



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EFECTO ANTIINFLAMATORIO DE UN GEL
ELABORADO A BASE DE *Rosmarinus officinalis*
(Romero), *Urtica dioica* (Ortiga) EN RATTUS
VARIEDAD ALBINUS**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL
DE QUIMICO FARMACEUTICO**

AUTOR:

BACH. DAGA SOLANO, JUAN CARLOS

ORCID: 0000-0003-0567-367X

ASESOR:

Mgtr. LIZ ELVA ZEVALLOS ESCOBAR

ORCID 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Daga Solano, Juan Carlos

ORCID: 0000-0003-0567-367X

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

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

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

**EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DE UN GEL ELABORADO A
BASE DE *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Urtica dioica* (Ortiga)
EN RATTUS RATTUS VARIEDAD ALBINUS.**

JURADO EVALUADOR Y ASESOR DE TESIS

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega

Presidente

Mgtr. Teodoro Walter Ramírez Romero

Miembro

Mgtr. Édison Vásquez Corales

Miembro

Mgtr. Liz Elva Zevallos Escobar

Asesor

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por su bendición por darme sabiduría y fortaleza por ser mi creador, el motor y motivo de mi vida por no haber dejado que me rinda nunca en ningún momento e iluminarme siempre y guiarme para salir delante de todo obstáculo, porque todo lo que tengo, lo que puedo y recibo es regalo que el que me ha dado.

Agradezco a mis padres Francisco Daga, por apoyarme en todo momento y estar junto a mi cuando lo necesito por ser un excelente padre, mi madre Isabel Solano por ser la mejor del mundo, gracias por su apoyo incondicional por sus sacrificios realizados a lo largo de mi carrera, por su apoyo, su dedicación y empeño por haberme formado con valores y respeto sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos Alex Daga, Frank Daga sobre todo a mi hermana Janet Daga gracias por la confianza apoyo moral y esfuerzo para culminar mi carrera, gracias por ser parte importante de mi vida.

A mis amigos y compañeros de estudios por momentos importantes en todo el transcurso de la carrera a pesar de todos los momentos difíciles salimos salir adelante.

DEDICATORIA

A DIOS

Por darme salud, y por darme las
Fuerzas necesarias para finalizar
mi carrera.

A MIS PADRES

Por darme el apoyo moral
Por el sacrificio realizado y
El cariño y la confianza de todo

A MIS HERMANOS

Por todos los consejos el
Cariño y por enseñarme en
Futuro ser una persona buena.

RESUMEN

La inflamación es causada por una asociación de procesos que se desarrollan en los tejidos ante una agresión interna o externa, el objetivo. Determinar el efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base de *Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica*. En el presente trabajo de investigación lo cual corresponde un estudio de tipo experimental, se usó el extracto de *Rosmarinas officinal*, (*Romero*) *Urtica dioica*, (*Ortiga*) para elaborar un gel que se sometió a una evaluación del probable efecto antiinflamatorio en animales de experimentación. Formamos 3 grupos (Grupo blanco, Grupo Estándar, Grupo tratado al gel de *Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica* 2%) de 12 especímenes y se indujo a la inflamación inyectando 0.1ml de solución de carragenina al 1% en la zona subplantar de la pata posterior izquierda, aplicando posteriormente vía tópica el gel preparado con *Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica* al grupo problema, empleándose un fármaco (diclofenaco gel) de comparación en el grupo estándar. El volumen de la inflamación se midió en milímetros a través de pletismómetro digital siendo valor fundamental para obtener el porcentaje de inhibición de la inflamación de la inflamación a distintos tiempos de medición. Luego de aplicar los análisis estadísticos se elaboran gráficos y tablas. Los resultados muestran una capacidad Al 2% de gel *Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica*, se obtuvo el porcentaje de 99.31% inhibición antiinflamatorio en relación al gel de diclofenaco. Se concluye El gel al 2% elaborado a base de *Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica* tiene efecto antiinflamatorio inducida en *rattus rattus*.

Palabra clave: Antiinflamatorio, gel ,*Rosmarinas officinal*, *Urtica dioica*, edema plantar

SUMMARY

The inflammation is caused by an association of processes that develop in the tissues before an internal or external aggression, the objective Determine the anti-inflammatory effect of a gel made from Rosmarinas officinal, Urtica dioica. In the present research work, which corresponds to an experimental study, the extract of Rosmarinas officinal (Romero) Urtica dioica (Nettle) was used to elaborate a gel that was subjected to an evaluation of the probable anti-inflammatory effect in experimental animals. . We formed 3 groups (White Group, Standard Group, treated Group to the Rosmarins officinal gel, Urtica dioica 2%) of 12 specimens and was induced to inflammation by injecting 0.1ml of carrageenan solution at 1% in the subplantar zone of the hind paw left, then applying topically the gel prepared with Rosmarinas officinal, Urtica dioica to the problem group, using a drug (diclofenac gel) for comparison in the standard group. The volume of the inflammation was measured in millimeters through digital plethysmometer, being the fundamental value to obtain the percentage of inhibition of the inflammation of the inflammation at different times of measurement. After applying the statistical analyzes, graphs and tables are elaborated. The results show a 2% capacity of Rosmarinas officinal gel, Urtica dioica, the percentage of 99.31% antiinflammatory inhibition was obtained in relation to the diclofenac gel. It is concluded The 2% gel elaborated with Rosmarins officinal, Urtica dioica has anti-inflammatory effect induced in rattus rattus.

Keyword: Anti-inflammatory, gel, Rosmarinas officinal, Urtica dioica, Plant edema

ÍNDICE.

JURADO EVALUADOR Y ASESOR DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO... ..	v
DEDICATORIA... ..	vi
RESUMEN	vii
SUMARY	viii
INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS... ..	x
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1 Antecedentes... ..	5
2.2 Marco teórico	7
III HIPÓTESIS	18
IV. METODOLOGÍA.....	19
4.1 Diseño de la investigación	19
4.1.1 Obtención del extracto hidroalcohólico	19
4.1.2 Diseño y formulación del gel... ..	20
4.1.3 Modelo experimental de la actividad antiinflamatorio	22
4.2 Población y muestra.....	23
4.3 Definición y Operacionalización de variables	24
4.4. Técnicas e instrumentos.....	24
4.5 Plan de análisis.....	25
4.6 Matriz de consistencia	26
4.7 Principios éticos.....	28
V. RESULTADOS.....	29
5.1 Resultados... ..	29
5.2 Análisis de resultados... ..	31
VI. CONCLUSIONES	33
6.1 Conclusiones... ..	33

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS... ..	34
ANEXOS... ..	47

I. INTRODUCCIÓN

El propósito más importante de este trabajo de investigación de un producto natural con propiedades antiinflamatoria en la elaboración de un gel a base de extracto de romero y ortiga es realizado con la finalidad de proponer una alternativa natural al consumo medicamentos como aines, y para alivio muscular causados por las inflamaciones¹.

El romero es una de las plantas terapéuticas más utilizadas para lo cual se ha hecho un examen de esto teniendo en cuenta el objetivo de disminuir un problema actual en nuestra país y en muchos otros, Al igual que el mal manejo de los AINE para mitigar el tormento Músculo, que crea en la parte expansiva impactos y respuestas hostiles Los impactos no deseados en pacientes que se auto-medican sin medir las consecuencias, sin conocer sus impactos desfavorables, en este trabajo se elabora un producto fito-te.rapéutico dando las ventajas de nuestro gel a la luz de romero de romero y ortiga , explotando nuestros recursos del país utilizando el aprendizaje familiar de las plantas recuperadoras, por nuestros progenitores².

La ortiga es una planta rica en azúcar y lectinas. Esta planta contiene la prostaglandina que tiene propiedades que lo ayuda a la resistencia y la irritación, Estudios científicos de la universidad alemana comprobaron que el extracto de la raíz de ortiga tiene efecto antiinflamatorio y antiproliferativo del extracto de ortiga, como también poseen efecto relajante que produce disminución de la presión arterial³

Una de las principales razones de presentar preparaciones alternativas es por muchas ventajas que nos puede aportar y también por el aumento de forma creciente de medicamentos en la población a nivel del Perú, La elaboración de gel antiinflamatorio es de mucha importancia⁴.

La piel es un órgano principal donde constituyen una barrera protectora de todo nuestro cuerpo es muy importante lo cual nos ayuda en dos funciones vitales para nosotros nos protege de sustancia extrañas y nos ayuda a desaparecer todas las toxina de nuestro cuerpo es por eso que siempre tenemos que cuidarnos². Ya que estamos expuestos a lesiones en nuestra vida diaria, la cual puede provocarnos algunos tipos de inflamación puede ser profunda o también superficial, Es por eso el principal motivo de la preparación de gel antiinflamatorio para el efectivo y seguro proceso que nos puede ayudar a la recuperación y a la desinflamación de cualquier lesión⁵.

Respecto al dolor inflamatorio, sabemos que es causado por una asociación de procesos que se desarrollan en los tejidos, en una reacción inmune a una agresión interna o externa, la mayoría de las veces sin conocer la etiología o causa de la inflamación muchos personas se auto-medican con AINEs sofocando esto la reacción inmune, que podría agravar la circunstancia y crear una consecuencia en el bienestar de los personas⁶.

Se produjo un producto característico con propiedades antiinflamatorias en forma de gel como una opción contrastante para la utilización y reducción de dolores musculares causada que muchas veces puedes ser producción por una inflamación, extracción de romero (*Rosmarinus Officinalis*) para la planificación, sirva de mucha ayuda adicionalmente, la elaboración de este gel a base de romero (*Rosmarinus Officinalis*) y ortiga (*Urtica dioica*)⁷.

Algunas investigaciones de esta planta del romero se completaron donde observan sus ventajas como antioxidante, antibacteriano y antiinflamatorio entre otras más, no presentan muchos efectos adversos y reacciones indeseable⁸ En tiempos actuales uno de los más importantes problemas en la sociedad es el exceso de antiinflamatorios no esteroideos, que son designados AINEs, situado dentro del mercado farmacéutico, vendido y utilizado por la población a nivel nacional

Se planteó la formulación del problema:

¿Tendrá actividad antiinflamatoria un gel elaborado a base del extracto de hojas de *Rosmarinus Officinalis*, (Romero), *Urtica Dioica* (Ortiga)?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base de *Rosmarinus Officinalis* (Romero), *Urtica dioica* (Ortiga) en *rattus rattus* variedad albinus.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el control de calidad del gel elaborado por *Rosmarinus officinalis* (Romero), *urtica dioica*, (Ortiga)
- Comparar el porcentaje de inhibición del edema en la zona plantar de *Rattus rattus* variedad albinus por el gel elaborado a base de *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Urtica dioica* (Ortiga) frente al efecto del diclofenaco.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes

Según Sosa. R y Navarro Cruz⁹ demostró ensayos farmacológicos han demostrado que, algunos extractos y varios de sus componentes del romero, relajan las musculaturas lisas traqueales, intestinales y vasculares de distintos animales de experimentación. Y aunque el mecanismo de acción no está del todo aclarado, algunos estudios de diferentes autores consideran que se debe a una acción antagonista del calcio, sobre todo en el caso de los efectos relajantes del aceite esencial sobre la musculatura lisa traqueal⁹.

Purca-Peña T.¹⁰ demostró que el componente más importante del romero sería el ácido caféico y su derivado, el ácido rosmarínico. En 2008 sugirieron que el ácido caféico y el ácido rosmarínico afectan la captación de monoaminas y la actividad de la monoamino oxidasa.

Según López-Luengo¹¹ demostró en estudios experimentales que el extracto del romero incrementa la producción de prostaglandina E2 y reduce la producción de leucotrieno B4 en leucocitos polimorfonucleares humanos. Así mismo se ha observado que este ácido fenólico inhibe el sistema del complemento. Por esta razón su uso podría ser útil en el tratamiento o la prevención de diversas afecciones inflamatorias¹¹.

Según Mansilla O¹² considera la ortiga como “hierba mala” ya que pertenece a la familia de las urticáceas, su especie más difundido es la urtica dioica, tiene propiedades beneficiosas para la salud de personas y plantas. Es rica en clorofila, flavonoides, taninos, ácidos orgánicos (acético, cítrico, butírico), sales minerales (hierro, azufre, manganeso, potasio), carotenos, histamina y acetilcolina, y vitaminas A, B2, K1 y ácido fólico¹⁵.

Según Rubio Taipe¹³ investigo que el la esencia del romero en forma de aceite dérmico, pomadas o extracto tiene propiedades analgésicas y antibacteriales para aliviar reumatismo musculares y articulares y por lo que suele emplearme en enfermedades respiratorias.

Según islamcevic¹⁴, mencionó en algunos estudios que la utilización del romero en experimentos antibacterianos y analgésicos. Ha mostrado efectos mejoradores en la circulación de las extremidades, antirreumáticos y alivio de neuralgias” estudió los compuestos fenólicos naturales procedentes de las plantas, ya que en los últimos años han tomado gran importancia en la dieta del hombre debido a sus potenciales beneficios en la salud humana ya que contribuyen a la prevención de patologías cardiovasculares o enfermedades inflamatorias¹⁴.

2.2 Marco Teórico

2.2.1. Taxonomía *Rosmarinus Officinalis* “romero”

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: Rosmarinus

Especie: *Rosmarinus officinalis*¹⁵

Nombre Común: Romero

Empleado: Hojas

2.2.2.2. Historia, Descripción y habitad

Se origina del latín rosmarina. El romero es una planta mediterránea son medicinales fueron descubiertas por Dioscórides quien fue farmacólogo farmacéutico botánico, en el siglo XVI la planta se utilizó para la dolencias se ha utilizado como partes de cantidades sustancias de preparaciones orgánicas¹⁶.

La planta el romero crece en la costa, sierra y selva del Perú hasta 3.500 msnm, parte de la maleza, en laderas de tierras bajas y en lugares secos¹⁶.

Arbustos aromáticos de hoja perenne, perteneciente de la familia de las

labiadas, que tiene un tronco leñoso y muy ramificado entre 1 y 2 metros de altura¹⁷.

El fruto mide 1mm y aparece dentro del cáliz en forma de 4 nueces marrones pequeñas. La floración ocurre en primavera y otoño su habitat son las zonas cubiertas de matorral mediterráneo, situada en laderas soleadas y montañosas cerca del mar y protegidas del viento¹⁸

Se extiende en lugares con sustratos en las orillas del mar, o de arena con gran permeabilidad, ya que necesita muy poca humedad para crecer. Sobrevive hasta 1.500 m de altitud y soporta temperaturas mínimas de 10 °C por debajo de cero¹⁹.

2.2.2.3. Composición Química

Estudio muestran una composición muy rica y y variadas sus hojas contienen ácido fenólico como rosmarinico (flavonoglicósidos) ácidos ursólico y diferentes filiales rosmaricina (alcaloides). Por tanto, el romero posee actividad antiinflamatorio es valioso para tratar diversas afecciones inflamatoria alivia el dolor muscular²⁰.

La planta esta compuesto de diversas composiciones químicas que han sido agrupados de manera general como ácidos fenólicos, flavonoides, aceite esencial, ácidos triterpénicos y alcoholes triterpénicos. El aceite esencial del romero es uno de los componentes estudiado cualitativamente. Se ha identificado la presencia de α -pineno, β -pineno, canfeno, ésteres terpénicos

como el 1,8-cineol, los ácidos vanílico, caféico, clorogénico, rosmarínico, carnósico, ursólico, oleanólico, butilínico²¹.

2.2.2.4. Farmacología

Estudios farmacológicos y terapéuticos del romero se han realizado estudios de científicos por su alto valor potencial terapéutico ha evolucionado su uso popular. La farmacología del romero posee propiedades estimulantes, aperitivas, digestivas, optimizadora de la circulación de las extremidades y efecto antirreumático por mencionar. El constituyente más importante del romero sería el ácido cafeico, el ácido rosmarínico. Souzio – estudios científicos han demostrado que el ácido ursólico y la carnosina mejoran la liberación de la dopamina en el cerebro. Algunas aplicaciones terapéuticas y farmacológicas del romero se encuentran en partes sobre todo las hojas y en algunas veces, en las flores. Es una planta muy rica en propiedades y en principios activos²².

La planta también ejerce efecto antioxidante, el impacto antiulcerogénico. Según algunos estudios científicos no se han descrito ensayos clínicos sobre estas propiedades farmacológicas, Estudios demostrados fueron mediante estudios *in vitro*. Algunos ensayos clínicos han demostrado que el aceite esencial es fundamental y varios de sus componentes, relajan las musculaturas lisas traqueales, intestinales y vasculares en animales de experimentación²³

El ácido rosmarínico tiene un potente efecto antiinflamatorio, se demostró que el ácido actúa en la formación de prostaglandina (PGE₂) lo cual causa

inhibición del factor 3 del complemento, un mediador del proceso antiinflamatorio no involucrado a la ciclooxigenasa ni la actividad prostacyclin – sintetiza. El ácido Rosmarinico que se encuentra en el extracto del romero incrementa la producción de prostaglandinas E2 y reduce la producción de leucotrieno B4 polimorfonucleares su uso podría ser útil para el tratamiento o la prevención de afecciones inflamatorias²⁴.

2.2.2.5. Propiedades y uso

Es muy importante para el uso externo se aplica la decocción de la planta en compresas para la cicatrización de heridas, se utiliza como antiparasitaria, la sustancia del romero se le atribuye propiedades estimulantes del desarrollo del cabello que es la por lo cual interviene en la formulación tónico capilares²⁵.

2.2.2 Taxonomía de la *urtica Dioca* “ortiga”

Orden: Rosales

Familia: Urticaceace

Género: *Urtica*

Especie: *Urtica Dioca*

Nombre Común: Ortiga²⁶

Empleado: Hojas

2.2.2.1. Descripción y habitad

La ortiga es una especie que puede alcanzar hasta 1,5 m de altura. Tallos erectos cuadrangulares, Se caracteriza por tener pelos urticantes es una planta arbustiva perenne, La raíz es muy rica en taninos, posee un tallo rojizo o amarillento, erguido, cuadrangular, ramificado y ahuecado en los entrenudos. Dotados en todos los nudos de pareja de hojas, y recubiertos de pelos urticantes²⁷.

Las hojas son de figuras ovaladas, rugosas, aserradas, puntiagudas y de hasta 15 cm. Son de color verde oscuras y con pétalos de color amarillo suave. Florecen en primavera y otoño las flores son verdes amarillosos con estambres amarillo, reunidas en panículas pendulares, asilares y terminales. Normalmente son unisexuales, pequeñas y dispuestas en racimos colgantes de hasta 10 cm. Las femeninas se encuentran en largos amentos colgantes y las masculinas en inflorescencias más cortas²⁸.

Crece en zonas ruderales, varias zonas húmedas costeras, nutrificadas y arcillosas, desde los 100 a los 2500 m de altura. La planta puede recogerse desde principio de la primavera hasta otoño, si se utiliza seca, deberá secarse a la sombra y guardarse en un sitio seco, la raíz deberá recogerse a finales de agosto, después de secarla se deberá guardarse en un recipiente hermético²⁹.

2.2.2.2. Composición Química

Su composición contiene flavonoides de acción (antioxidante y antiinflamatoria), ácido fórmico, taninos, Ácidos fenoles, los pelos de la hoja contienen acetilcolina, histamina y serotonina. También contiene clorofila y ácido orgánico a lo que se debe su efecto diurético³⁰.

Es característico de esta planta el poseer pelos urticantes tiene la forma de pequeñas ampollas irritante que al contacto con la piel producen una lesión y vierten su contenido (ácido fórmico, resina, histamina y una sustancia proteínica) puede provocar escozor lo cual se debe a su alto contenido de ácido fórmico. Estos pelos son muy duros y frágiles en la punta³¹.

2.2.2.3. Farmacología

Propiedades según estudios científicas, muestran que los extractos son ligeramente hipoglucemiante, tienen propiedades bactericidas, y efectos favorables en afecciones de la piel. Estudios científicos han demostrado la actividad antiinflamatoria presentada por extractos de ortiga El ácido cafeico málico es uno de los principales componentes, aunque no el único responsable, de la actividad antiinflamatoria del extracto de la ortiga en las que implican mediadores del proceso inflamatorio. La actividad antiinflamatoria permita la utilización de esta especie para el tratamiento de enfermedades inflamatorias sirve para aliviar dolores musculares³².

2.2.2.4. Propiedades y Uso

La ortiga alivia los dolores articulares, se basa principalmente para tratamiento de reumatismo, tumores inflamados y desinflamar las articulaciones, Además, son excelentes diuréticos, lo cual nos va a permitir a eliminar las toxinas acumuladas en el organismo³³.

2.2.3. Incidencias de la inflamación en adultos

Centrándose en los problemas de inflamación y dolores musculares en pacientes de todas las edades y géneros, teniendo una mayor incidencia en adultos nuestro propósito es reducir un problema actual en nuestro país y en muchos otros, como es el abuso indiscriminado de AINEs para aliviar el músculo, dolores que en su gran mayoría, generan efectos adversos y reacciones indeseables en pacientes que se automedican sin medir las consecuencias y sin conocer sus efectos adversos, en este trabajo se está desarrollando un producto fito-terapéutico, como la Alternativa Natural dando los beneficios de Nuestro gel a base de extracto de romero y ortiga³⁴.

2.2.4. Fundamento de la inflamación

La inflamación es un proceso tisular constituido por una serie de fenómenos moleculares, celulares y vasculares de finalidad defensiva frente a agresiones

físicas, químicas o biológicas. Los aspectos básicos que se destacan en el proceso inflamatorio son en primer lugar, la focalización de la respuesta, que tiende a circunscribir la zona de lucha contra el agente agresor, la respuesta inflamatoria es inmediata, de urgencia y por tanto, preponderantemente inespecífica, aunque puede favorecer el desarrollo posterior de una respuesta específica, el foco inflamatorio atrae a las células inmunes de los tejidos cercanos. Las alteraciones vasculares van a permitir, además, la llegada desde la sangre de moléculas inmunes³⁵.

2.2.5. Proceso de la inflamación

El proceso de la inflamación es una reacción de nuestro cuerpo ante un agente extraño que nos causa daño provocando lesiones en el cuerpo. Nos damos cuenta cuando un tejido es dañado por cualquier tipo de agente, se da una inflamación aguda, las células liberan una sustancia llamada histamina, que produce la dilatación de los vasos sanguíneos y, por lo tanto aporta grandes cantidades de sangre hacia el área afectada. Además, los tejidos inflamados liberan líquido intracelular, conocido como exudado inflamatorio, que puede acumularse infiltrando los tejidos y dificultando o imposibilitando el funcionamiento del órgano o de la región afectada³⁶.

Fases de la inflamación.

- Liberación de mediadores. Son moléculas, la mayor parte de ellas, de estructura elemental que son liberadas o sintetizadas por el mastocito bajo la actuación de determinados estímulos.
- Efecto de los mediadores. Una vez liberadas, estas moléculas producen alteraciones vasculares y efectos quimiotácticos que favorecen la llegada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio³⁷.
- Llegada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio. Proceden en su mayor parte de la sangre, pero también de las zonas circundantes al foco.
- Regulación del proceso inflamatorio. Como la mayor parte de las respuestas inmunes, el fenómeno inflamatorio también integra una serie de mecanismos inhibidores tendentes a finalizar o equilibrar el proceso²².
- Reparación. Fase constituida por fenómenos que van a determinar la reparación total o parcial de los tejidos dañados por el agente agresor o por la propia respuesta inflamatoria³⁸.

Tipos de inflamación

- **Inflamación Aguda.** Es una reacción inmediata a la injuria, con un comienzo abrupto, es reconocible y de corta duración pocas horas, morfológicamente predominan los fenómenos vasculares y predominio celular de polimorfo nucleares

- **Inflamación Crónica.** No tiene un general comienzo reconocible es insidioso, o puede haberse originado en una inflamación aguda dura varios días o años, morfológicamente predominan fenómenos celulares y proliferativos: macrófagos, linfocitos, neovascularización, fibrosis, plasmocitos³⁹.

Gel. Se denomina geles coloidales transparentes, sistema de dos componentes, rico en líquido de naturaleza semisólida. La característica común de ellos es la presencia de un tipo de estructura continua que les proporciona las propiedades de los semisólidos

Tipos de geles. Dependiendo su comportamiento frente al agua.

- **Gel Hidrófilos.** Constituido por agua y glicerina, propilenglicol u otros líquidos hidrofílicos Gelificados por sustancias de tipo poliméricas, goma tragacanto, almidón, derivados de la celulosa, polímeros carboxílicos o silicatos de aluminio y magnesio⁴⁰.
- **Gel Hidrófobos.** Son geles constituidos por parafina líquida adicionada de polietileno o por aceites grasos gelificados por anhídrido silícico coloidal o por jabones de aluminio y zinc. Los lipogeles son vehículos oleosos oclusivos, de muy diversa consistencia, que los hace aptos para el tratamiento de dermatosis crónica, por su acción emoliente lubricante.

Según el número de fases que están constituidos.

- **Gel Monofásico.** El medio líquido lo constituye una sola fase o líquidos miscibles; agua-alcohol, solución hidroalcohólica, aceite, etc.
- **Gel Bifásico.** Constituidos por dos fases líquidas inmiscibles, formándose una estructura transparente con propiedades de semisólido⁴¹.

Cualidades de un gel

Las peculiaridades primordiales que tiene un gel son:

- A) Éstos tienen una consistencia semi-fuerte o líquida.
- B) Su aspecto puede ser directo o sombreado.
- C) Demuestran una estructura de tipo incesante.
- D) Conducta pseudoplástica.
- E) El pH debe ser 4,5 y 8,⁴².

III. HIPÓTESIS

El gel elaborado a base de extractos de hojas de *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Urtica dioica* (Ortiga) tienen efecto antiinflamatorio en *rattus rattus* variedad Albinus.

IV. METODOLOGÍA.

4.1 Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo aplicativo, con un nivel aplicativo.

4.1.1 Obtención del extracto hidroalcohólico

El estudio se realizó con la parte aérea de la planta (hojas), en óptimo estado de desarrollo vegetativo y fitosanitario. fueron secadas a temperatura ambiente (27 ± 2 °C) y pulverizadas en un molino hasta obtener partículas finas.

Los extractos fueron obtenidos por maceración durante 48 horas y por maceración en caliente a 60°C por 10 a 30 min a una concentración de 100 mg/ml, el mismo que será filtrado, se concentrará en un rota-evaporador y se almacenó a 4 °C hasta su utilización.

4.1.2 Diseño y formulación de un gel

Elaboración de gel al 1%

a. Materiales

- Carboximetilcelulosa, 1.5 g
- Trietanolamina 5 ml
- Metilparabeno, 0.05 gr
- Glicerina 1.5 g
- Agua 51.4 ml
- Extracto de romero 3 gramos
- Extracto de ortiga 3 gramos

Procedimiento de la Elaboración de gel con extracto.

En un vaso de precipitado utilizamos 50 ml de agua, luego pesar 1.5 g de Carboximetilcelulosa, agitar hasta desaparecer los grumos luego agregamos 1.5 ml de glicerina, agitamos hasta eliminar las burbujas luego agregamos 5 ml de trietanolamina para una mejor consistencia y lo conservamos con 0.05 g de metilparabeno y por último agregamos el extracto de romero y ortiga⁴³.

4.1.2.1 Control y Calidad del gel

El objetivo del control de calidad del producto es determinar si una forma farmacéutica posee los atributos de calidad previamente establecidos.

Estos atributos buscan poder alcanzar el objetivo principal para el cual el producto fue diseñado de manera segura y eficaz.

Determinación de la presencia de grumos en el gel.

Una pequeña cantidad de gel se aplica a la parte posterior de la mano y determina si existe presencia o ausencia de grumos⁴³.

Determinación de viscosidad del gel.

La finalidad de esta prueba fue determinar una buena resistencia de fluido, la prueba se realizó antes y también después de someter el producto a los ensayos de estabilidad⁴³.

Determinación pH

Se realizó la prueba con la finalidad de especificar los iones hidrogenado en la formulación del gel, reaccionado ante una desestabilización de formulación y daño con problemas de salud en los consumidores ⁴⁴.

4.1.3 Modelo Experimental de la actividad antiinflamatoria.⁴⁶

Procedimiento de ratas

1. Se utilizó en rattus machos y hembras con un peso promedio de (140 gr), las cuales fueron aleatorios, pesadas y marcadas para formar grupos de 3 animales.
2. Se Administra el gel de *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Urtica dioica* (Ortiga) al 2% al grupo expuesto en tiempo de 1h y 2h, mientras que al grupo estándar se le aplico el diclofenaco al 1% en los mismos tiempos.⁴⁵
3. Se inyectó 0.1 ml de una disolución acuosa al 1% de carragenina en aponeurosis plantar derecha de las rattus.
4. La medida del diámetro del volumen de la pata derecha inflamada se realizó por medición directa con un pletismómetro digital en la zona plantar. Esta medición se realizó 1 h, y 2 h horas después del inicio del experimento.
5. Por diferencia entre diámetro de las patas medidas antes de la inflamación y a los tiempos 1 h, y 2 h, horas se calculó el porcentaje de inflamación producido.
6. Se tomó como indicador: Inflamación pedal y valores basales tomadas en distintos tiempos.

GRUPOS	TRATAMIENTOS	
1	Agua tipo 2	
2	Carragenina + Diclofenaco gel 1%	
3	Carragenina + Gel de romero e ortiga 2%	

El porcentaje de inhibición del edema se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{(T_{max} - Tx)}{(T_{max} - T_0)} \times 100$$

Dónde:

T_{max}: Volumen en el que el grado de inflamación es máximo.

T_x: Volumen de inflamación (mL.) que se va a determinar.

T₀: Volumen de la pata de la rata en un tiempo inicial.

4.2 Población y muestra.

Se seleccionó la especie *Rosmarinus officinalis* (romero) y *Urtica dioica* (ortiga). Planta medicinal que se obtiene de las hojas de la planta de romero y ortiga que se recolecta en la provincia de Chimbote en mayor cantidad y calidad en el Perú.

Muestra: 3 gramos de extracto de hojas de distintas plantas en adecuado estado vegetativo.

Muestra animal: *Rattus rattus* variedad albinus

Peso promedio de rattus: rattus machos 140 gramos

Rattus rattus hembra 140 gramos

4.3 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Dependiente: Efecto antiinflamatorio	Se reducen la prostaglandina y tromboxanos	Medición del edema subplantar de la pata trasera de <i>Rattus rattus</i> en el pletismómetro digital	-Volumen de desplazamiento de agua en (ml) -% Inhibición de la inflamación
Independiente: Gel elaborado a base de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Romero) y <i>Urtica dioica</i> (Ortiga).	Material con apariencia de sólido y aspecto gelatinoso que se forma al dejar en reposo una disolución emulsionado	Control de calidad	-Grupo Blanco -Grupo estándar se utilizó Diclofenaco + carragenina -Grupo Tratado se utilizó carragenina + gel de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Romero) y <i>Urtica dioica</i> (Ortiga).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación directa, medición y registro de las medidas del volumen de desplazamiento en mililitros en el pletismómetro, del basal de cada tiempo, Los datos obtenidos serán registrados en cuadros con datos experimentales.

4.5. Plan de análisis.

Se aplicó la estadística descriptiva en promedio y desviación estándar utilizando el programa de Microsoft Excel 2016.

4.6. Matriz de Consistencia

Título de la investigación	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Tipo de investigación	Diseño de investigación	Población y Muestra	Plan de Análisis
Efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base de extracto de hojas de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Romero), <i>Urtica dioica</i> (Ortiga) en <i>Rattus rattus</i> variedad albinus.	¿Tendrá actividad antinflamatoria un gel elaborado a base del extracto de hojas de <i>Rosmarinus Officinalis</i> , <i>Urtica Dioica</i> en <i>rattus rattus</i> variedad albinus?	Objetivo General. – Determinar el efecto antiinflamatorio de un gel a base de extracto de hoja de <i>Rosmarinus Officinalis</i> , (Romero), <i>Urtica dioica</i> (Ortiga) en <i>rattus rattus</i> variedad albinus	El gel elaborado a base de extractos de hojas de <i>Rosmarinus Officinalis</i> , <i>Urtica dioica</i> tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus</i> variedad Albínus	Variable: Independiente: Gel elaborado a base de <i>Rosmarinus Officinalis</i> , <i>Urtica dioica</i> Variable Dependiente: Efecto antiinflamatorio	Aplicado	Experimental	Población Vegetal: Muestra vegetal: 3 gr de extracto de hojas de <i>Rosmarinus Officinalis</i> , (Romero) <i>Urtica dioica</i> (Ortiga) Muestra animal: 12 <i>Rattus rattus</i> variedad Albinus	Promedio de Porcentaje inhibición del edema

		<p>Objetivo Específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Determinar el control y calidad del gel elaborado por <i>Rosmarinus Officinalis</i>, (Romero) <i>Urtica Dioica</i> (Ortiga). – Comparar el porcentaje de inhibición del edema en la zona plantar en <i>Rattus Rattus</i> por el gel elaborado a base de <i>Rosmarinus Officinalis</i>, <i>Urtica Dioica</i> frente al efecto de diclofenaco. 						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.7 Principios éticos

Se promueve la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso del, 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. La finalidad es contribuir con la protección de la biodiversidad, puesto que es un bien común.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Tabla 1 Control de calidad del gel elaborado a base de extracto de Romero y Ortiga (*Rosmarinus Officinalis*, *Urtica Dioica*)

Control de calidad	Descripción
pH	7
Color	Verde oscuro
Olor	Agradable
Densidad	Buena
Aspecto	Cristalino
Grumo	Sin grumos

Fuente: Elaboración Propia (Microsoft Excel 2016)

Tabla 2. Promedios del volumen de líquido de desplazamiento por la zona plantar en *Rattus rattus* variedad albinus de grupos blanco, estándar (Diclofenaco 1 %) y tratado (Gel de *Rosmarinus officinalis* , *Urtica dioica* 2%)

Grupos	Volumen de líquido desplazado			
	Basal (ml)	Carragenina (ml)	60min (ml)	120min (ml)
Blanco	1.31 ± 0.09	0.00 ± 0.00 * a	0.50 ± 0.00	0.50 ± 0.00
Estándar Gel Diclofenaco 1%	1.60 ± 0.34	2.02 ± 0.73 * b	1.75 ± 0.43	1.70 ± 0.39
Grupo Tratado Gel <i>Rosmarinus officinalis</i>, <i>Urtica dioica</i> 2%	1.43 ± 0.42	1.94 ± 0.37 * b	1.71 ± 0.35	1.59 ± 0.34

Fuente: Elaboración Propia (Microsoft Excel 2016)

a No se aplicó carragenina

b Se aplicó carragenina y luego tratamiento

Tabla 3. Comparación del porcentaje de inhibición del edema en *Rattus rattus* variedad albinus a diferentes tiempos por el gel elaborado a base de *Rosmarinus officinalis* , *Urtica dioica* (Romero y Ortiga) frente al efecto del diclofenaco

Grupos	Porcentaje de inhibición	
	60min	120min
Estándar Gel Diclofenaco 1%	96%	99,31%
Tratado Gel <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Urtica dioica</i> 2%	99%	99.57%

Fuente: Elaboración Propia (Microsoft Excel 2016)

5.2. ANALISIS DE RESULTADOS

En la tabla 01. Muestra los resultados realizados del control de calidad de nuestro gel en las pruebas realizadas obtuvimos un pH 7, su color fue transparente y su olor muy agradable con una viscosidad buena, no obtuvimos grumos y con una densidad buena cumpliendo los parámetros establecidos. Según Sandre P, Muestra en estudios la formación de geles con la finalidad de lograr un excelente producto, el control de calidad de su gel antiinflamatorio a base de hierba mora (*Solanum nigrum*) describe un pH 7, obtuvo la apariencia de un gel semisólido, el olor característica a la planta, el color transparente con una viscosidad perfecta, la densidad buena y no se encontró presencia de grumos.⁴⁷

Tabla 02: Muestra el volumen desplazado de las patas según el grupo blanco, grupo estándar y grupo tratado al aplicar la carragenina en la pata derecha subplantar de los especímenes, obtuvimos la máxima inflamación a la 1h, aplicando los tratamientos respectivos para medir el volumen de inflamación en milímetro mediante el pletismómetro digital, estas lecturas sirvieron para determinar la desviación estándar, el promedio y el porcentaje de inhibición inflamatoria de cada grupo.

Según Gonzales E; en su artículo: Determinación del efecto antiinflamatorio a base de gel a base de *Baccharis latifolia* (Chilca) en edema plantar inducido en animales de experimentación, induciendo la inflamación con carragenina en la pata izquierda, obtuvo la máxima inflamación a la 3h, aplicando los respectivos para hallar el volumen de mililitros mediante el pletismómetro⁴⁸.

Tabla 03, % muestra la Inhibición inflamatoria a diferentes tiempos del gel para obtener el grupo estándar a los 60min fue 99.12%, y a los 120min 99.31% y en el grupo tratado el porcentaje fue a los 60 min 99.05% y a los 120 min fue 99.57% observamos la comparación del diclofenaco y el gel elaborado a base de Rosmarinus Officinalis, Urtica Dioica no hay mucha diferencia en el efecto antiinflamatorio debido a que el grupo tratado a los 120min tiene 99.57 obteniendo efecto antiinflamatorio mejor que el diclofenaco debido a que el gel de Rosmarinus Officinalis, Urtica Dioica fue realizado al 2% y el gel del diclofenaco 1% probablemente por la diferencia de concentración mejore el efecto del extracto.

Según Condori en su trabajo denominado: Evaluación del del extracto en hojas de un gel de Polypodium crassifolium L. (calaguala) para la actividad antiinflamatorio in vivo se agrupo 4 grupos de ratas hembras y se le administro vía subplantar carragenina, el volumen del edema fue medido con un pletismómetro, el promedio del % de inhibición inflamatoria a diferentes tiempos en el grupo control fue de 3.7%, del gel a base de extracto etanòlico seco al 20% el cual es de 53.56% y del extracto etanòlico seco diluido al 20% dio de 44.88% % donde hubo reducción inflamatoria a diferentes tiempos en ratas albinas, hubo bastante diferencia con grupo control, con el gel a base de extracto etanòlico seco al 20% y del extracto etanòlico seco diluido al 20%⁴⁹

Según Albornoz demostró que el ácido rosmarínico tiene actividad antiinflamatoria comprobado en modelo de edema plantar inducido por carragenina en ratas, El ácido rosmarínico actúa en la formación de prostaglandina idéntico a los antiinflamatorios no esteroides (AINEs)⁵⁰

Ciriza H; investigo que el diclofenaco junto con la ortiga aumenta el efecto antiinflamatorio de la ortiga⁵¹

VI. CONCLUSIONES

6.1 Conclusión

En los estudios realizados de la elaboración del gel antiinflamatorio a base del extracto de hojas de *Rosmarinus Officinalis*, *Urtica Dioica* concluimos lo siguiente.

- El gel elaborado a base de *Rosmarinus Officinalis* y *Urtica dioica* al 2% demostró tener efecto antiinflamatorio a la 120min.
- El control de calidad del gel se demostró que cumple con los criterios de calidad con un pH 7, color se determina por el tinte que presenta el gel, el olor característico a la planta, viscosidad buena, la densidad buena, aplicamos el gel en cantidad pequeña en los dedos lo cual observamos que no presente partículas para determinar grumos.
- El porcentaje de inhibición del edema del gel elaborado a base de *Rosmarinus officinalis* (Romero) y *urtica dioica*,(Ortiga) fue a los 60 min 99,12% y a los 120 min fue de 99,31%

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Mayorga V, Elaboración de un gel antiinflamatorio ecuador [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado el 08 de agosto del 2017] Pág. 1-78 disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>
2. Villamar L; Elaboración de efecto estimulante a base de extracto de hojas de romero y urtica dioica Perú [Tesis] Universidad Inca Garcilaso de la Vega 2017 [Citado el 09 de julio 2018] Pag. 1- 25 disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2179/Tesis%20de%20Maurtua%20Roca-Zu%C3%B1iga%20Trucios.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
3. Maurtua L; Eefecto estimulante a base de extracto de hojas de romero y urtica dioica Perú [Tesis] Universidad Inca Garcilaso de la Vega 2017 [Citado el 09 de julio 2018] Pag. 5- 30 disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2179/Tesis%20de%20Maurtua%20Roca-Zu%C3%B1iga%20Trucios.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
4. Jack C, Actividad antiinflamatorio de un gel a base de extracto de hojas de romero [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas

2015 [Citado el 08 de agosto del 2017] Pág. 50-80 disponible en:

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf)

[0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf)

5. Almonacid A; Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado de Aloe Vera (Aloe Vera (L) burm. f.) presentado en forma de gel farmacéutico; [Tesis] Universidad Nacional Mayor San Marcos Academ Magt; Facultad Bioquímica – Lima 2012.
6. Borgo J y Trujillo R. Efecto antiinflamatorio del gel a base del extracto etanólico de las hojas de *Sambucus peruviana kunth* (Sauco) en ratas albinas. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica – Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima – Perú. 2018.
7. Bordes G, Martínez B, García O, revista Proceso inflamatorio [En línea] Facultad de ciencias de la salud Universidad de granada [Citado en agosto del 2017] Disponible en:
<https://www.uclm.es/ab/enfermeria/revista/numero%204/pinflamatorio4.htm>
8. Estrada L, Actividad antiinflamatorio en extracto de romero [En línea] Facultad de ciencia de salud Universidad politecnica de Chimborazo – Riobamba [Citado en agosto del 2017] Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>

9. Addi NC, Nohemí MG. Romero una revisión de sus usos no culinarios; Vol (43) pag 23 – 36 [En línea] 2011 [citado el 08 de agosto del 2017] Disponible en: <http://www.umar.mx/revistas/43/0430103.pdf>

10. Purca-Peña, T. Obtenido de Efectividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico del romero sobre la flora salival [tesis] Universidad Nacional San Marcos. 2013 [citado en agosto del 2017] disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/>

11. Samaniego-Rojas, E. (Tipos de inflamaciones. En Fundamento de farmacología médica[tesis] universidad de ecuador facultad de ciencias médicas. 2008 [citado el 08 de agosto del 2017] (pág. 65). Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>

12. Mansilla O, Propiedades y características de la ortiga Colombia [Revista] investigaciones y botánica de plantas medicinales 2014 [Citado el 09 de julio del 2018] Pag 1 – 35 [En línea] disponible en: https://www.planetahuerto.es/revista/caracteristicas-y-beneficios-de-la-ortiga_00419

13. Taípe R; Diseño y elaboración de un lipogel antiinflamatorio ecuator [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado el 10 de julio del 2018] Pag 1 - 48 Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>
14. Islamcevích; el romero planta aromática con efecto antiinflamatorio ecuator [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado el 09 de julio del 2018] Pág. 1-78 disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>
15. Villar M; Efecto estimulante a base de extracto de hojas de romero; Perú, [Tesis] Universidad Inca Garcilaso de la Vega 2017 [Citado el 09 de julio 2018] Pag. 20- 25 disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2179/Tesis%20de%20Maurtua%20Roca-Zu%C3%B1iga%20Trucios.pdf?sequence=3&isAllowe>

16. Bustamante F; Actividad estimulante a base de extracto de romero y ortiga Perú [Tesis] Universidad Inca Garcilaso de la Vega 2017 [Citado el 09 de julio 2018] Pag. 10- 16 disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2179/Tesis%20de%20Maurtua%20Roca-Zu%C3%B1iga%20Trucios.pdf?sequence=3&isAllowe>
17. García-Barreno, P. Inflamación. Revista académica Ciencia Exacta Física Naturales, Vol 91,92 [En línea] 2008 [citado en agosto del 2017] Disponible en: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00681.pdf>
18. Jiménez M, Elaboración de productos para cuidado personal a base de plantas medicinales, Revista Manual instructivo, pag 6 – 22 [En línea] 2012 [Citado el 08 de agosto del 2017] disponible en: http://www.platicar.go.cr/images/Comunidades_de_Practica/pdf/Manual-de-Plantas-Medicinales.pdf
19. Valda J, Guía para elaborar un gel antiinflamatorio [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado en agosto del 2017] Pág. 5-30 disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>

20. Schmitz H. efecto antiinflamatorio del extracto de *Urtica dioica* con el ácido málico cafeico, [Revista] pag 46: 52-56, [En línea] 2015 [Citado el 14 de julio del 2018] disponible en: http://www.infito.com/PUBLICACIONES/plantas_para_enfermedades_reumaticas.pdf
21. Meza R, Vera O; Composición química y generalidades del romero; Vol (43) pag 23 – 36 [En línea] 2011 [citado el 08 de agosto del 2017] Disponible en: <http://www.umar.mx/revistas/43/0430103.pdf>
22. López-Luengo, P. El romero planta aromática con efectos antioxidantes. *Ámbito farmacéutico fitoterapia*, 2008 [Citado en agosto del 2017] pag 60-62. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13124840&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=4&ty=77&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=4v27n07a13124840pdf001.pdf
23. Brunetón J, Actividad antioxidante del romero *Ámbito farmacéutico fitoterapia*, 2008 [Citado en agosto del 2017] pag 64-66. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13124840&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=4&ty=77&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=4v27n07a13124840pdf001.pdf

igen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=4v27n07a1312
4840pdf001.pdf

24. Chiriboga P, Elaboración de un gel antiinflamatorio. Obtenido de Dspace: Repositorio [Tesis] Universidad Central del Ecuador 2013 [citado el 08 de agosto del 2017] disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1769>

25. Jimenes M, Elaboración y guía productos para cuidado personal a base de plantas medicinales, Revista Manual instructivo, pag 15 – 25 [En línea] 2012 [Citado el 08 de agosto del 2017] disponible en:
http://www.platicar.go.cr/images/Comunidades_de_Practica/pdf/Manual-de-Plantas-Medicinales.pdf

26. Mansilla G, Propiedades y características generales del extracto de ortiga Colombia [Revista] investigaciones y botánica de plantas medicinales 2014 [Citado el 09 de julio del 2018] Pag 1 – 20 [En línea] disponible en:
https://www.planetahuerto.es/revista/caracteristicas-y-beneficios-de-la-ortiga_00419

27. Porcuna P, Características y habitat de la ortiga [Revista] Valencia, investigaciones y botánica de plantas medicinales 2010 [Citado el 09 de julio del 2018] Pag 60 [En línea] disponible en: https://www.agroecologia.net/recursos/Revista_Ae/Ae_a_la_Practica/fichas/N2/Revista_AE_N%C2%BA2_ficha_planta.pdf
28. Méndez J; descripción y taxonomía de la ortiga, [En línea] 2009 [consultado el 08 de agosto del 2017] Colombia disponible http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/urticaceae/urtica_dioica/fichas/ficha.htm
29. Ponce D; habitat y usos tradicionales de urtica dioica; artículo de investigación; 2016 vol 1 – pag (48 – 55) [En línea] [citado el 10 de junio 2018] disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v4n2/v4n2_a02.pdf
30. Vásquez C; Propiedades y composición de la ortiga; [Revista] ecuador 2016 vol 1 – pag (50 – 53) [En línea] [citado el 10 de junio 2018] disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v4n2/v4n2_a02.pdf
31. Karin R; Propiedades y estudio medicinales de la urtica dioica; [Tesis] Universidad académica de ingeniería química biofarmacia y producción – ecuador [Citado el 09 de julio del 2018] [En línea] disponible en: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/6556/1/Estudio%20bibliogr>

%C3%A1fico%20de%20las%20propiedades%20y%20aplicaciones%20medicinales%20de%20la%20ortiga%20mayor%20(urtica%20dioica).pdf

32. Ochoa M; Estudio medicinales de la urtica dioica; [Tesis] Universidad académica de ingeniería química biofarmacia y producción – ecuador [Citado el 09 de julio del 2018] [En línea] disponible en: [http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/6556/1/Estudio%20bibliogr%C3%A1fico%20de%20las%20propiedades%20y%20aplicaciones%20medicinales%20de%20la%20ortiga%20mayor%20\(urtica%20dioica\).pdf](http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/6556/1/Estudio%20bibliogr%C3%A1fico%20de%20las%20propiedades%20y%20aplicaciones%20medicinales%20de%20la%20ortiga%20mayor%20(urtica%20dioica).pdf)

33. Navas y legassa; Propiedades y usos medicinal de Urtica dioica; [Revista] Perú Medicamentos herbarios [Citado el 09 de julio del 2018] vol 2 - Pag (133-136 [En línea] disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7d99ff5a5816dbd7e04001011f016dc3.pdf>

34. Vellarán L; Incidencias de la inflamación; [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado en agosto del 2017] Pág. 5-15 disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>

35. Maza J y Cruz A. Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del romero. Revista cubana medicina física y rehabilitación. 2016.

36. García A; Inflamación y cirugía. [Revista] 2005. [citado el 10 de julio de 2018.] Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/patologia/Apoyo/Cap%201%20La%20inflamaci%F3n.pdf>
37. Achiardi O. Inflamación y reparación. Fisioterapia PUCV. [En línea]. 2011. [citado el 08 de julio de 2018]. Disponible en: <http://ocw.pucv.cl/cursos-1/fisioterapia-i/materiales-de-clases-1/catedras/01-inflamacion>
38. Sanpietro M; Fase de respuesta de inflamación. [En línea]. 2013. [citado el 18 de Julio del 2018]. Disponible en: <https://g-se.com/es/prevencion-y-rehabilitacion-de-lesiones/blog/fase-de-respuesta-inflamatoria>
39. Fases y tipos de la inflamación, Facultad de medicina UNT; Perú 2009 [online] Available at: <http://es.slideshare.net/ferriata/inflamacion-4044152> [citado el 08 julio 2018].
40. Meléndez L; Laboratorio Tecnología Farmacéutica II. (2016). Tipos de Geles. [En línea] 2009 [consultado el 08 de agosto de 2017.] .Disponible en: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Geles_5454.pdf
41. Castillo C, A. (2016). Elaboración de geles – Formas Farmacéuticas Semisolidas [En línea] 2009 [Consultado el 08 de agosto del 2017] Disponible en:

http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad%5CUpLoaded%5CPDF/EURacMed/TrabSalud%5CReuTec/RTM_Marzo_2009/3_SEMISOLIDOS.pdf

42. Villalba E, Elaboración y control de calidad de un gel astringente a base de “*Costus spicatus*, *Ficus carica*, *Salvia officinalis*” [Tesis] Riobamba Escuela Superior Politecnica de Chimborazo 2013 [Citado el 08 de agosto de 2017] Pag 1-139 Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2926/1/56T00418.pdf>
43. Laboratorio Tecnología Farmacéutica II. Tipos de Geles. [En línea]. 2016. [citado el 15 de julio de 2018]. Disponible en: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Geles_5454.pdf.
44. Vijetha J; Formulación y evaluación de Polyherbal Anti-Acne Gel España [Revista] Farmacia e investigaciones de ciencias de salud 2015 [Citado el 10 de julio del 2018] Pag 1 – 50 disponible en: <http://www.ajplronline.org/>
45. Acevedo A, Modelos experimentales de investigación farmacología. Lima-Perú: publicaciones ASDIMOR S.A.C; 2012.
46. A. Remington: Farmacia. (Editorial medica Panamericana ed.). Buenos Aires - Argentina; 2003

47. Piedad S, Elaboración y Control de Calidad de Tintura y Gel Cicatrizante y Antiinflamatorio a base de Chilca (*Baccharis latifolia*) y Hierbamora (*Salanum nigrum*). [tesis] Riobamba Ecuador,2009 [Citado el 08 de agosto del 2017] disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/216/1/56T00190.pdf>
48. Gonzales E; Determinación del efecto antiinflamatorio a base de gel a base de *Baccharis latifolia* (Chilca) en edema plantar inducido en animales de experimentación. Instituto de investigaciones fármaco-bioquímicas, facultad de ciencias farmacéuticas y bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés, La paz – Bolivia
49. Condori W. Evaluación del efecto antiinflamatorio tópico del extracto y gel de *Polypodium crassifolium l.* (calaguala) en edema plantar inducido en animales de experimentación. Facultad de ciencias Farmacéuticas, bioquímicas y biotecnológicas – Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú. 2013.
50. Albornoz A; Actividad Antiinflamatorio en edema plantar inducido en por carragenina en ratas; Ecuador [Tesis] Universidad de Guayaquil Facultad de las ciencias químicas 2015 [Citado el 08 de julio del 2018] Pág. 1-88 disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8132/1/BCIEQ-T-0079%20Mayorga%20Villamar%20V%C3%ADctor.pdf>

51. Ciriza H; Efecto antiinflamatorio de la ortiga; Medicina Natural ; 2007 vol 1 – pag (131 – 137) [En línea] [citado el 10 de junio 2018] disponible en:
file:///C:/Users/josefa/Downloads/DialnetPlantasMedicinalesDeLaRiberaNavarraYElMoncayoArago-2328600.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: DATOS DE VOLUMEN DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN GRUPO DE TRATAMIENTO

Tabla 3: Promedios del volumen de líquido de desplazamiento por la zona plantar en *Rattus rattus* variedad albinus de grupos blanco, estándar (Diclofenaco 1 %) y tratado (Gel de *Rosmarinus officinalis* , *Urtica dioica* 2%)

GEL AL 2% DE EXTRACTO DE ROMERO Y ORTIGA					
	Basal (ml)	Carragenina (ml)	60min (ml)	120min (ml)	Grupos
R1	1.3	0.00 * a	0.50	0.50	Blanco
R2	1.44	0.00	0.50	0.50	
R3	1.2	0.00	0.50	0.50	
R4	1.3	0.00	0.50	0.50	
Promedio	1.31	0.50	0.50	0.50.	
Desviación estándar	0.10	0.00	0.00	0.00	
R5	1.65	1.73 * b	1.68	1.67	Estandar
R6	1.14	1.23	1.19	1.19	
R7	1.66	2.15	1.96	1.81	Diclofenaco 1%
R8	1.96	2.95	2.18	2.12	
Promedio	1.60	2.02	1.76	1.70	
Desviación estándar	0.34	0.73	0.43	0.39	
R9	1.87	2.37 * b	1.96	1.94	Tratado Gel Rosmarinus officinalis, Urtica dioica 2%
R10	1.5	1.89	1.85	1.63	
R11	1.5	2.04	1.84	1.65	
R12	0.85	1.47	1.19	1.13	
Promedio	1.43	1.943	1.71	1.588	
Desviación estándar	0.42	0.37	0.35	0.34	

Fuente: Elaboración Propia (Microsoft Excel)

a No se aplicó carragenina

b Se aplicó carragenina y luego tratamiento

Tabla 4: Porcentaje de Inhibición inflamatoria a diferentes tiempos del gel elaborado a base de extracto de romero y ortiga (*Rosmarinus Officinalis*, *Urtica Dioica*)

GEL AL 2% DE EXTRACTO DE ROMERO Y ORTIGA					
	Basal (ml)	Carragenina (ml)	60 min (ml)	120 min (ml)	Grupos
R1	1.3	0.00	0.5	0.5	Blanco
R2	1.44	0.00	0.5	0.5	
R3	1.2	0.00	0.5	0.5	
R4	1.3	0.00	0.5	0.5	
Promedio	1.31	0.00	0.50	0.50	
Desviación estándar	0.10	0.00	0.00	0.00	Estándar Gel Diclofenaco 1%
R5	1.65	1.73	1.68	1.67	
R6	1.14	1.23	1.19	1.19	
R7	1.66	2.15	1.96	1.81	
R8	1.96	2.95	2.18	2.12	
Promedio	1.60	2.02	1.75	1.70	Tratado Gel <i>Rosmarinus officinalis</i>, <i>Urtica dioica</i> 2%
Desviación estándar	0.34	0.73	0.43	0.39	
% Inhibición	0	0	99.12%	99.05%	
R9	1.87	2.37	1.96	1.94	
R10	1.5	1.89	1.85	1.63	
R11	1.5	2.04	1.84	1.65	Tratado Gel <i>Rosmarinus officinalis</i>, <i>Urtica dioica</i> 2%
R12	0.85	1.47	1.19	1.13	
Promedio	1.43	1.94	1.71	1.59	
Desviación estándar	0.42	0.37	0.35	0.34	
% Inhibición	0	0	99.31%	99.57%	

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

ANEXO 2:

**EVIDENCIA FOTOGRAFICAS DE LA EVALUACIÓN
ANTIINFLAMATORIA DEL GEL DE ROSMARINUS OFFICINALIS,
URTICA DIOICA**

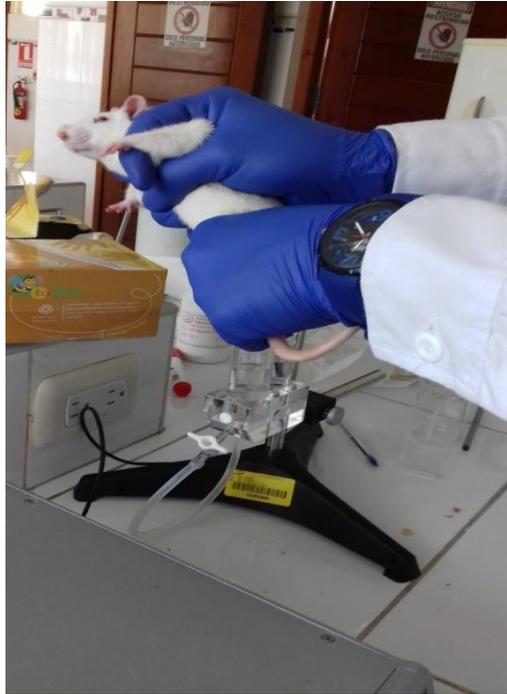


Elaboración del gel al 1%



Pletismómetro digital

Midiendo la inflamación en el pletismómetro digital



Aplicando Gel carragenina en *rattus rattus albinus*