



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y  
BIOQUÍMICA**

**EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL GEL AL 0.5%  
ELABORADO A BASE DEL EXTRACTO  
HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE *Caesalpinia  
spinosa* (Tara) Y RIZOMAS DE *Curcuma longa* (Palillo) EN  
*Rattus rattus VAR. Albinus***

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO  
FARMACÉUTICO**

**AUTORA**

**GORDILLO RUJEL, SHEILY GIOVANA**

**ORCID: 0000-0002-9766-4529**

**ASESOR**

**VÁSQUEZ CORALES, ÉDISON**

**ORCID: 0000-0001-9059-6394**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2022**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

Gordillo Rujel, Sheily Giovana

ORCID: 0000-0002-9766-4529

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,

Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Vásquez Corales, Edison

ORCID: 0000-0001-9059-6394

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de La

Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Ramírez Romero, Teodoro Walter

ORCID: 0000-0002-2809-709X

Arteaga Revilla, Nilda María

ORCID: 0000-0002-7897-8151

Matos Inga, Matilde Anaís

ORCID: 0000-0002-3999-8491

## HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Mgtr. Teodoro Walter Ramírez Romero  
**PRESIDENTE**

---

Mgtr. Nilda María Arteaga Revilla  
**MIEMBRO**

---

Mgtr. Matilde Anaís Matos Inga  
**MIEMBRO**

---

Dr. Édison Vásquez Corales  
**ASESOR**

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios

A mi Asesor y Docentes

A mi prestigiosa Universidad

## DEDICATORIA

En primer lugar, brindo este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y haberme permitido llegar hasta a cumplir este paso tan significativo de mi vida profesional.

También lo brindo con todo mi corazón a mis deseados papás Alfredo y Sheily, quienes me dieron la fuerza para continuar a través de sus oraciones y por el apoyo que me dieron al realizar esta tesis.

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

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto antiinflamatorio del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) en *Rattus rattus var. albinus*. El estudio fue de diseño experimental, se siguió el modelo de edema en zona subplantar, para lo cual se utilizaron 12 *Rattus rattus var. albinus* agrupados al azar en tres grupos experimentales de 4 especímenes, a los tres grupos se le administró previamente Carragenina al 0.1 % por vía tópica, posteriormente al primer grupo se le administró NaCl al 0.2% (Blanco), al segundo grupo diclofenaco en gel al 1% (patrón), al tercer grupo el gel al 0.5% elaborado a base del extracto de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de la *Curcuma longa*. Como resultados se halló que con el gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa* el porcentaje de inhibición de la inflamación a comparación del diclofenaco en gel al 1%, fue de 41.74 % a la primera hora, 99.13 % a la tercera y 100 % a las 5 horas. Concluyendo que el gel al 0.5 % a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa* tiene efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus var. Albinus*.

Palabras claves: Antiinflamatorio, *Caesalpinia spinosa*, *Curcuma longa*, Gel

## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the anti-inflammatory effect of the 0.5% gel made from the hydroalcoholic extract of the leaves of *Caesalpinia spinosa* (tara) and rhizomes of *Curcuma longa* (palillo) in *Rattus rattus* var. *albinus*. The study was of experimental design, the model of edema in the subplantar area was followed, for which 12 *Rattus rattus* var. *albinus* randomly grouped into three experimental groups of 4 specimens, the three groups were previously administered carrageenan 0.1% topically, then the first group was administered NaCl 0.2% (White), the second group diclofenac gel 1% (pattern), to the third group the 0.5% gel made from the extract of the leaves of *Caesalpinia spinosa* and rhizomes of *Curcuma longa*. As results, it was found that with the gel made from the hydroalcoholic extract of the leaves of *Caesalpinia spinosa* and rhizomes of *Curcuma longa*, the percentage of inhibition of inflammation compared to diclofenac gel at 1% was 41.74% at the first hour. , 99.13% at the third and 100% at 5 hours. Concluding that the 0.5% gel based on the hydroalcoholic extract of *Caesalpinia spinosa* leaves and *Curcuma longa* rhizomes has an anti-inflammatory effect on *Rattus rattus* var. *Albinus*.

Keywords: Anti-inflammatory, *Caesalpinia spinosa*, *Curcuma longa*, Gel

# ÍNDICE

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
2.1 Antecedentes .....	6
III. HIPÓTESIS .....	14
IV. METODOLOGÍA.....	15
<b>4.1. Diseño de investigación.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2. Población y muestra.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....</b>	<b>16</b>
<b>4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>17</b>
<b>4.5. Plan de análisis .....</b>	<b>20</b>
<b>4.6. Matriz de consistencia .....</b>	<b>19</b>
<b>4.7. Principios éticos .....</b>	<b>20</b>
V. RESULTADOS .....	21
VI. CONCLUSIONES .....	26
Recomendaciones .....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
ANEXOS .....	34



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promedios del volumen de desplazamiento de cloruro de sodio al 0.2% mediante el pletismómetro antes y después de administrar el tratamiento .....21

Tabla 2. Porcentajes de inhibición de la inflamación del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de la corteza de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) a comparación del diclofenaco en gel al 1% en edema plantar posterior inducido en *Rattus rattus* var. *albinus* .....22

## **I. INTRODUCCIÓN**

En todo el mundo, ha aumentado el patrón de prescripción de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, sin embargo, están asociados con varios efectos adversos que incluyen hemorragia gastrointestinal, úlcera y toxicidad renal, estos efectos se potencian cuando se prescriben conjuntamente con otros medicamentos que comparten efectos adversos y toxicidades similares. <sup>(1)</sup>

Los estudios fármaco epidemiológicos revelan que gran parte de los efectos del uso creciente de estos fármacos en los últimos 15 años reportan un aumento en la incidencia de eventos adversos particularmente en sistemas cardiovascular y cerebrovascular, tras un consumo crónico de los antiinflamatorios no esteroideos. <sup>(2)</sup>

El riesgo de efectos secundarios que presentan los medicamentos antiinflamatorios, es de real importancia, teniendo en cuenta el estado de consumo de este grupo de medicamentos en la población, por tal motivo se intenta día a día buscar mejores propuestas para disminuir un consumo irracional en salvaguarda de la salud de la sociedad actual. <sup>(3)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) aborda a la Medicina Tradicional dentro del ámbito de sistemas de salud, y asimismo la reconoce como parte importante y con frecuencia subestimada dentro de los servicios de salud. En algunos países, la medicina tradicional o medicina no convencional suele denominarse medicina complementaria, e históricamente, la medicina tradicional se ha utilizado para mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades y en particular enfermedades crónicas. <sup>(4)</sup>

Es por ello que la naturaleza constituye una reserva de medicinas durante miles de años, que hoy en día genera la confianza cada vez más, ya que muchos medicamentos eficaces se derivan de forma natural. Desde su origen, el hombre ha mantenido una estrecha relación con los recursos naturales; para curar como aliviar enfermedades y lesiones físicas. A la fecha, se han reportado alrededor de 50.000 especies de plantas que tienen algún uso medicinal, correspondientes aproximadamente a un 10% de todas las que existen en el mundo. Actualmente se estima que el 80% de la población mundial depende de la medicina tradicional para sus necesidades de atención primaria en salud. <sup>(5)</sup>

En ese contexto el año 2020 se ha evidenciado que, ante la ausencia de un fármaco disponible, muchas personas se dedicaron a explorar conocimiento ancestral que pueda dar una pista en la búsqueda del tratamiento no solo para la pandemia sino para esas dolencias por las que dejaron de asistir a los hospitales abarrotados durante esta infección mundial. Es decir, las plantas medicinales cobraron más protagonismo, los mercados abiertos se vieron invadidos de preparados y soluciones naturales y con ello, los efectos curativos y adversos de muchas plantas se hicieron evidentes. <sup>(6)</sup>

Con todo ello aun así las especies vegetales con potencial medicinal, junto con sus extractos son una fuente natural de compuestos biológicamente activos con propiedades terapéuticas que a lo largo del tiempo han sido utilizados por diversas poblaciones para el tratamiento de varios tipos de enfermedades. Lamentablemente muchas de esas plantas medicinales no han sido estudiadas científicamente y por lo tanto poco o nada valoradas desde el punto de vista de su aprovechamiento sustentable.

<sup>(7)</sup>

En el Perú existen muchas plantas que poseen nutrientes esenciales para la salud y que han sido poco estudiadas, tanto procedentes de la región andina central, de la selva o zona norte peruana, con un contenido de metabolitos polifenólicos, vitaminas, minerales y fibra. <sup>(8)</sup>

El género *Caesalpinia* (*Caesalpinaceae*) tiene más de 500 especies, muchas de las cuales aún no han sido investigadas por su potencial actividad farmacológica. Se han aislado varias clases de compuestos químicos, como flavonoides, diterpenos y esteroides, de varias especies de este género. Se ha informado en la literatura que estas especies exhiben una amplia gama de propiedades farmacológicas, que incluyen actividades antiulcerosas, anticancerígenas, antidiabéticas, antiinflamatorias, antimicrobianas y antirreumáticas que han demostrado ser eficaces en las prácticas etnomedicinales. <sup>(9)</sup>

*Curcuma longa* es una planta que colabora con varios procesos metabólicos, controlando cuadros inflamatorios y uno de sus principales principios activos es curcumina siendo un potente antioxidante y antiinflamatorio. Mientras que el extracto etanólico de los rizomas de *Curcuma longa* ha comprobado su actividad antioxidante cercana a la de la vitamina C, y puede ser considerada una fuente de antioxidantes naturales y se debe a la presencia de compuestos fenólicos y flavonoides.

(10, 11)

El género *Curcuma* se ha utilizado ampliamente con fines terapéuticos en la medicina tradicional o popular en todo el mundo, incluso por su actividad antiinflamatoria. Los componentes activos de *Curcuma* como alcaloides, flavonoides y terpenoides, pueden actuar sobre varios objetivos en la vía de señalización, restringir las enzimas proinflamatorias, disminuir la producción de citocinas y quimiocinas inflamatorias y reducir el estrés oxidativo, que posteriormente suprime procesos inflamatorios. Los estudios preclínicos y clínicos han informado la actividad antiinflamatoria predominante de varias especies de *Curcuma*.<sup>(12)</sup>

La inflamación es una respuesta a una lesión e infección por parte del sistema inmunitario, por lo tanto, es necesario neutralizar el enrojecimiento, las plantas medicinales juegan un papel fundamental en el tratamiento de patologías asociadas a reacciones inflamatorias, especias como *Curcuma longa* ayudan a curar condiciones inflamatorias ya sea en forma de polvo, extractos o en sus compuestos aislados.<sup>(13)</sup>

Entonces los estudios farmacológicos demuestran que muchas plantas medicinales poseen actividad antiinflamatoria, las investigaciones bioquímicas y moleculares revelan que las actividades antiinflamatorias de las plantas medicinales y los compuestos derivados de plantas se relacionan con sus interacciones con varias enzimas clave, cascadas de señalización, involucrando citocinas y factores de transcripción reguladores, y sus efectos antioxidantes.<sup>(14)</sup>

Entorno a todo lo descrito es que se planteó la siguiente pregunta:

**Planteamiento del problema:**

¿Tendrá efecto antiinflamatorio del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) en *Rattus rattus var. albinus*?

### **Objetivo general**

- Evaluar el efecto antiinflamatorio del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) en *Rattus rattus var. albinus*.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los promedios del volumen de desplazamiento de cloruro de sodio al 0,2% mediante el pletismómetro antes y después de administrar los tratamientos.
- Comparar el porcentaje de inhibición de la inflamación del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) y del diclofenaco en gel al 1% en edema plantar posterior inducido en *Rattus rattus var. albinus*.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Antecedentes

En la revisión de antecedentes de las plantas propuestas se lograron hallar estudios similares tanto entre especies del mismo género y familia.

Lajo el 2018 en su investigación de efecto antiinflamatorio del gel de un extracto hidroalcohólico de los rizomas de *Curcuma longa* en *Rattus rattus var. albinus*. Su metodología fue un estudio experimental ya que permitió verificar el efecto antiinflamatorio de la *curuma longa* en un modelo experimental del edema por Carragenina en la pata derecha de la rata. Sus resultados del extracto fueron de al cabo de las 4 horas 60%, 5 horas 67%, 6 horas 72% 7 horas 77%, 8 horas 78% inhibición antiinflamatoria en *Rattus rattus var. albinus*. Concluyendo el efecto antiinflamatorio de un extracto hidroalcohólico de los rizomas de *Curcuma longa* en *Rattus rattus var. albinus*.<sup>(15)</sup>

Chisi el 2017 en su investigación del efecto antiinflamatorio del gel de las combinaciones sinérgicas de la Cúrcuma (*Curcuma longa*) extracto, en la Inflamación aguda sub plantar en ratas. Su metodología fue un estudio de tipo experimental, se usó el modelo experimental del edema por Carragenina en el miembro posterior derecho. Los resultados de sus extractos hidroalcohólicos obtuvo que la inhibición inflamatoria fue a la 1 hora 1.34 mL, 2 hora 1.34 mL, 3 hora 1.23 mL. Concluyendo que el gel de *Curcuma longa* tiene efecto antiinflamatorio.<sup>(16)</sup>

Rubiños en Perú el 2020 en su estudio a una especie de la familia Fabaceae donde evaluó el efecto antiinflamatorio de un gel al 1% elaborado a base del extracto de las

hojas de la *Desmodium adscendens* (pie de perro) en un modelo experimental en *Rattus rattus var albinus*. La metodología que se utilizó fue edema de la parte posterior para lograr determinar el efecto antiinflamatorio. Los grupos estuvieron distribuidos en 4 animales cada uno. Por medio de la inyección se induce el modelo a la inflamación de 0,1 mL al 1 % en agua destilada de Carragenina inyectada de manera subcutánea en la pata trasera del lado izquierdo la misma que fueron medidas 1, 3 y 5 después de la administración. Los resultados obtenidos son muy similares entre diclofenaco 75% de inhibición de la inflamación, el extracto 62.5%, lo cual muestra el mayor porcentaje de inhibición con el estándar. Concluyendo que el extracto etanólico de *Desmodium adscendens* tiene efecto antiinflamatorio. <sup>(17)</sup>

Kaushik en India el 2021 investigó la corteza de *Curcuma zedoaria* y las formulaciones herbales y sus propiedades antiinflamatorias en ratas. Como metodología uso modelos agudos de inflamación, es decir, edema de pata de rata inducido por Carragenina. El volumen de la pata se midió mediante el uso de un pletismómetro digital. La actividad antiinflamatoria fue indicada por una reducción significativa en el edema de la pata y se observó en Indometacina y formulaciones con *Curcuma cedoaria* desde las primeras horas hasta las últimas horas de estudio. Como resultados se halló que la formulación tiene actividad antiinflamatoria significativa que es comparable a la del fármaco estándar. <sup>(18)</sup>

Tabtipwon en Tailandia el 2020 estudio el extracto de rizoma de *Curcuma amada* y su actividad antiinflamatoria usando edema en ratas. Se usó extracto de curcuminoides. Para la prueba antiinflamatoria, los resultados mostraron que el



extracto redujo edema en la rata. Entre todos los extractos, el mayor efecto antiinflamatorio obtuvo un porcentaje de inhibición de 67.92 %. En conclusión, el extracto de rizoma de *Curcuma amada* exhibió una actividad antiinflamatoria tópica que podría ser una evidencia científica para el uso tradicional de esta planta. <sup>(19)</sup>

Paramita en Arabia Saudi el 2019 investigo a *Curcuma aeruginosa* y tuvo como objetivo identificar alternativas naturales a los agentes antiinflamatorios existentes, y se examinó la actividad antiinflamatoria in vivo se midió en ratones utilizando un método de edema de la pata inducido por Carragenina, seguido de la medición con un pletismómetro. Los resultados del método de edema de la pata inducido por Carragenina arrojaron valores significativos en comparación con el control normal y el control farmacológico. Concluyendo que los extractos de rizoma de *Curcuma aeruginosa* tienen potencial para desarrollarse como agente antiinflamatorio. <sup>(20)</sup>

## **2.1 BASES TEÓRICAS**

### **Planta medicinal**

Se denomina plantas medicinales a aquellas plantas que pueden utilizarse enteras o por partes específicas para tratar enfermedades de personas o animales. La acción terapéutica se debe a sustancias químicas llamadas principios activos. El uso de las plantas en la medicina tradicional se remonta a tiempos históricos, pero la ciencia actual ha permitido identificar, aislar y producir cientos de principios activos para la elaboración de fármacos utilizados en el tratamiento de diversas enfermedades. Sin embargo, el uso tradicional de plantas medicinales aún persiste, especialmente en sociedades poco industrializadas con dificultades de acceso a medicamentos. <sup>(21)</sup>

### **Taxonomía**

Familia: Fabaceae

Género: *Caesalpinia*

Nombre científico: *Caesalpinia spinosa*

Nombre común: Tara

Empleo: Hojas, corteza, tallos, semillas. <sup>(22)</sup>

### **Descripción y hábitat**

El género *Caesalpinia* incluye 280 especies, distribuidas en el trópico y regiones subtropicales del mundo. Históricamente, las especies del género *Caesalpinia* se han utilizado para tratar una amplia gama de dolencias como la malaria, la ascariasis, la disentería, la fiebre, el reumatismo y la gripe. <sup>(22)</sup>

### **Composición química**

Los trabajos fitoquímicos condujeron al aislamiento de triterpenoides, diterpenos, flavonoides, esteroides y compuestos fenólicos, compuestos. <sup>(22)</sup>

### **Propiedades**

Los estudios farmacológicos han demostrado que los extractos y compuestos aislados de este género exhibido anticancerígeno, antiinflamatorio, antipalúdico, antipirético, antimicrobiano, antirreumático, actividades antiulcerosas y antidiabéticas. <sup>(22)</sup>

#### **2.2.3. Taxonomía *Curcuma longa***

Reino: Plantae

Orden: Zingiberales

Familia: Zingiberaceae

Género: Curcuma

Especie: *Curcuma longa*

Nombre popular: Palillo. <sup>(23)</sup>

### **Descripción y hábitad**

Se le conoce con el nombre común palillo es una planta de la India y crece en ambientes húmedos, es un rizoma con un color característico amarillo lo tiene por su composición rica en flavonoides, antocianinas, sustancia del grupo de los flavonoides, juntos le dan un sabor astringente y con un uso como colorante de comidas. <sup>(23)</sup>

### **Composición química**

Posee principios activos como flavonoides, terpenos, taninos, glucósidos, proteínas, vitaminas, flavonoides, antocianinas, minerales. <sup>(23)</sup>

### **Propiedades**

Los estudios han comprobado sus distintos efectos como diurético, antimicrobiano, antioxidante, analgésico, antiinflamatorio, ayuda al tratamiento en enfermedades reumáticas, inflamatorias, hepáticas, reducción del colesterol, diabetes, enfermedades gástricas, neurodegenerativas. <sup>(24)</sup>

#### **2.2.4. Inflamación**

La inflamación es un conjunto de respuestas creado por el organismo como reacción anormal tras una agresión, las características que la hacen de cuidado son presentar 4 síntomas agudos el dolor, calor, el rubor y la formación de edemas por la vasodilatación presente. <sup>(25)</sup>

#### **Fases de la inflamación**

Estos pueden ser de tres tipos desde que llegan a la parte extensa de una zona expuesta al golpe o trauma, estas partículas exponen cambios vasculares y quimiotácticos, que aprovechan la proximidad de los átomos y las células resistentes a la inflamación. A continuación, viene la liberación de los mediadores como macrófagos o histamina los átomos y demás células tras el inicio inflamados surgen en una cantidad increíble y viajan por la sangre, llegando da las regiones que abarcan el daño. <sup>(26)</sup>

Con el pasar del tiempo se deben regular los procesos, así sucederá con el número sustancial de reacciones no susceptibles, el proceso empieza a disminuir, además, una disposición de componentes inhibidores dispuestos a finalizar o nivelar el procedimiento. La última etapa es acomodar la reproducción agregada o incompleta de los tejidos dañados por la reacción inflamatoria específica. <sup>(27)</sup>

#### **Clasificación de inflamación**

Inflamación aguda es una respuesta rápida al daño, con un comienzo repentino, es inconfundible y como termina breve, inicia desarrollando síntomas en su pico más alto. Inflamación crónica, no tiene un principio general, puede ser provocado por una intensa irritación que dura algunos días o años. <sup>(28)</sup>

### **Mecanismo fisiológico de la inflamación**

Tras el daño, se estimula el ácido araquidónico de la membrana celular y los lípidos como fosfolípidos como fosfolipasa A, este libera el ácido y sirve de material para generar las enzimas ciclooxigenasas tipo 1 y 2, con ello empiezan las siguientes semiologías, aparición adicional de sangre y líquidos en la región produce una notable hinchazón, hasta el período en que la expansión en el volumen sanguíneo causa enrojecimiento y la impresión de calor en el área ubicada, se expresa el dolor en esta área esto provoca menos funcionalidad y con ello incapacidad. <sup>(29)</sup>

### **2.2.5. Gel**

Son detalles semirresistentes para aplicación externa sobre la piel o capas mucosas, estas definiciones se hacen a partir de un excipiente o base, que es grasosa, en la que se pueden esparcir sólidos o fluidos. Los coloides sencillos se denominan geles; Armazón de dos partes, rico en fluidos, la marca habitual es la presencia de una especie de construcción ininterrumpida que les dota de las propiedades. <sup>(30)</sup>

### **Límites de calidad**

Los límites son definiciones que dependen de sus propios atributos innatos que sirven para garantizar sutilezas explícitas de elementos o materiales que se utilizan en masa o de forma independiente, de conformidad con normas o pautas explícitas. <sup>(30)</sup>

### **Cualidades organolépticas**

La idea de un artículo debe crearse a través de la evaluación visual, el olfato y el gusto, en cada punto posible el material debe aparecer de manera diferente en relación con el material válido de un modelo maravillosamente percibido en la Farmacopea o manual forzado. Son fundamentales las pruebas organolépticas, proximidad de manchas o partículas externas, matices, olores, sabores; esta prueba será valiosa como una etapa inicial para las pruebas adjuntas o rechazará asumiendo que aparece una prueba negativa reconocible. <sup>(31)</sup>

### III. HIPÓTESIS

**Hipótesis Nula:**

El gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) no tiene efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus* var. albinus.

**Hipótesis alternativa:**

El gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) si tiene efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus* var. albinus.

## IV. METODOLOGÍA.

### 4.1. Diseño de investigación

La investigación corresponde a un estudio de enfoque cuantitativo, nivel explicativo, de diseño experimental (grupos: control, patrón, experimental). Siguiendo el diseño experimental aplicado por Lara Guzmán. <sup>(34)</sup>

#### Esquema

G1-----O1-----X1 ----- O4 (1 h, 3h, 5h)

G2-----O2-----X2 ----- O5 (1 h, 3h, 5h)

G3-----O3-----X3 ----- O6 (1 h, 3h, 5h)

#### Donde:

G1: Es el Grupo control

G2: Es el grupo patrón

G3: Es el grupo experimental con gel al 0,5% (extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa*)

O1, O2, O3: Medición de volumen desplazado de NaCl 0.2% por miembro inferior de *Rattus rattus* var albinus en estado basal.

X1: Sin tratamiento.

X2: Tratamiento con diclofenaco en gel 1 %.

X3: Tratamiento con gel al 0,5% (extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa*)

O4, O5, O6: Medición de volumen desplazado de NaCl 0.2% por miembro inferior de *Rattus rattus* var albinus después de los tratamientos a las 1 h, 3h, 5h.



## **4.2. Población y muestra**

### **4.2.1. Población vegetal:**

La especie se obtuvo en la provincia de Santa del departamento de Ancash. La recolección se realizó en el año 2018. La identificación de la especie recolectada se realizó en el Herbario Truxillense perteneciente a la Universidad Nacional de Trujillo.

### **4.2.2. Muestra vegetal**

Se llegó a utilizar 1 kg de *hojas de Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa*, se utilizaron solo las partes frescas de las hojas y rizoma para luego extraerlas en etanol al 80°.

### **4.2.3. Población animal**

Se usaron especímenes de *Rattus rattus* var. *albinus*, las cuales fueron obtenida en la Universidad Peruana Cayetano Heredia por medio del Bioterio Uladech Católica.

**4.2.4. Muestra Animal:** 12 *Rattus rattus* var. *albinus* de 200 g (hembras)

### **4.2.5. Criterios de Inclusión**

Hoja de *Caesalpinia spinosa* en buen estado fitosanitario

Hoja de *Caesalpinia spinosa* recolectadas dentro de los 30 días.

*Curcuma longa* en buen estado fitosanitario

*Curcuma longa* recolectadas dentro de los 30 días.

#### **4.2.5.1. Criterios de exclusión**

Otras partes *Caesalpinia spinosa*

Otras partes *Curcuma longa*

Corteza de *Curcuma longa* en mal estado fitosanitario

Corteza de *Caesalpinia spinosa* en mal estado fitosanitario

Corteza de *Caesalpinia spinosa* recolectadas mayor a 30 días

*Curcuma longa* recolectadas mayor a 30 días

#### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	indicador
<p><b>Dependiente:</b> Efecto antiinflamatorio</p>	<p>Es el resultado de la estimulación de la diuresis en una acción de eliminar líquidos</p>	<p>Medición del edema sub-plantar del miembro inferior derecho trasero de <i>Rattus rattus var. albinus</i> en el pletismómetro digital.</p>	<p>Volumen expresado en mL sobre el desplazamiento de NaCl 0,2%. Porcentaje de inhibición del edema</p>
<p><b>Independiente:</b> gel al 0,5% (extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizomas de <i>Curcuma longa</i>)</p>	<p>Producto de consistencia “acuosa en su mayoría o semisólido para uso externo”</p>	<p>Se aplicó el gel en miembro inferior derecho trasero de <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	<p>-Grupo control (Sin tratamiento). - Grupo patrón (Diclofenaco en gel al 1 %). - Grupo experimental tratado con gel al 0,5% (extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizomas de <i>Curcuma longa</i>)</p>

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **Extracción hidroalcohólico**

Se pre-seleccionaron los rizomas y hojas de las plantas, luego se inició el proceso de secado en estufa a 60 C°. Luego se molió hasta obtener 100 g de muestra (de hojas y rizoma molida y tamizada) de ambas plantas, posteriormente fueron extraídos con 100 mL de solución etanólica al 80% almacenada en frasco de color ámbar moviéndolo cada 2 horas 3 veces dejando macerar por 7 días. Luego del tiempo pasado se filtró y se refrigeró a 4°C.

##### **Preparación de Gel al 5 %.**

En un vaso medidor se utilizó 50 mL de agua, luego, en ese punto, calibramos 15 g de carboximetilcelulosa, se agita hasta que los nudos desaparezcan, luego se agregó 15 mL de glicerina líquida, agitando hasta eliminar aire, luego agregar el extracto 4.95 mL.

##### **Control de calidad**

**Color y olor:** El color y el olor, se inspeccionaron mediante una evaluación visual.

Consistencia: suave y sin partículas desconocidas.

**Potencial de hidrógeno (PH):** El pH se estimó utilizando un medidor de Phmetro en una frecuencia de tres veces para determinar el valor normal.

**Extensibilidad:** Se determina poniendo la prueba de abundancia entre dos portaobjetos que se empaquetaron con un espesor uniforme estableciendo un peso caracterizado para un período de tiempo caracterizado. El tiempo necesario para aislar los dos portaobjetos se estimó como capacidad de esparcimiento. El límite de extensibilidad se determinó utilizando la formula.

$$S = M \times L / T$$

**Donde:**

S = límite de extensión

M = Peso de la muestra

L = Longitud del portaobjetos de vidrio

T = tiempo necesario para aislar los portaobjetos

**Determinación de la actividad antiinflamatoria****Preparación de soluciones****Preparación de la Carragenina al 1% y patrón**

Para realizar la preparación de la Carragenina al 1%, se pesó 0.1mg de Carragenina y se le agrego en una fiola de 10 mL.

Como patrón se utilizó el diclofenaco en gel de laboratorio Genfar lote 8CC3292B con fecha de vencimiento setiembre del 2021.

**Modelo experimental edema sub plantar inducida por Carragenina en *Rattus rattus var albinus*.**

Se tomaron 12 especímenes de ratas albinas hembras, luego de observar el buen estado fueron agrupadas en 3 grupos de 4 especímenes del siguiente modo:

**Grupo 1:** grupo control (se aplicó solo Carragenina).

**Grupo 2:** grupo patrón (se le aplicó Carragenina) y luego el diclofenaco en gel al 1%.

**Grupo 3:** grupo de experimentación, (se le aplicó Carragenina) y luego se le aplico el gel al 0,5% (extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa*)

**Grupo 1:** Se desinfectó la pata trasera de la rata y se le aplicó 0.1 ml de Carragenina y luego de media hora se empezó a medir la inflamación y continuamente se le repitió este acto midiendo la pata trasera a las 1, 3 y 5 horas con un digital (Panlab).

**Grupo 2:** Se desinfectó la pata trasera de la rata y se le aplicó 0.1 mL de Carragenina, después de media hora, se le aplicó por vía tópica 0.1 mL del diclofenaco en gel al 1% y seguidamente se midió la pata trasera cada 1, 3 y 5 hora con el pletismómetro digital.

**Grupo 3:** Se desinfectó pata trasera de la rata y se le aplicó 0.1 mL de Carragenina, después de media hora producida la inflamación se le aplicó 0.1 mL del gel con extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizomas de *Curcuma longa* vía tópica y se realizó la medición a las 1, 3 y 5 horas usando el pletismómetro digital.

Para la determinación del % de inhibición se aplicó la siguiente formula.

#### **Determinación del porcentaje de inhibición**

$$\% \text{ inhibición} = \frac{(Ct - Co)_{control} - (Ct - Co)_{tratado}}{(Ct - Co)_{control}} \times 100$$

Donde:

Ct: Volumen de desplazamiento de la extremidad inferior derecha después de la inflamación.

Co: Volumen de desplazamiento de la extremidad inferior derecha antes de la Carragenina (basal).

Control: No ha recibido tratamiento

Tratado: Si el porcentaje de inflamación es menor que el control, se dice que hay propiedad antiinflamatoria.

#### **4.5. Plan de análisis.**

Los datos fueron procesados aplicando una estadística de tendencia central, obteniendo como resultados tablas de promedios y una media de desviación estándar en cada grupo tratado.

#### 4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	PLAN DE ANALISIS
Efecto antiinflamatorio el gel al 0.5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) en <i>Rattus rattus</i> var. albinus.	¿Tendrá efecto antiinflamatorio el gel al 0.5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) en <i>Rattus rattus</i> var. albinus.?	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar el efecto antiinflamatorio del gel al 0.5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) en <i>Rattus rattus</i> var. albinus.</p> <p><b>Objetivos específicos-</b></p> <p>-Determinar los promedios del volumen de desplazamiento de cloruro de sodio al 0.2% mediante el pletismómetro antes y después de administrar el tratamiento.</p> <p>-Comparar el porcentaje de inhibición de la inflamación del gel al 0.5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) y del diclofenaco en gel al 1% en edema plantar posterior inducido en <i>Rattus rattus</i> var. albinus.</p>	<p>Hipótesis Nula:</p> <p>El gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) no tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus rattus</i> var. albinus</p> <p>Hipótesis alternativa:</p> <p>El gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo) si tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus rattus</i> var. Albinus</p>	<p><b>Dependiente:</b></p> <p>Efecto antiinflamatorio</p> <p><b>Independiente:</b></p> <p>Gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico las hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) y rizomas de <i>Curcuma longa</i> (palillo)</p>	Estudio de tipo experimental	<p><b>Población vegetal:</b> hojas de <i>Caesalpinia spinosa</i> y rizoma de <i>Curcuma longa</i></p> <p><b>Muestra vegetal:</b> 1kg de corteza de <i>hojas de Caesalpinia spinosa</i> y rizoma de <i>Curcuma longa</i></p> <p><b>Población animal:</b> <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i></p> <p><b>Muestra animal:</b> 12 <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i></p>	Estadística de tendencia central, de promedios y desviación estándar.

#### 4.7. Principios éticos

En el estudio se valoró ante todo los principios éticos alineado a la declaración de Helsinki y sugeridos por el Comité de ética y su reglamento versión 004 del 2021 – Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Se promueve la memoria del uso ancestral de plantas en la actualidad reconocimiento para preservar la cultura del país, registrando así con el estudio, los datos relevantes, fortaleciendo desde lo científico las propiedades terapéuticas, causando impacto como fuente de nuevos medicamentos y otros beneficios para la humanidad. La finalidad es contribuir con la protección de la biodiversidad, puesto que es un bien común. El manejo de animales de experimentación se realizó con el debido cuidado y respeto del bienestar acorde a los objetivos de la investigación, evitando por ende un sufrimiento innecesario. <sup>(35)</sup>



## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados

Tabla 1. Promedios del volumen de desplazamiento de cloruro de sodio al 0.2% mediante el pletismómetro antes y después de administrar el tratamiento.

Grupo	Volumen promedio de desplazamiento en mL por horas				
	Basal (mL)	Post Carragenina (mL)	1 hora (mL)	3 horas (mL)	5 horas (mL)
Grupo control (Carragenina)	3,17 ± 0.45	4,27 ± 0.65	4,23 ± 0.66	3,88 ± 0.78	3,40 ± 0.76
Grupo patrón (diclofenaco en gel al 1%)	2,29 ± 0.61	2,75 ± 0.41	2,35 ± 0.34	2,21 ± 0.33	2,18 ± 0.21
Grupo experimental (gel con extracto hidroalcolico)	2,67 ± 0.2	2,96 ± 0.12	2,84 ± 0.32	2,70 ± 0.45	2,67 ± 0.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Porcentajes de inhibición de la inflamación del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) a comparación del diclofenaco en gel al 1% en edema plantar posterior inducido en *Rattus rattus* var. albinus.

Grupos	Porcentaje de inhibición de inflamación		
	1 hora	3 horas	5 horas
<b>Grupo control (diclofenaco en gel al 1%)</b>	76,2%	78,63,99%	100%
<b>Grupo experimental (aceite esencial)</b>	41,74%	99,13%	100%

Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Análisis de resultados

De acuerdo a la tabla 1, en los promedios del volumen de desplazamiento de cloruro de sodio al 0.2% mediante el pletismómetro antes y después de administrar el tratamiento, se observa que el grupo control tuvo un volumen promedio de desplazamiento en estado basal de 3.17 mL y luego de administrar Carragenina alcanzó un volumen de desplazamiento 4,27 mL, a la primera hora 4.23 mL, a la tercera hora 3.88 mL y a la quinta hora 3.40 mL, en tanto que el grupo patrón estado basal mantuvo un volumen promedio de desplazamiento de 2.29 mL, al aplicarle la Carragenina paso a 2.75 mL, luego de aplicar diclofenaco en gel 1 %, posteriormente se observó un volumen de desplazamiento a la 1 hora de 2.35 mL, en la tercera hora 2.21 mL y en la quinta hora 2.18 mL; mientras que con el grupo experimental el promedio basal fue de 2.67 mL, luego de aplicar Carragenina alcanzó un volumen promedio de desplazamiento de 2.96 mL, respectivamente tras aplicar el gel al 0.5 % con extracto hidroalcohólico de hojas *Caesalpinia spinosa* y *Curcuma longa* a la primera hora obtuvo un volumen de desplazamiento de 2.84 mL, en la tercera hora 2.70mL y en la quinta hora 2.67 mL. Datos que coinciden Chisi el 2017 en su investigación el gel Cúrcuma (*Curcuma longa*) halló que el de 1.34 mL, 2 hora 1.34 mL, 3 hora 1.23 mL. Concluyendo que el gel de *Curcuma longa* tiene efecto antiinflamatorio. <sup>(16)</sup>

En tanto que para Kaushik la actividad antiinflamatoria halló una reducción significativa en el edema de la pata y se observó en formulaciones con *Curcuma cedoaria* desde las primeras horas hasta las últimas horas de estudio. <sup>(18)</sup>

Asimismo, Taptipwon en su estudio observó que sus resultados mostraron que redujo edema en la rata, con un porcentaje de inhibición de 67.92 %. <sup>(19)</sup>

Otro autor como Paramita encontró que el edema de la pata inducido por Carragenina arrojaron valores significativos en comparación con el control normal y el control farmacológico. <sup>(20)</sup>

El desplazamiento del volumen en cada grupo es producto de la reacción que sucede porque la piel es el órgano de mayor tamaño del organismo humano y posee gran importancia al tratarse de una cubierta externa que tiene como función constituir una barrera de protección. Poseer una piel sana garantiza un sistema de reparación muy desarrollado que permite mantener la integridad frente a agresiones externas; físicas, químicas y biológicas. El uso de plantas medicinales siempre ha sido una alternativa de uso práctico y rápido para poder tratar tanto la piel sana como sus afecciones. <sup>(36)</sup>

De acuerdo a la tabla 2, los porcentajes de inhibición de la inflamación del gel al 0.5 % con extracto hidroalcohólico de hoja de *Caesalpinia spinosa* y *Curcuma longa* a comparación del diclofenaco en gel al 1% en edema plantar posterior inducido en *Rattus rattus* var. *albinus*, el grupo control con diclofenaco en gel al 1% mostró en la primera hora un 76.2 % y en el grupo de experimental (gel con extracto de hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizoma de *Curcuma longa*) un 41.74 %. Para la tercera hora, en el grupo patrón mostró una inhibición de 78.63 % en comparación al grupo de experimental (gel al 0.5 % con extracto de hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizoma de *Curcuma longa*) obtuvo un 99.13 %. Para la quinta hora se obtuvo un mayor % de inhibición, en el grupo patrón mostró un 79.72 %, al igual que el grupo de experimental (gel al 0.5 % con extracto de hojas de *Caesalpinia spinosa* y rizoma de *Curcuma longa*) obtuvo un 100 % de inflamación de inhibición.

Datos que coinciden que Rubiños tras evaluar el efecto antiinflamatorio del gel al 1% halló valores muy similares entre diclofenaco 75% de inhibición de la inflamación, el extracto 62.5%. <sup>(17)</sup>

Datos que se alejan a lo hallado por Tabtipwon en su estudio observó que sus resultados mostraron que redujo edema en la rata, con un porcentaje de inhibición de 67.92 %.<sup>(19)</sup>

Así mismo para Lajo al cabo de las 4 horas halló un 60%, a las 5 horas 67%, a las 6 horas 72%, a las 7 horas 77% y a las 8 horas 78% inhibición antiinflamatoria en *Rattus rattus* var. albinus.<sup>(15)</sup>

Luego de observar los resultados se puede pretender un mecanismo de acción de la inhibición de la inflamación proporciona los efectos antiinflamatorios, antioxidantes e inmunomoduladores de *Curcuma longa* que se basa en la disminución del número de glóbulos blancos, neutrófilos y eosinófilos, y sus efectos protectores sobre los niveles séricos de mediadores inflamatorios como la fosfolipasa A2 y la proteína total en diferentes trastornos inflamatorios.<sup>(37)</sup>

Los compuestos de estas plantas podrían reducir notablemente la producción de citoquinas proinflamatorias (TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-8 e IP-10). Además, podrían inhibir la expresión por sus sesquiterpenoides tipo bisabolano.<sup>(38)</sup>

Entonces el estudio deja evidente que estas plantas colaboran con sus propiedades antiinflamatorias para reducir el edema como característica in vivo para poder entender los beneficios de estas en patologías que cruzan con inflamación que va brindar una alternativa a la población cuando haga uso de estas especies.

## VI. CONCLUSIONES

### 6.1. Conclusión

- Se logró evaluar el efecto antiinflamatorio del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) en *Rattus rattus* var. albinus.
- Los volúmenes de desplazamiento de cloruro de sodio al 0.2% con el gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) fueron 2,84 mL a la 1 hora; 2,70 mL a la 3 hora y 2,67 mL a las 5 horas.
- El porcentaje de inhibición de la inflamación del gel al 0,5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas *Caesalpinia spinosa* (tara) y rizomas de *Curcuma longa* (palillo) a comparación del Diclofenaco en gel al 1%, fue de 41,74 % a la primera hora, 99.13 % a la tercera y 100 % a las 5 horas.

## **VII. Recomendaciones**

- Se recomienda continuar con el estudio con otras partes de estas plantas para conocer la magnitud del sinergismo y uso.
- Se debe difundir las propiedades de estas plantas ya que son de uso común y tan populares que pueden ser de ayuda para tratar enfermedades inflamatorias.
- Desarrollar investigaciones más rigurosas a fin de clarificar con mayor amplitud los efectos terapéuticos de estas plantas.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fabbiani S. et al. Eficacia y seguridad de los aine tópicos. Revista uruguaya de medicina interna, 2019, vol. 4, no 3, p. 8-16.n Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rumi/v4n3/2393-6797-rumi-4-03-8.pdf>
2. Goikoetxea A Importancia de la automedicación, especialmente con aines, e implicación en ella de los profesionales sanitarios en españa. 2016. Disponible en: <http://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/23455/goikoetxea%20abad,%20irati.%20tfg..pdf?sequence=1>
3. Azayzih A. et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs utilization patterns and risk of adverse events due to drug-drug interactions among elderly patients: a study from jordan. Saudi pharmaceutical journal, 2020, vol. 28, no 4, p. 504-508. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319016420300566>
4. Tacuna A. Estrategias de la organización mundial de la salud en medicina tradicional y reconocimiento de sistemas de medicina tradicional. Revista del cuerpo médico hospital nacional almanzor aguinaga asenjo, [internet] 2020 [citado el 15 de diciembre 2021]; 13(1): 101-102. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/92455/9789241506090\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/92455/9789241506090_eng.pdf)
5. Maldonado C. La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (covid-19). Ecología en bolivia, [internet] 2020 [citado el 15 de diciembre 2021]; 55(1): 1-5. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1605-25282020000100001](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1605-25282020000100001)



6. Miranda C. Plantas medicinales y su uso informal. Revista peruana de medicina integrativa, 2021, vol. 5, no 2, p. 47-48. Disponible en: <http://www.rpmi.pe/ojs/index.php/rpmi/article/view/170>
7. Armijos R. et al. Productos naturales: investigación y perspectivas en ecuador. 2022. Disponible en : <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21673>
8. Obregon R. Características fisicoquímicas, nutricionales y morfológicas de frutas nativas. Revista de investigaciones altoandinas, [internet] 2021 [citado el 15 de diciembre 2021]; 23(1): 17-25. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2313-29572021000100017&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2313-29572021000100017&script=sci_arttext&tlng=en)
9. Zanin, J. et al. The genus caesalpinia l.(caesalpiaceae): phytochemical and pharmacological characteristics. Molecules, 2012, vol. 17, no 7, p. 7887-7902. <https://www.mdpi.com/1420-3049/17/7/7887/htm>
10. Cúrcuma: principios activos y sus beneficios para la salud. v. 14 núm. 87 (2020). Disponible en: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1336>
11. Aliaga P. et al. Estudio del extracto etanólico de los rizomas de curcuma longa l.“cúrcuma” y su actividad antioxidante. 2019. Disponible en: <http://190.187.227.76/handle/123456789/2762>
12. Rahaman M. et al. The genus curcuma and inflammation: overview of the pharmacological perspectives. Plants, 2021, vol. 10, no 1, p. 63. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2223-7747/10/1/6>
13. Azeez T. Lunghar J. Efectos antiinflamatorios de la cúrcuma (curcuma longa) y

- el jengibre (*zingiber officinale*). *Inflamación y productos naturales*, 2021, p. 127-146.m Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128192184000110>
14. Asnafi A. Revisión basada en plantas medicinales árabes con efectos antiinflamatorios (parte 1). *Revista de farmacia*, 2018, vol. 8, n° 7, pág. 55-100. [https://www.researchgate.net/profile/ali-al-snafi/publication/326972464\\_arabian\\_medicinal\\_plants\\_with\\_antiinflammator\\_y\\_effects-plant\\_based\\_review\\_part\\_1/links/5b6e8adb299bf14c6d991e68/arabian-medicinal-plants-with-antiinflammatory-effects-plant-based-review-part-1.pdf](https://www.researchgate.net/profile/ali-al-snafi/publication/326972464_arabian_medicinal_plants_with_antiinflammator_y_effects-plant_based_review_part_1/links/5b6e8adb299bf14c6d991e68/arabian-medicinal-plants-with-antiinflammatory-effects-plant-based-review-part-1.pdf)
15. Dulce R. Evaluacion del efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base del extracto de hojas de *desmodium adscendens* (pie de perro) en un modelo experimental en *rattus rattus* var. *Albinus*. 2020. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/25192>
16. Kaushik M. et al. A prospective screening of anti-inflammatory activity of mono herbal formulations of curcuma zedoria. *International journal of pharmaceutical research*, 2021, vol. 13, no 1. [https://www.researchgate.net/profile/Jai-Kadian/publication/348047758\\_A\\_prospective\\_screening\\_of\\_anti-inflammatory\\_activity\\_of\\_mono\\_herbal\\_formulations\\_of\\_curcuma\\_zedoria/links/607146f7299bf1c911be6e3b/A-prospective-screening-of-anti-inflammatory-activity-of-mono-herbal-formulations-of-curcuma-zedoria.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jai-Kadian/publication/348047758_A_prospective_screening_of_anti-inflammatory_activity_of_mono_herbal_formulations_of_curcuma_zedoria/links/607146f7299bf1c911be6e3b/A-prospective-screening-of-anti-inflammatory-activity-of-mono-herbal-formulations-of-curcuma-zedoria.pdf)
17. Tabtipwon P. et al. Anti-inflammatory activity of curcuma cf. *Amada roxb.*'wan en *lueang'*. 2020. Disponible en:

[https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference\\_id/8198339](https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/8198339)

18. Shiao-hui A. et al. Ethanol extracts from twelve curcuma species rhizomes in china: antimicrobial, antioxidative and anti-inflammatory activities. South african journal of botany, 2021, vol. 140, p. 167-172. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0254629921001277>
19. Memarzia A. et al. Informes experimentales y clínicos sobre los efectos antiinflamatorios, antioxidantes e inmunomoduladores de curcuma longa y la curcumina, una revisión actualizada y completa. Biofactores , 2021, vol. 47, n° 3, págs. 311-350. Disponible en: <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/biof.1716>
20. Paramita S. et al. Actividades antiinflamatorias de curcuma aeruginosa con estabilización de membrana y prueba de edema de pata inducida por carragenina. 2019. <https://repository.unmul.ac.id/handle/123456789/4534>
21. Huarino, M. Efecto Antibacteriano De Caesalpinia Spinosa (Tara) Sobre Flora Salival Mixta. 2011. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2809>
22. Saiz D. Pérez C. Cúrcuma I (Curcuma Longa L.). *Reduca Biología*, 2014, Vol. 7, No 2, P. 84-99. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/27836/>
23. Garcia P. Inflamación. Rev.r. Acad.cienc.exact.fís.nat. (esp). [internet] 2008 [citado el 20 de noviembre del 2021];102(1): 91-159, 2008. Disponible en: <https://rac.es/ficheros/doc/00681.pdf>
24. González B. Olivares G. El proceso inflamatorio. [internet]. España: universidad de granada; 2010. [citado el 04 de abril de 2020].

Disponible en:  
<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/266/1994-5.pdf?sequence=1>

25. Lieschke G. Estudio de la inflamación en el cuerpo, revista current biology. [en línea]. 2013 [citado el 10 de junio del 2021] . Disponible en:  
<http://redpacientes.com/social/posts/view/30359/114>
26. Tapia O. Inflamación y reparación. Fisioterapia pucv. [internet]. 2011. [consultado el 16 de junio de 2021]. Disponible en: <http://ocw.pucv.cl/cursos-1/fisioterapia-i/materiales-de-clases-1/catedras/01-inflamacion>
27. Sampietro m. Fase de respuesta de inflamación. [internet] 2013 [consultado el 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://g-se.com/es/prevencion-y-rehabilitacion-de-lesiones/blog/fase-de-respuesta-inflamatoria>
28. Diescanseco D. Geles. Panorama actual del medicamento. [internet] 2016 [citado el 15 de diciembre 2021]; 40(398):1042-1047. Disponible en:  
<https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2016/11/29/104989.pdf>
29. Coello R. Elaboración y control de calidad de gel cicatrizante a base de sábila (aloe vera) y calendula (calendula officinalis). 2012. [tesis] ecuador. Escuela superior politécnica de chimborazo. 2012. Disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1997>
30. Lara k. Efecto antiinflamatorio del aceite esencial de peperomia inaequalifolia (congona) en rattus rattus var albinus. [tesis]. Universidad catolica los angeles de chimbote: peru. 2020. Disponible en:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/22879/peperomi>

[a%20inaequalifolia actividad%20antiinflamatoria lara guzman kristel alexandra.pdf?sequence=1](#)

31. Comité institucional de ética en investigación. Código de ética para la investigación. Versión 004 [artículo en línea] chimbote, Perú. 2021 [citado 26 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2021/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>
32. Tello K. El uso de la medicina tradicional en Ecuador en el cuidado de la piel. Productos naturales, p. 97. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21673/1/productos%20naturales.pdf#page=97>
33. Arghavan M. et al. Experimental and clinical reports on anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of curcuma longa and curcumin, an updated and comprehensive review. Biofactors, 2021, vol. 47, no 3, p. 311-350. Disponible en: <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/biof.1716>
34. Tihuihui T. et al. Los sesquiterpenoides de tipo bisabolano de curcuma longa L. Ejercen actividades antiinfluenza y antiinflamatorias a través de las vías de señalización nf- $\kappa$ b/mapk y rig-1/stat1/2. Alimentos y funciones, 2021, vol. 12, n° 15, pág. 6697-6711. Disponible en: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/xx/d1fo01212f/unauth>

## ANEXOS

**ANEXO 01: Tabla de Base de Datos**

GRUPOS	Nº DE RATA	BASAL	CARRAGENINA	1 H	1.5 H	3H	5H
Blanco	1	2.48	3.93	3.3	3.38	3.74	2.8
Blanco	2	3.27	4.22	4.52	5.04	3.61	3.53
Blanco	3	4.29	5.18	6.24	5.38	5.11	4.66
Blanco	4	2.67	3.77	2.86	2.68	3.06	2.64
<b>Promedio</b>		<b>3.1775</b>	<b>4.275</b>	<b>4.23</b>	<b>4.12</b>	<b>3.88</b>	<b>3.4075</b>
Estándar	1	2.27	2.88	1.83	1.71	2.05	1.85
Estándar	2	2.29	2.82	2.5	2.39	2.43	2.24
Estándar	3	1.95	2.42	2.26	2.37	1.69	2.33
Estándar	4	2.65	2.91	2.83	2.83	2.67	2.3
<b>Promedio</b>		<b>2.29</b>	<b>2.7575</b>	<b>2.355</b>	<b>2.325</b>	<b>2.21</b>	<b>2.18</b>
Muestra	1	2.49	2.67	2.63	2.6	2.31	2.4
Muestra	2	2.85	3.41	3.19	2.79	2.59	2.87
Muestra	3	2.87	3.08	2.97	2.7	2.79	2.74
Muestra	4	2.47	2.67	2.56	2.6	2.49	2.32
<b>Promedio</b>		<b>2.67</b>	<b>2.9575</b>	<b>2.8375</b>	<b>2.672</b>	<b>2.545</b>	<b>2.5825</b>

**ANEXO 02:**

**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**



**FIGURA 01**



**FIGURA 02**



**FIGURA 03**

**FIGURA 04**



**FIGURA 05**





FIGURA 06



FIGURA 07



FIGURA 08

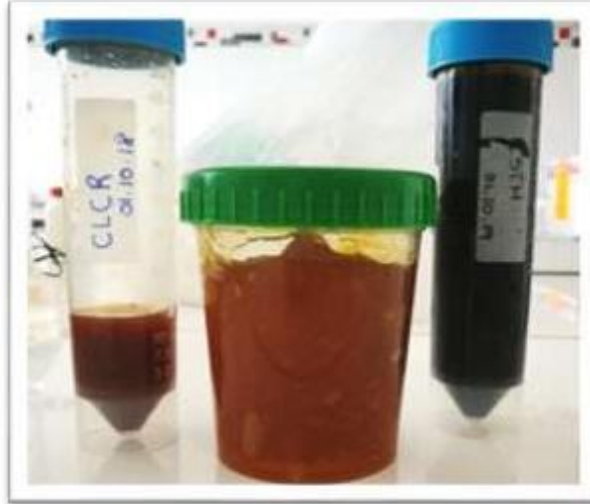


FIGURA 09



**FIGURA 10**



**FIGURA 11**





## 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. JOSE MOSTACERO LEON  
Director del Herbario HUT

E-mail: [herbariumtruxillensehut@yahoo.com](mailto:herbariumtruxillensehut@yahoo.com)

FIGURA 12