

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA**

**EFEECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO ELABORADO A BASE DE
HOJAS DE *Caesalpinia spinosa* (Tara) Y RIZOMAS DE
Curcuma longa (Palillo) en *Rattus rattus var. Albinus***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

AUTOR

GORDILLO RUJEL, SHEILY GIOVANA

ORCID: 0000-0002-9766-4529

ASESOR

ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2019

**EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHOLICO ELABORADO A BASE DE HOJAS
Caesalpinia spinosa (Tara) Y RIZOMAS DE *Curcuma longa*
(Palillo) en *Rattus rattus var. Albinus***

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Gordillo Rujel, Sheily Giovana

ORCID: 0000-0002-9766-4529

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

EQUIPO DE TRABAJO

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
La Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote, Perú

JURADO

DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS

ORCID: 0000-0002-6154-8913

RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER

ORCID: 0000-0002-2809-709X

VASQUEZ CORALES, EDISON

ORCID: 0000-0001-9059-6394

JURADO EVALUADOR DE TESIS

.....
Dr JORGE LUIS DÍAZ ORTEGA

PRESIDENTE

.....
Mgr. VASQUEZ CORALES, EDISON

MIEMBRO

.....
Mgr. TEODORO WALTER RAMÍREZ ROMERO

MIEMBRO

.....
Mgr QF. LIZ ELVA ZEVALLOS ESCOBAR

ASESORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primordialmente a Dios,
por haberme dado la vida y permitido llegar
hasta este momento tan importante de mi
formación profesional.

A mis queridos padres Alfredo y Sheily, quienes me
dieron la fortaleza para continuar a través de sus
oraciones y por el apoyo para realización de esta tesis.

A mis queridos hermanos por sus apoyos incondicionales, y
por darme la fortaleza para poder continuar.

A la Mgtr. Liz Zevallos Escobar por su
comprensión y paciencia en conducirme hasta lograr
los objetivos y las metas trazadas.

RESUMEN

En nuestro país hay infinidad de plantas medicinales donde muchas de ellas aún se desconocen los distintos estudios clínicos, pero hay distintas culturas que nos muestran que sus usos alivian muchas enfermedades. Las plantas y sus acciones medicinales son una fuente inductiva del mundo para analizar sus inmensas propiedades y ser de ayuda para la recuperación de la salud y una mejor adherencia del paciente. El objetivo principal de esta investigación es poder determinar el efecto antiinflamatorio de un extracto hidroalcohólico de hojas de *Caesalpinia spinosa* y Rizomas de *Curcuma longa* en *Rattus rattus var. albinus*. La metodología es de tipo experimental de carácter cuantitativo ya que me permitirá analizar el efecto antiinflamatorio edema subplantar inducido por carragenina, se utilizó como material biológico a 18 *Rattus rattus var. Albinus* en 3 grupos de 6 donde el primer grupo administramos solución salina (NaCl) por vía oral (Blanco), el segundo grupo administramos Ibuprofeno por vía oral (Stándar), como tercer grupo administramos el extracto de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y *Curcuma longa* por via oral. . La ejecución de este trabajo experimental fue a diferentes tiempos, después de la aplicación de la carragenina al 2%, la medicación se dio con el pletismometro en 5 intervalos de tiempo: 30 min, 1h 20min, 3h, 5h y 7h. El porcentaje de inhibición del edema dio como resultados que se redujo el edema subplantar de 29,62% en la primera hora hasta 92,59% en la séptima hora, lo que confirma el efecto sinérgico de las dos plantas. Se concluye que el extracto hidroalcohólico si tuvo efecto antinflamatorio de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas *Curcuma longa* en *Rattus rattus var. albinus*.

Palabras clave: Antiinflamatorio, *Caesalpinia spinosa*, *Cúrcuma longa*, Edema.

ABSTRACT

In our country there are many medicinal plants where many of them are still unknown the different clinical studies, but there are different cultures that show us that their uses alleviate many diseases. The plants and their medicinal actions are an inductive source of the world to analyze their immense properties and be of help for the recovery of health and a better adherence of the patient. The main objective of this research is to determine the anti-inflammatory effect of a hydroalcoholic extract of leaves of *Caesalpinia spinosa* and Rizomas of *Curcuma longa* in *Rattus rattus* var. *albinus*. The methodology is of experimental type of quantitative character since it will allow me to analyze the anti-inflammatory effect subplantar edema induced by carrageenan, it was used as biological material to 18 *Rattus rattus* var. *Albinus* in 3 groups of 6 where the first group administered saline (NaCl) orally (Blanco), the second group administered Ibuprofen orally (Standar), as the third group we administered the extract of the leaves of *Caesalpinia spinosa* and *Curcuma longa* orally. . The execution of this experimental work was at different times, after the application of carrageenan to 2%, the medication was given with the plethysmometer in 5 time intervals: 30 min, 1h 20min, 3h, 5h and 7h. The percentage of inhibition of edema gave as a result that the subplantar edema of 29.62% was reduced in the first hour to 92.59% in the seventh hour, confirming the synergic effect of the two plants. It is concluded that the hydroalcoholic extract did have anti-inflammatory effect of the leaves of *Caesalpinia spinosa* and rhizomes *Curcuma longa* in *Rattus rattus* var. *albinus*.

Key words: Anti-inflammatory, *Caesalpinia spinosa*, *Curcuma longa*, Edema.

INDICE

Dedicatoria	Pag v
Resumen	Pag vi
Abstract	Pag vii
Contenido	Pag viii
Índice de tablas	Pag x
Índice de gráficos	Pag x
I. Introducción	Pag 1
Objetivos de la investigación:	Pag 3
II. Revisión de la literatura	Pag 4-8
2.1. Antecedentes	Pag 4
2.2. Bases teóricas de la investigación	Pag 8
III. Hipótesis	Pag 16
IV. Metodología	Pag 17
4.1. Diseño de la investigación.	Pag 17
4.2. Población y muestra	.Pag 18
4.3. Definición y operacionalización de variables	Pag 20
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	Pag 21
4.5. Plan de análisis	Pag21
4.6. Matriz de consistencia	Pag 22
4.7. Principios éticos	Pag 24

V. RESULTADOS	Pag 28
5.1. Resultados	Pag 24
5.2. Análisis de Resultados	Pag 28
VII. CONCLUSIONES	Pag 30
RECOMENDACIONES	Pag 31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	Pag 32
ANEXOS	Pag 37

ÍNDICE DE TABLAS

i. Tabla	Pag 29
ii. Tabla	Pag 30
iii. Tabla 31	Pag

ÍNDICE DE GRÁFICOS

i. Grafico 29	Pag
ii. Grafico 30	Pag
iii. Grafico 31	Pag
iv. Grafico 32	Pag

I. INTRODUCCIÓN

En nuestro país hay bastantes tipos de plantas medicinales donde muchas de ellas aún no tienen estudios clínicos, pero distintas culturas nos muestran que sus usos alivian muchas enfermedades comunes a las enfermedades venéreas. Las plantas y sus acciones medicinales son la fuente inductiva del mundo para estudiar sus propiedades y ser de ayuda para la recuperación de la salud y una mejor adherencia del paciente.

La *Caesalpinia spinosa* trae una gran cantidad de taninos racionales al mercado. Perú es un productor líder de producción de *Caesalpinia spinosa*.⁽¹⁾

La fruta de la *Caesalpinia spinosa* tiene un color característico en su vaina de color amarillo y naranja, la longitud de dicha planta puede alcanzar hasta 10 centímetros y 2 centímetros de ancho.⁽²⁾

Los taninos *Caesalpinia spinosa* se utilizan generalmente en la fabricación de muebles de cuero, también se pueden usar para la producción de vino y también en la industria petrolera. Se puede afirmar que los taninos de dicha planta tienen propiedades antiinflamatorias, antifúngicas, antibacterianas y antisépticas. La disimulación se usa para hacer infusiones ya que esta planta nos ayudará a tratar las amígdalas inflamadas, la fiebre, la gripe y los dolores de estómago.

El cultivo de dicha planta se desarrolla desde el nivel del mar hasta 2,800 m.S., a una temperatura de 12 a 28 °. La *Caesalpinia spinosa* también puede ocurrir en un estado de humedad. Ya que en la costa hay una cantidad muy alta de humedad. El que causa estas enfermedades fúngicas que pueden debilitar la planta. La *Caesalpinia spinosa*

corresponde a la raza Caesalpinaceae, sus arboledas y arbustos de hojas tienen hojas variadas, dictosas o anormales, usualmente tiene 5 pétalos.

La fruta es característica de la leguminosa. Esta planta incluye alrededor de 150 a 180 especies y más de 2200 géneros subtropicales. La tara en su utilidad medicinal sirve para desinflar las amígdalas y usarlas para hacer gárgaras.

La *Curcuma longa* tiene actividad antioxidante, antiinflamatoria, anticancerígena, gastroprotectora, antiinfecciosa, sus aceites inhiben a *Staphylococcus aureus*, la curcumina es un curcuminoide que desarrolla el efecto antiinflamatorio, siendo este el principal compuesto fenólico. ⁽³⁾

Propongo como justificación para elaborar este proyecto de investigación que se centrará en el tratamiento con plantas medicinales y como tratamiento o medicina alternativa para procesos inflamatorios; para proporcionar soluciones a muchas de las necesidades mundiales de productos que alivian las condiciones y causan menos efectos nocivos para la salud, cuidando nuestro medio ambiente y aprovechando para darles a conocer

¿Tendrá efecto antiinflamatorio un extracto hidroalcohólico elaborado a base de hojas *Caesalpinia spinosa* y rizomas *Curcuma longa* en *Rattus rattus* var. *Albinus*?

Objetivos de la investigación

OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto antiinflamatorio de un extracto hidroalcohólico elaborado a base de hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas *Curcuma longa* en *Rattus rattus* var. *Albinus*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el porcentaje de inhibición inflamatoria del extracto hidroalcohólico de hojas de *Caesalpinia spinosa* y *Curcuma longa* en *Rattus rattus* con el estándar.
- Determinar el efecto sinérgico de las hojas *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Cúrcuma longa*
- Determinar los metabolitos secundarios de las hojas de *Caesalpinia spinosa*

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Nacionales

En el año 2015 Según **Quispe** ⁽⁴⁾ nos explicó una investigación que tuvo como objetivo evaluar el efecto antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara”. Su metodología del estudio fue la evaluación de la actividad antiinflamatoria la cual fue evaluada en 30 ratas albinas de la cepa Holtzman con un peso promediamente de 200 ± 50 g fueron distribuidas al azar en 5 grupos de 6 ratas cada uno; considerando un control con suero fisiológico, tres con el agente inductor de la inflamación más el extracto hidroalcohólico en dosis de 50, 100 y 250 mg/kg de peso, y un fármaco estándar (Indometacina). La inflamación se redujo en 44.854 % del extracto de 250 mg/kg a las 6 h, sin embargo a la misma hora, la indometacina 5 mg/kg disminuyó en 48.267 %. Así mismo los otros extractos de 100 y 50 mg/kg también redujeron el edema, pero una menor proporción que el estándar.

En el año 2017 Según **Cardenas** ⁽⁵⁾ nos mostró una investigación que tuvo como objetivo la determinación de taninos y flavonoides del extracto acuoso de vainas de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze “Taya”. La metodología del estudio fue de método experimental individualmente en cada una de las muestras se realizó la identificación y dosaje de flavonoides y taninos, con los procedimientos como: reacción de Cianidina y reacción del cloruro férrico al 1% respectivamente. Los resultados obtenidos fueron gratificantes para los metabolitos en mención.

En el año 2017 **Chisi**⁶ nos mostró su trabajo experimental, cual tuvo como objetivo determinar el efecto antiinflamatorio de las diferentes combinaciones sinérgicas (C.S) de la cúrcuma (*Curuma longa*) en la respuesta inflamatoria aguda sub plantar inducidas con carragenina. Se realizó en 24 ratones , con peso en el rango de 200 y 230 g, de 4 a 5 meses de edad, las agrupo en 6 grupo : Grupo A: blanco, grupo B: control (con alistamiento y con tratamiento con ibuprofeno 500 mg / kg), grupo C: cúrcuma (con alistamiento y con tratamiento de 3 ml de una respuesta de cúrcuma separada (100 g / kg)), grupo D: sinérgico mezcla 1 (C.S1) (con alistamiento y con tratamiento de 3 ml de una disposición razonable de cúrcuma (100 g / kg) + pimienta (20 mg / kg)), grupo E: Mezcla sinérgica 2 (C. S2) (con aceptación y con tratamiento de 3 ml de cúrcuma (100 g / kg) + yema de huevo (1 ml), racimo F: mezcla sinérgica 3 (C.S3) (con alistamiento y con tratamiento de 3 ml de un concentrado de cúrcuma (100 g / kg) + pimienta (20 mg / kg) + yema de huevo (1 ml)). , podemos concluir que la cúrcuma con cualquiera de sus combinaciones sinérgicas es efectiva en la inflamación aguda.

2.1.2 Internacionales

En el año 2000, **Ramsewak**⁽⁷⁾ explicó cómo la *Cúrcuma longa* se evaluó por su capacidad de actividad citotóxica, antioxidante y antiinflamatoria. Estos compuestos manifestaron actividad contra las líneas celulares de leucemia, colon, SNC, melanoma, riñón y cáncer de mama. La inhibición de la peroxidación de liposomas por curcumina I-III a 100 µg / ml fue de 58, 40 y 22%, respectivamente. Se observó la inhibición de las enzimas COX-I y COX-II por las curcuminas. La curcumina I-III fue activa contra la enzima COX-I a 125 µg / ml y mostró una inhibición del 32, 38.5 y 39.2% de la enzima, respectivamente. La curcumina I-III también mostró una buena inhibición de la enzima COX-II a 125 µg / ml con 89.7, 82.5 y 58.9% de inhibición de la enzima, respectivamente

En 2011, **Rebecca**⁽⁸⁾ nos dio un artículo en el 2011, cuyo objetivo era evaluar el uso de la curcumina en la enfermedad inflamatoria intestinal. También mostramos una base de datos completa de medicamentos lógicos, medline / pubmed se realizaron búsquedas desde enero de 1980 hasta mayo de 2009 utilizando los términos curcumina, cúrcuma, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, *Curcuma lonja*, curcuma domestica, azafrán indio, enfermedad inflamatoria intestinal. El término se limitaba a los ensayos humanos. Se revisaron las referencias de los artículos identificados. Síntesis de los datos: los datos que evalúan el uso de la curcumina en la enfermedad inflamatoria intestinal (incluida la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn) se limitan a dos estudios que comprenden el momento de solo 99 pacientes.

Se demostró que la curcumina junto con la terapia convencional, que consiste en sulfasalazina (SZ) o mesalamina (derivados del ácido 5aminosalicílico [5-ASA]) o corticosteroides mejora los síntomas del paciente y permite una disminución en la dosis de corticosteroides o derivados de 5 -COMO UN. En un estudio pequeño de 10 pacientes, algunos pacientes incluso dejaron de tomar corticosteroides o 5-ASA

En el año 2003 **Mukhopadhyay** ⁽⁹⁾ nos mostró la comparación del efecto antiinflamatorio de la curcumina con sus análogos en su trabajo experimental; su objetivo primordial fue la comparación de su concentrado hidroalcohólico de curcumina con sus análogos de curcuminato de sodio (NaC), diacetil curcumina (DAC), trietil curcumina (TEC), tetrahidro curcumina utilizando el ensayo de edema inducido por carragenina en la parte subplantar de la pata de los ratones variedad. La capacidad antiinflamatoria de la curcumina y sus análogos nos mostró que la agravación inflamatoria iniciada a través de carragenina fue NaC> THC> C> TEC. Los análogos de la curcumina disminuyeron el edema del pie incitado a través de carragenina en porciones bajas, en dosis más altas, Los efectos antiinflamatorios refuerzan la utilización de polvo de rizoma de cúrcuma (que contiene un 0,6% de curcumina) para las condiciones de esguince.

2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 *Caesalpinia spinosa*

2.2.1.1. Descripción Taxonómica ⁽¹⁰⁾:

Clase: Equisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Súper Orden: Rosanae

Orden: Fabales

Familia: Fabaceae

Género: *Caesalpinia*

Especie: *C. spinosa* (molina) Kuntze

Nombre Vulgar: “tara”

2.2.1.2. Descripción Botánica de la Planta ⁽¹⁰⁾:

Es un árbol chico, de 2 a 3 metros de elevación, tallo chiquito, cilíndrico y en ocasiones torcido, y su tronco está dotado de una corteza gris espinosa, con ramas pesadamente pobladas.

2.2.1.3. Ramas

En varios casos, las ramas nacen de la base como resultado nos da el sobresalto de varios tallos. La tara es asimétrica, aparasolada y no muy espesa y unas empinadas ramas .

2.2.1.4. Hojas

Sus hojas tienen forma de plumas, ovoides y brillantes de un hermoso tono verde oscuro espinoso y se ha calculado 1,5 cm de desarrollado.

2.2.1.5 Flores

Sus flores son de un tono amarillo rojizo de 8 cm a 15 cm de longitud. Sus productos son de color naranja y vainas indehiscentes de 8 cm a unos 10 cm de largo y aproximadamente 2 cm de ancho, que tienen de 4 a 7 gramos de

semilla de 0.6 cm a 0.7 cm de diámetro, a medida que va madurando, tomará unas tonalidades que varían. De amarillo a naranja rojizo y de textura porosa.

2.2.1.6. Semillas

Las semillas de esta especie son muy pequeñas, miden cerca de 0,8 cm. Amplio por 1 cm de extenso. Inflorescencia con grupos apeaderos de 15 a unos 20 cm de amplitud de flores situadas en la mitad distal, flores unisexuales, cigomorfos, cáliz anormal provisto de un sépalo muy extenso de aproximadamente 1 cm, con varios apéndices en el borde, cóncavo, corola con pétalos amarillentos libres, dispuestos en racimos de 8 a 20 cm. largos, con pedúnculos pubescentes de 56 cm de largo, articulados bajo un cáliz tubular corto de 6 cm de largo; Los pétalos son aproximadamente dos veces más grandes que los estambres.

2.2.2. Composición Química de la *Caesalpinia spinosa*⁽¹⁰⁾

2.2.2.1 Hojas

Contiene glicósidos, gomas, mucílagos, taninos (12.7% en la forma de taninos gálicos), antraquinonas: reína, sennósido, agliconas libres, C-glicósidos, aloemodina e isoemodina, esteroides y flavonoides.

2.2.2.2 Vainas

Contiene taninos hidrolizables (galotaninos) en un rango de 40% a 60%, dependiendo de las condiciones ecológicas en las cuales vegetan, la hidrólisis de estos taninos conduce a la separación del ácido gálico, del mismo modo, se han aislado galato de etilo y cuatro galatos de ácido quínico, correspondientes a los ésteres metílicos de los ácidos 4,5-di-O-galoilquínico y 3,4,5-tri-O-galoilquínico y (3,4) -di-O-galoilquínico. Y 3,4,5-tri-O-galoilquínico.

2.2.2.3 Semillas

Del endospermo se ha aislado la goma o hidrocoloide galactomanánico en la que los distintos elementos monoméricos galactosa y manosa se ubican en una relación de 41:70. La viscosidad intrínseca permitió determinar el peso molecular promedio en 351400, así mismo la goma da el primer lugar a medios acuosos con distintas características de fluido pseudoplástico con un promedio 4000 cp .

2.2.3. Curcuma longa⁽¹¹⁾

Clase: Equisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Súper Orden: Liliales

Orden: Zingiberales

Familia: Zingiberaceae

Género: Curcuma

Especie: C.longa L.

Nombre Vulgar: “palillo”

2.2.3.1 Características de la planta

La Curcuma Longa es originaria del sur de Asia y se caracteriza por ser una planta herbácea, y perenne tropical monocotiledónea que pertenece a la familia Zingiberáceas, tiene rizomas subterráneos, es una planta herbácea, tiene aceites volátiles en las hojas y los rizomas, tiene hojas alternas oblongas o elíptica 30-50 cm de Largo

2.2.3.2 Composición Química

La composición química de la raíz domina primordialmente el polifenol natural curcumin, además de un aceite esencial, sesquiterpenos (turmerona, atlantona y curcumenol), monoterpenos (borneol, alcanfor, terpineno, entre otros), así como hidrocarburos terpénicos (felandreno, sabineno, cineol y turmerol). , α -turmerona y β -turmerona; en los segundos, turmerona aromática, α -santaleno y en menor proporción curcumeno , almidón, goma, oxalato de calcio, así como proteasas (con alto contenido en alanina y glutamato).

2.2.3.3. Principales Curcuminoides del Extracto de Cúrcuma Longa

Los curcuminoides son de familia de sustancias quimiopreventivas presentes en la cúrcuma y en los alimentos con extracto de cúrcuma, siendo la curcumina el compuesto fenólico más analizados a nivel mundial . Es el principal polifenol curcuminoide que se encuentra en la cúrcuma, junto con otros dos compuestos de la misma naturaleza demetoxicurcumina, la bisdemetoxicurcumina forma el complejo conocido como azafrán indio o jengibre amarillo.

2.2.3.4. Distribución Geográfica.¹²

Proviene del Asia pero se ha expandido a Latinoamérica pudiéndose en la actualidad cultivar en nuestra amazonia en selva alta y baja respectivamente.

2.2.3.5. PIEL

2.2.5.1 Definición de la piel

La piel es un órgano protector que cubre la totalidad del cuerpo está constituida por la epidermis es su principal barrera para la protección ante distintas agresiones, la dermis y la hipodermis o tejido graso subcutáneo.¹³

2.2.5.2 Defensa De La Agresión Mecánica.

Las propiedades auxiliares de la piel dan un estorbo defensivo contra daños y daños. La capa principal de seguridad es la epidermis, como resultado de su dureza. La capa corneal reducida y adaptable y el tejido conectivo de fibra rica protegen la piel del daño mecánico. El tejido graso subcutáneo mangas los golpes como una especie de ropa de cama. Cabello y uñas asume adicionalmente una parte defensiva.¹³

2.2.5.3 Inflamación

3.2.5.3.1.-Definición

El proceso inflamatorio es agravación es la reacción, de la disposición invulnerable de una forma de vida, el daño causado a sus células y tejidos vascularizados por patógenos, Bacterias y por algún otro agresor de origen orgánico, mezcla, Física o mecánica. Esencialmente, es una reacción defensiva que emerge para separar, contener el daño, aniquilar al operador atacante y a lo largo de estas líneas se configura el tejido dañado para su reparación, un procedimiento que se compone de cambios vasculares y celulares.¹⁴

Celsos menciona “como signos cardinales que se presentan en todo proceso inflamatorio al: calor, rubor, dolor, edema”.¹⁴

3.2.5.3.2.- Signos Clínicos

Los signos característicos de la inflamación son:

- Calor: o aumento local de la temperatura secundario a vasodilatación, y aumento de consumo local de oxígeno
- Rubor: producido por el aumento de irrigación en la zona afectada, por incremento del flujo sanguíneo
- Calor: o incremento cercano en la temperatura auxiliar de la vasodilatación, e incremento en la utilización de oxígeno.
- Rubor: creado por el sistema de irrigación expandido en la zona influenciada, por el torrente sanguíneo expandido.
- Dolor: provocada por distensión de los tejidos y llegada de las prostaglandinas como mediadores.
- Edema: se produce debido a la porosidad fina expandida y Sufusión líquida resultante en el tejido intersticial. ¹⁴

2.2.5.4 Antiinflamatorio

Los procesos inflamatorios son producidos por el sistema de endógeno o exógeno por lo cual las sustancias reaccionan con una meta final específica para contrarrestar la biosíntesis de sus especialistas intercedentes, conocidos como eicosanoides producidos por el ácido Araquidónico.¹⁴

III. HIPOTESIS

El extracto de hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas *Curcuma longa* tendrá efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus var. Albinus*.

IV. METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo experimental ya que se permitió analizar el efecto antiinflamatorio mediante edema inducido carragenina. El nivel de investigación será de enfoque cuantitativo

4.1.1. OBTENCIÓN DEL EXTRACTO

El estudio se realizó con las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Cúrcuma longa*, en óptimo estado. Estas serán secadas a temperatura ambiente (27 ± 2 °C), los rizomas de *Curcuma longa* y hojas de *Caesalpinia spinosa* se secaron en la estufa (45C°) y pulverizadas en un molino hasta obtener partículas finas.

4.1.2. DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA

Para la determinación de la inflamación tendremos 3 grupos de animales de experimentación donde el primer grupo o grupo A se clasifíco como el de la solución salina (NaCl 9%), Grupo B o la del estándar (Ibuprofeno) y por último el grupo C o el extracto Hidroalcohólico a base de hojas de *Caesalpinia spinosa* y Rizomas de *Cúrcuma longa* en *rattus rattus* var. *Albinus*.

Una vez detallado los grupos de ejecución; posterior mente pasaremos a estos siguientes pasos del desarrollo de la ejecución:

1. Primer paso se iniciará midiendo el diámetro plantar basal de la patita trasera del lado derecho (Vo) se realizará de todos los animales mediante la medición en el pletismometro.
2. Segundo paso se administrara con una sonda nasogástrica N°4 a los grupos de los animales de experimentación una dosis dependiente al peso corporal como:
 - **Grupo A:** Solución de NaCl 9 % Dosis de 2 ml / rata.
 - **Grupo B:** Ibuprofeno 120 mg /Kg de peso corporal.
 - **Grupo C:** Tratamiento Extracto al 100% de una dosis de 500mg/Kg

Al culminar dejamos un espacio de tiempo de 30 min antes del tercer paso.

3. Como tercer paso transcurrir unos 30 min, se procedió a elaborar la inflamación inyectando una suspensión de carragenina al 2 % en suero fisiológico en un volumen de 0.1 ml. en la aponeurosis subplantar de la pata trasera derecha.
4. Cuarto paso se dio la medición de la evolución del edema se dio con el pletismometro; que se realizó entre las 0.5; 1.2; 3, 5 y 7 horas.

5. Como Quinto paso y último se determinó el porcentaje de Inhibición Del Edema Por Carragenina. Podemos calcular la inhibición de la inflamación con la siguiente formula :

$$\% \text{ Inhibicion} = \frac{(Tmax - Tx)}{(Tmax - To)} \times 100$$

Dónde:

- Tmax: Tiempo en el que el grado de inflamación es máximo (1h).
- Tx: Volumen de inflamación (ml.) que se va a determinar.
- To: Volumen de la pata de la rata en un tiempo inicial.⁶

4.1.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población vegetal: Conjunto de hojas de *Caesalpinia spinosa* y Rizomas de la *Cúrcuma longa* en buen estado fitosanitario

Población n° animal: obtenidos en el bioterio de la ULADECH Católica aclimatados a 25°C, a libre alimento y agua ad libitum.

Muestra vegetal: 100g *Caesalpinia spinosa*, 100g *cúrcuma longa*

Muestra animal: 18 *Rattus rattus* variedad Albinus

4.1.4. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Variable dependiente	Efecto antiinflamatorio	Disminución del edema subplantar en la pata de la rata	<ul style="list-style-type: none"> - Vol. de desplazamiento - % de inhibición del edema
Variable independiente	Extracto Hidroalcohólico elaborado a base Hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y de Rizomas de la <i>Cúrcuma Longa</i>	Niveles diferentes de concentraciones asumidos según el dicho popular	Disminución del edema plantar

4.1.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó la observación directa, medición, registro y otras características que se observen en la evaluación del efecto antiinflamatorio. Los datos obtenidos serán registrados en fichas de recolección de datos.

4.1.6. PLAN DE ANÁLISIS

El análisis se presentó a través de tablas y gráficos, considerando una estándar partir de los volúmenes medidos, se realizaron los cálculos del volumen de desplazamiento de la inflamación.

4.1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS:	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO ELABORADO A BASE DE HOJAS DE <i>Caesalpinia spinosa</i> (Tara) Y RIZOMAS DE <i>Curcuma longa</i> (Palillo) en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	¿Tendrá efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y Rizomas <i>Curcuma longa</i> en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> ?	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar el efecto antiinflamatorio de un extracto hidroalcohólico elaborado a base de hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizomas <i>Curcuma longa</i> en <i>Rattus rattus var. Albinus</i>.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el porcentaje de inhibición de la muestra problema con el Stándar. - Determinar el efecto sinérgico de las hojas <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizomas de <i>Curcuma longa</i> - Determinar los metabolitos secundarios de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> 	El extracto de hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizomas <i>Curcuma longa</i> tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus rattus var. Albinus</i> .	<p>Variable dependiente: Efectos antiinflamatorio</p> <p>Variable independiente: Extracto a base de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y Rizomas de <i>Curcuma longa</i> en <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	Estudio de tipo experimental	El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo experimental ya que se permitió analizar el efecto antiinflamatorio mediante edema inducido carragenina. El nivel de investigación será de enfoque cuantitativo	<p>Población vegetal: Conjunto de hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y Rizomas de la <i>Curcuma longa</i> en buen estado fitosanitario</p> <p>Población n° animal: obtenidos en el bioterio de la ULADECH Católica aclimatados a 25°C, a libre alimento y agua ad libitum.</p> <p>Muestra vegetal: 100g <i>Caesalpinia spinosa</i>, 100g <i>curcuma longa</i></p> <p>Muestra animal: 18 <i>Rattus rattus</i> variedad <i>Albinus</i></p>

4.1.8. PRINCIPIOS ÉTICOS

o Se promoverá la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales, no solo para preservar su legado cultural, sino también para registrar información relevante y demostrar científicamente sus efectos terapéuticos que servirán como nuevas fuentes de medicamentos y otros beneficios para la humanidad

En el caso del manejo de animales de experimentación se realizará con respeto de su bienestar de acuerdo a los propósitos de la investigación, promoviendo su adecuada utilización y evitándoles sufrimiento innecesario.

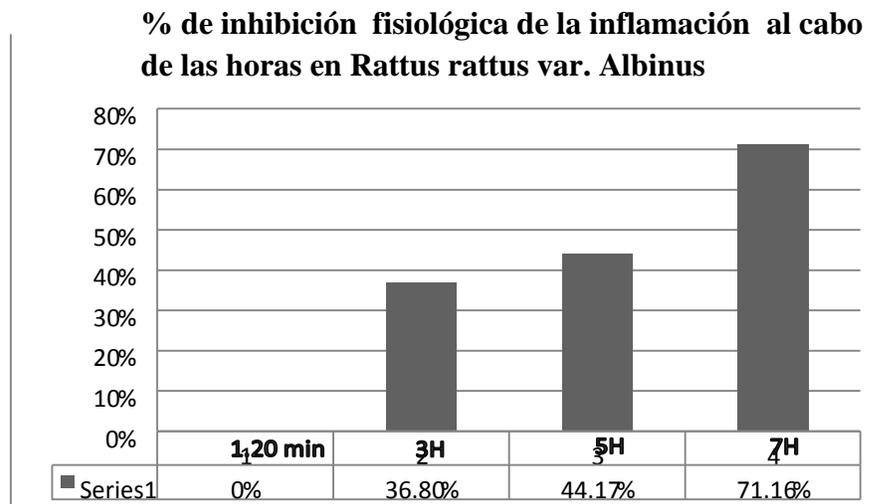
V. RESULTADOS

Tabla 1: Promedio de inhibición fisiológica de la inflamación del grupo A en *Rattus rattus* var. *Albinus*.

Promedio del Basal	Promedio de la Inflamación por carragenina med. 30 min	Promedio de la inhibición inflamatoria a a 1H 20 min	Promedio de la inhibición inflamatoria a a 3H	Promedio de la inhibición inflamatoria a a 5H	Promedio de la inhibición inflamatoria a a 7H	
3.06	4.30	4.69	4.09	3.97	3.53	Grupo Blanco (Na Cl)

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Gráfico 01: % de Inhibición Inflamatoria del Grupo A en 1h 20 min, 3 h, 5h y en 7 h en *Rattus rattus* var. *Albinus*.



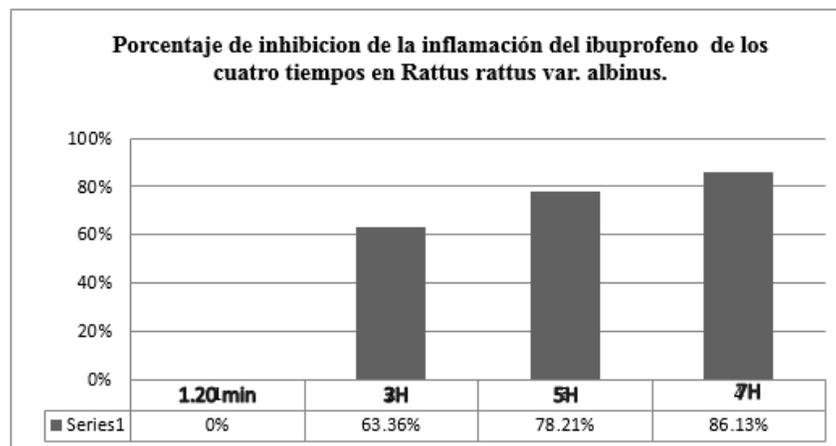
Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Tabla 2: Promedio de Inhibición inflamatoria del Ibuprofeno (Grupo B) en *Rattus rattus var. Albinus*.

Promedio del Basal	Promedio de la Inflamación por carragenina med. 30 min	Promedio del inhibición inflamatoria a 1H 20 min	Promedio del inhibición inflamatoria a 3H	Promedio del inhibición inflamatoria a 5H	Promedio del inhibición inflamatoria a 7H	
2.21	3.17	3.22	2.58	2.43	2.35	Grupo estándar (ibuprofeno) en <i>Rattus rattus Var. Albinus</i>

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Gráfico 02: % de Inhibición Inflamatoria del estándar (ibuprofeno).



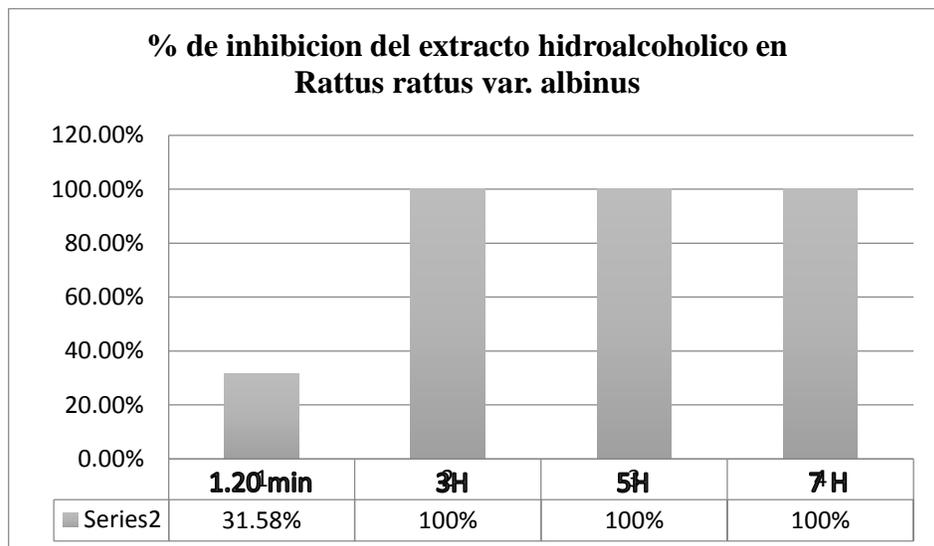
Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Tabla 3: Promedio de Inhibición inflamatoria del a diferentes tiempos del extracto hidroalcohólico elaborado de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Cúrcuma longa* en *Rattus rattus* var. *Albinus*.

Promedio del Basal	Promedio de la Inflamación por carragenina med. 30 min	Promedio del inhibición inflamatoria a 1H 20 min	Promedio del inhibición inflamatoria a 3H	Promedio del inhibición inflamatoria a 5H	Promedio del inhibición inflamatoria a 7H	
0.84	1.03	0.97	0.84	0.74	0.74	Muestra al 100% en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i>

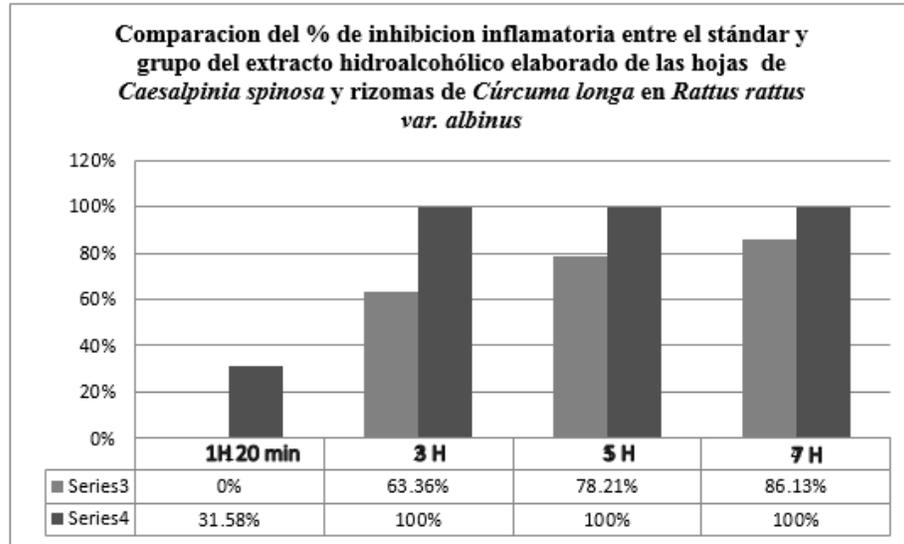
Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Grafico 03: % de Inhibición Inflamatoria de la Muestra problema



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Gráfico 04: Comparación del % de inhibición inflamatoria entre el estándar y grupo del extracto hidroalcohólico elaborado de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Cúrcuma longa* en *Rattus rattus var. albinus*



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

5.2. Análisis de resultados

La comparación de los resultados obtenidos del ibuprofeno y muestra, en la gráfica N°4 nos permite expresar el efecto sinérgico por la muestra problema a la 1h 20 min 31.58%, 3h 100%, 5h 100%, 7h 100%, estos resultados nos confirma el efecto sinérgico de la *Caesalpinia spinosa* y *Cúrcuma longa* la cual estuvieron a 1g en 1 ml. En cuanto los resultados del estándar muestra efecto retardo en el proceso de inhibición de la inflamatoria fue a la 1h 20 min 0%, 3h 63.36%, 5h 78.21%, 7h 86.13%; donde el grado mayor de la inflamación se da a la 1h 20min

La respuesta fisiológica de animal de experimentación frente a la inflamación con carragenina fue a la 1h 20 min 0%, 3h 36.80%, 5h 44.17%, 7h 71.16%. En una investigación realizada por Cárdenas W. en el año 2017 donde se evaluó una determinación de flavonoides y taninos. Para ello realizo mediante un extracto acuoso de vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara) aquella determinación. La cual dio positivos todos lo metabolitos estudiados. La cual en mi investigación hicimos un Screenning Fitoquimico con extracto de las hojas la cual realizamos y dio como metabolitos secundarios Flavonoides y taninos. La cual los flavonoides poseen la actividad antiinflamatorio. Por ello la metodología de mi investigación dio como una inhibición al 100% en conjunta a la *Curcuma longa*. Todavía no se han encontrado estudios que muestren que el metabolito esencial de la cúrcuma dé el efecto antiinflamatorio, pero sí muestra que los curcuminoides I, II, III en su

conjunto tienen el efecto. Otros análogos como el curcuminato de sodio (NaC), diacetil curcumina (DAC), trietil curcumina (TEC), tetrahidro curcumina (THC) tienen menos efecto antiinflamatorio. Otros autores expresan que la separación de los cucominoides, disminuye el efecto antiinflamatorio.

V. CONCLUSIÓN:

1. El extracto hidroalcohólico de las Hojas de *Caesalpinia spinosa* y Rizomas *Cúrcuma longa* si tuvo efecto antiinflamatorio.
2. El porcentaje de inhibición del edema en el estándar fue a la 1h.20min 0%,3h 63.36%, 5h78.21%, 7h 86.13% mientras que el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas *Cúrcuma longa*, la primera medición fue a la 1h 20 min 31.58%, 3h 100%, 5h 100%, 7h 100%.
3. El efecto sinérgico de las hojas *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Cúrcuma longa* fue al 100%, quiere decir que las dos plantas se potenciaron en su totalidad para un buen efecto antiinflamatorio.
4. Los metabolitos secundarios de las hojas de *Caesalpinia spinosa* fueron flavonoides y taninos, la cual se halló para determinar porque le da el efecto antiinflamatorio

RECOMENDACIONES:

Se recomienda ampliar las investigaciones de *Cúrcuma longa* porque el concentrado de dicha planta muestra irritación a la piel, donde expreso que futuros trabajos de investigación positivos alcanzan la toxicidad e irritabilidad de *Cúrcuma longa*.

La *Caesalpinia spinosa* y la *Cúrcuma longa* es un antiinflamatorio potente que la cual recomiendo para la fabricación de pomadas, geles para que puede ser mejor accesible a nuestra a población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Zevallos.P; Vilca. Y; Gonzalo.J Estudio y caracterización fisicoquímica de harina de la vaina de tara (Caesalpinia Spinosa) como insumo industrial, para Mercados de Exportación. 2018. [Citado 10 de Abril de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7217>
2. Samaniego , J; Del Carmen , M. *Proyecto creación de una empresa asociativa de producción y comercialización de productos de Guarango Caesalpiniaspinosa (Mol) O. Kuntz, en la provincia de Chimborazo, para el mejoramiento socioeconómico del sector.* 2013. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.[TESIS][Citado el 12 de Abril del 2019]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10870/1/72T00329.pdf>
3. Clapé L. et al. Avances en la caracterización farmacotoxicológica de la planta medicinal Curcuma longa Linn. Medisan,[tesis] 2012, vol. 16, no 1, p. 97114.Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000100013&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000100013&lng=es)

4. QUISPE. Raomir. Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara”. 2015.[Citado el 21 de mayo del 2019]
Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4484>

5. Angaspilco F; Cardenas, W. Determinación de taninos y flavonoides del extracto acuoso de vainas de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze “Taya” procedentes de las provincias de Jaén, Contumazá y Cajamarca. 2017.[Citado el 21 de mayo del 2019] Disponible en:
<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/463>

6. Chisi K. Flores I. Efecto Antiinflamatorio de las combinaciones sinérgicas de la cúrcuma (*Curcuma longa*) extracto, pimienta (*Piper nigrum*), yema de huevo; en la inflamación aguda sub plantar en ratas. 2017.[citado el 28 de mayo del 2019]Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4349>

7. Ramsewak R. Cytotoxicity, antioxidant and anti-inflammatory activities of curcumins I–III from *Curcuma longa*. *Phytomedicine*, 2000, vol. 7, no 4, p. 303-308. [Citado el 15 de octubre del 2018] Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944711300800483>

8. Taylor R. et al. Curcumin for inflammatory bowel disease: a review of human studies. *Alternative Medicine Review*, 2011, vol. 16, no 2, p. 152. [Citado el 15 de octubre del 2018] Disponible en: <https://www.acam.org/blogpost/1092863/ACAM-Integrative-Medicine-Blog?tag=inflammatory+bowel+disease>
9. Mukhopadhyay A. Basu N. et al. Actividades antiinflamatorias e irritantes de los análogos de la curcumina en ratas. *Agentes y acciones*, 1982, vol. 12, no 4, p. 508-515. [citado el 28 de mayo del 2019] Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01965935>
10. HUARINO. Mariella. Efecto antibacteriano de *Caesalpinia spinosa* (tara) sobre flora salival mixta. 2011. [citado el 28 de mayo del 2019] Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2809>
11. Co P; Pérez E. Cúrcuma I (Cúrcuma Longa L.). *Reduca (Biología)*, 2014, vol. 7, no 2. [citado el 28 de mayo del 2019] Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/1738>
12. MONTENEGRO.A. Actividad antibacteriana de *Caesalpinia spinosa* (tara) sobre *Porphyromonas gingivalis*. 2014. [citado el 28 de mayo del 2019] Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3723>

13. Ruitón C. Colorantes de curcuma longa, estudio de su probable efecto antiinflamatorio analgésico-antiradical libre. Ciencia e Investigación, 1998, vol. 1, no 1, p. 19-26. [Citado el 15 de octubre del 2018] Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/4745>
14. Santacruz G. Evaluación del efecto acaricida del aceite esencial de congona,(Peperomia inaequalifolia Ruiz &Pav.) en plantas de frutilla (Fragaria vesca L.). 2015. Tesis de Maestría. [Citado el 15 de octubre del 2018]Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10361>
15. Villalba E. INFLAMACION I. Revista de Actualización Clínica Investiga, 2014, vol. 43, p. 2261. [Citado el 15 de octubre del 2018]Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230437682014000400004&script=sci_arttext
16. Hernández R. Fisiología de la cicatrización cutánea. RFS. [Internet].2015, vol. 2, no 2, p. 69-78. [Citado el 15 de octubre del 2018] Disponible en: <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/57>

17. Garcia P. Inflammacion. Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat. [revista en la Internet]. 2008 [citado el 25 de septiembre del 2018]; pp 91-159. Disponible en: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00681.pdf>

18. Palomino M. Fisiología de la piel, [pdf]. Revista peruana de dermatología. Vol. 11; N° 2 2001. [Citado el 25 de septiembre de 2018] . Disponible en : http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v11_n2/fisio_piel.htm

19. Corredor G. et al. Proceso de cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. Revista de la Facultad de Medicina. [tesis]. 2013, vol. 61, no 4, p. 441-448. [Citado el 15 de octubre del 2018] Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/42815>

ANEXOS

Tabla: Diferencia entre el volumen desplazado de las patas según el grupo blanco, grupo estándar y el grupo expuesto.

	Basal	Inflamación por carragenina med. 30 min	1H 20 min	3H	5H	7H	
R1	2.48	3.93	3.30	3.38	3.74	2.80	Grupo con la solución salina
R2	3.27	4.22	4.52	5.04	3.61	3.53	
R3	4.29	5.18	6.24	5.38	5.11	4.66	
R4	3.10	3.56	4.33	3.1	4.09	3.36	
R5	2.57	5.13	6.90	4.95	4.22	4.22	
R6	2.67	3.77	2.86	2.68	3.06	2.64	
Promedios	3.06	4.30	4.69	4.09	3.97	3.53	
R7	0.81	1.18	1.21	1.01	0.88	0.87	Grupo Stándar (ibuprofeno)
R8	0.76	0.79	0.86	0.88	0.88	0.83	
R9	2.26	3.77	4.05	2.41	1.92	2.56	
R10	2.66	3.47	2.80	2.78	2.63	2.26	
R11	3.64	5.59	6.00	4.62	4.61	4.21	
R12	3.12	4.24	4.40	3.81	3.68	3.39	
Promedios	2.21	3.17	3.22	2.58	2.43	2.35	
R13	0.77	0.91	1.00	0.94	0.69	0.78	Grupo administrado por vía oral (100%)
R14	0.99	1.00	1.03	0.94	0.87	0.87	
R15	0.71	0.87	0.79	0.74	0.69	0.68	
R16	0.60	1.18	0.69	0.63	0.53	0.51	
R17	0.64	0.69	0.86	0.76	0.64	0.57	
R18	1.36	1.56	1.46	1.06	1.06	1.06	
Promedio	0.84	1.03	0.97	0.84	0.74	0.74	

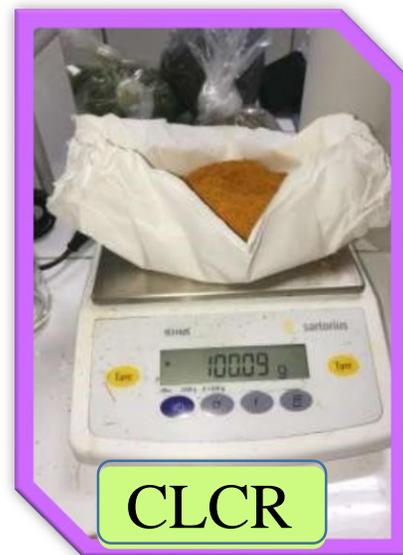
Screening Fitoquímico

MUESTRA	PARTE DE LA PLANTA		TIPO DE EXTRACTO	METABOLITOS SECUNDARIOS
Caesalpinia spinosa	Hojas		Extracto hidroalcohólico	Flavonoides (+) Taninos (++)

SELECCIÓN Y SECADO: Se seleccionó las hojas de *Caesalpinia spinosa* (Tara) buen estado, se procede lavarlas y a limpiarlas, recortarlas en partes pequeñas, colocarlas sobre un pliego de papel craft para luego llevar a secación en la estufa



PULVERIZACIÓN: En este proceso se procedió a la molienda con la ayuda de una licuadora, para luego ser embazadas en unas bolsas de plástico y almacenadas a 4°C para su posterior uso en la ejecución del proyecto.



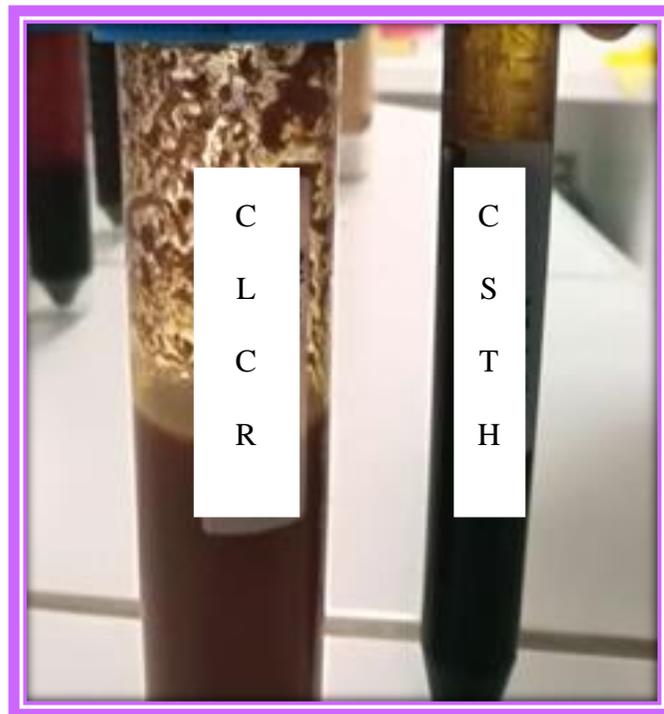
MACERACIÓN DE LA MUESTRA *Caesalpinia spinosa* y *Curcuma longa*



**OBTENCIÓN DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE LAS
HOJAS DE *Caesalpinia spinosa* Y RIZOMAS *Curcuma longa***



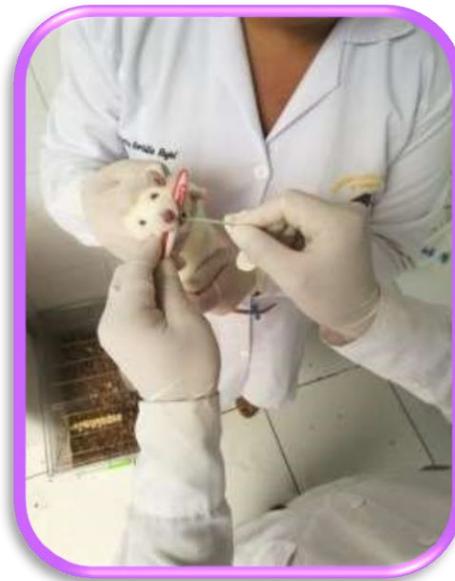
PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL



PESAMOS CADA RATA



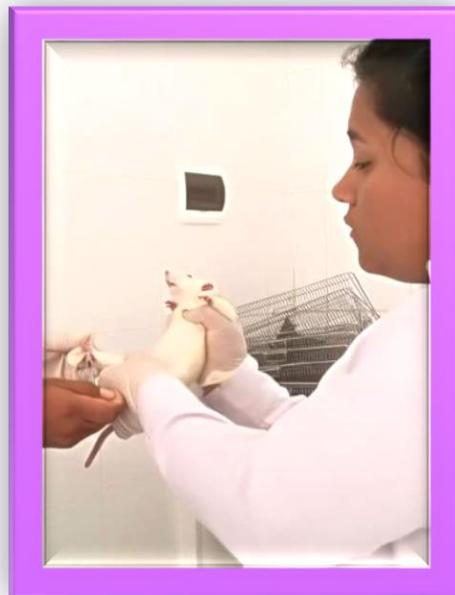
**PREPARAMOS LAS AMPOLLAS PARA LA ADMINISTRACIÓN Y
SONDEAMOS A CADA RATA**



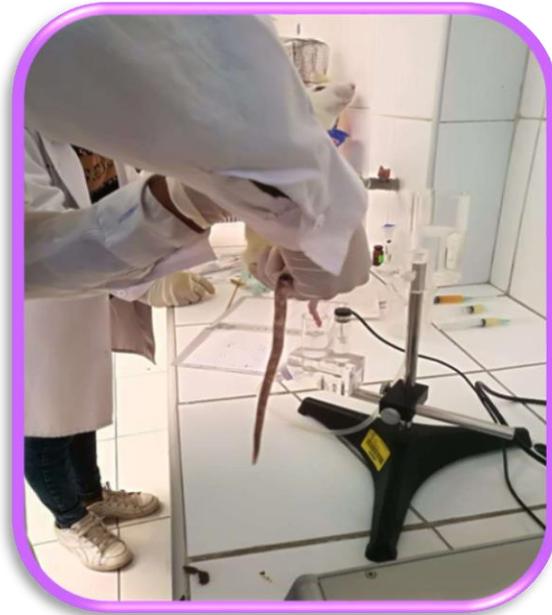
MEDIMOS EL BASAL



ADMINISTRAMOS CARRAGENINA EN LA PATITA DERECHA TRASERA DE LA RATA



VOLVEMOS A MEDIR EL BASAL CADA (1h 20 min, 3h, 5h y 7h)



CERTIFICADO DE LA PLANTA (*Caesalpinia spinosa*)



Herbarium Truxillense (HUT)

Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo - Perú



Constancia N 112 – 2018- HUT

EL DIRECTOR DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Da Constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae.
- Super Orden: Rosanae
- Orden : Fabales
- Familia : Fabaceae
- Género : *Caesalpinia*
- Especie : *C. spinosa* (Molina) Kuntze
- Nombre vulgar: "tara"

Muestra alcanzada a este despacho por SHEILY GIOVANA GORDILLO RUJEL, identificada con DNI N° 70770268, con domicilio legal AA. HH. Santa Rosa del Sur II Etapa G-20; Nuevo Chimbote. Estudiante de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH), cuya determinación taxonómica servirá para la realización del proyecto de titulación: "Efecto Antiinflamatorio de una pomada elaborado a base de hojas de *Caesalpinia spinosa* "tara" en *Rattus rattus*".

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

Trujillo, 09 de noviembre del 2018




Dr. JOSÉ MOSTACERO LEÓN
Director del Herbario HUT

E- mail: herbariumtruxillensehut@yahoo.com