1.02198065	1.39044357
Mediana	42	14	41.5	35	23.5
Moda	42	14	41	35	#N/A
Desviación estándar	2.22860195	0.75277265	2.13697606	2.50333111	3.40587727
Varianza de la muestra	4.96666667	0.56666667	4.56666667	6.26666667	11.6
	-				
Curtosis	1.80937796	-0.10380623	1.87809686	0.28859212	1.91736029
Coefficiente de asimetría	0.82815937	-0.31256996	1.33895458	0.00849931	1.09344455
Rango	5	2	6	7	10
Mínimo	41	13	40	32	20
Máximo	46	15	46	39	30
Suma	259	85	253	214	144
Cuenta	6	6	6	6	6
Nivel de confianza(95.0%)	2.33877432	0.78998645	2.24261884	2.62708489	3.574249

Anexo 3.10. Análisis de varianza de los datos obtenidos de linfocitos (%) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	259	43.1666667	4.96666667
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	85	14.1666667	0.56666667
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	253	42.1666667	4.56666667
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	214	35.6666667	6.26666667
100mg/Kg	6	144	24	11.6

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	3740.33333	4	935.083333	167.178188	1.1888E-17	2.75871047
Dentro de los grupos	139.833333	25	5.59333333			
Total	3880.16667	29				

Anexo 3.11. Estadística descriptiva de los datos obtenidos de PCR (mg/dL) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

<i>parametro</i>	SSF 2 ml/Kg	Dexametasa na 4 mL/kg	Ext. tamarindo 25 mg/Kg	Ext. tamarindo 50 mg/Kg	Ext. Tamarind o 100mg/K g
Media	7.8333333		6.8333333	5.1666666	
Error típico	3	2	3	7	3
Mediana	0.1666666		0.1666666	0.1666666	
Moda	7	0	7	7	0
Desviación estándar	8	2	7	5	3
Varianza de la muestra	8	2	7	5	3
Curtosis	0.4082482		0.4082482	0.4082482	
Coeficiente de asimetría	9	0	9	9	0
Rango	0.1666666		0.1666666	0.1666666	
Mínimo	7	0	7	7	0
Máximo	6	#¡DIV/0!	6	6	#¡DIV/0!
Suma	-		-		
Cuenta	2.4494897		2.4494897	2.4494897	
Nivel de confianza(95.0%)	4	#¡DIV/0!	4	4	#¡DIV/0!
	1	0	1	1	0
	7	2	6	5	3
	8	2	7	6	3
	47	12	41	31	18
	6	6	6	6	6
	0.4284303		0.4284303	0.4284303	
	1	0	1	1	0

Anexo 3.12. Análisis de varianza de los datos obtenidos de PCR (mg/dL) al evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de tamarindo en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

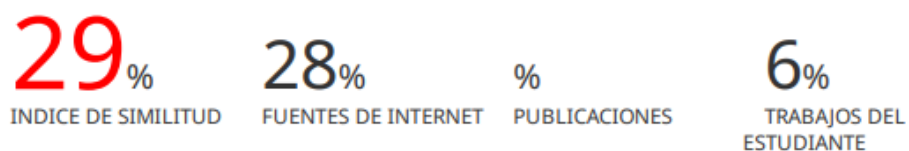
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 2 ml/Kg Dexametasona	6	47	7.83333333	0.16666667
4 mL/kg Ext. tamarindo	6	12	2	0
25 mg/Kg Ext. tamarindo	6	41	6.83333333	0.16666667
50 mg/Kg Ext. Tamarindo	6	31	5.16666667	0.16666667
100mg/Kg	6	18	3	0

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	146.466667	4	36.6166667	366.166667	8.5935E-22	2.75871047
Dentro de los grupos	2.5	25	0.1			
Total	148.966667	29				

EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE TAMARINDUS INDICA (TAMARINDO) EN RATAS ALBINAS.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	20%
2	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	documents.mx Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to CONACYT Trabajo del estudiante	<1%

9	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
14	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.sciencegeorgia.com Fuente de Internet	<1 %
18	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

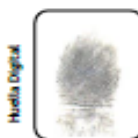
1. Información del Autor			
SOSA AMAO LUCINDA		45399641	2116100241@usanpedro.edu.pe
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tests	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bachiller	Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría
4. Título del Documento de Investigación			
EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE LAS HOJAS DE TAMARINDUS INDICA (TAMARINDO) EN RATAS ALBINAS.			
5. Programa Académico			
FARMACIA Y BIOQUIMICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abierto o Público * (info-usp-repositorio@usanpedro.edu.pe)	Acceso restringido *	(info-usp-repositorio@usanpedro.edu.pe)	
(*) 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 ⁴

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. ⁴



Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	19	02	2024

Importante

1. Según Resolución de Consejo Directivo N° 003-2014-03/USP-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, art. 8, inciso 2.2
2. Ley N° 20018 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.I. 004-2018-PCM
3. Si el autor eligió el tipo de acceso abierto a público, otorga a la Universidad San Pedro sus licencias de acceso abierto, para que se pueda hacer accesible de forma libre y gratuita en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo al art. 46mo de la Ley 822.
4. En caso de que el autor opte por acceso restringido, únicamente se podrá usar los datos del autor y nombres de grado e institución en la URL N° 004-2018-CONCYTEG-DFPC-Ministerio D y 2 y 3 que están en el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
5. Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que posee el depósito de los autores un conjunto de licencias (CC) 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 conserve el crédito por su obra.
6. Según el inciso 2.2 del artículo 1º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNT) con universidades, instituciones y escuelas de educación superior (como es el caso) se podrá registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando a sus de acceso abierto o restringido, lo cuales se podrán consultar revisados por el Repositorio Digital (RDI) en caso del Repositorio ALCU.

Mito - En caso de limitación en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 33, ítem 32.3)



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

Facultad de Medicina Humana
Programa de Farmacia y Bioquímica

**“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra
Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas
de Junín y Ayacucho”**

Chimbote, octubre 04 del 2024

Mg.
Esteban Cacha Salazar
Director del Programa de Farmacia y Bioquímica
Universidad San Pedro
Presente. -

Asunto: Informe Favorable de Asesoría de Proyecto de Tesis
Refer. Resolución Directoral N° 215-2024-USP-FMH-PFYB/D.

Es grato saludarle y a la vez hacer de su conocimiento que según la Resolución donde se me designa como Profesor Asesor de Tesis, se ha acompañado en el Asesoramiento del Proyecto de Tesis titulado Efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas de *Tamarindus indica* (tamarindo) en ratas albinas; realizado por el Bachiller GUERRERO CALOPINO KATHIANA NAIR y el Bachiller SOSA AMAO LUCINDA del Programa de Farmacia y Bioquímica – Filial Piura, que habiendo culminado el proceso de Asesoramiento del Proyecto de Tesis según los parámetros establecidos por la Facultad de Medicina Humana USP, se ha visto conveniente emitir este informe favorable de Asesoramiento de Proyecto de Tesis, para que puedan continuar con el trámite correspondiente.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que preste a la presente quedo de usted.

Atentamente,

Dra. TORRES SOLANO CAROL GIOVANNA
Profesor Asesor de Tesis
(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)