



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

**ASPECTOS FARMACOLÓGICOS Y FITOQUÍMICOS DE
RECURSOS BOTÁNICOS ANTIINFLAMATORIOS EN
PERÚ: REVISIÓN SISTEMÁTICA**

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

AUTORES

Bach. BRITO OBREGON FLORMILA YENINA
<https://orcid.org/0009-0007-7784-6513>

Bach. SULCA PORRAS GIOVANNA DEISY
<https://orcid.org/0009-0007-9986-6873>

ASESOR:

MSc. CORDOVA SERRANO GERSON
<https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

**LIMA – PERÚ
2023**


DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, **SULCA PORRAS GIOVANNA DEISY**, con DNI **40619464** en mi condición de autor(a) de la tesis presentada para optar el TÍTULO PROFESIONAL de **QUÍMICO FARMACÉUTICO** de título "**ASPECTOS FARMACOLÓGICOS Y FITOQUÍMICOS DE RECURSOS BOTÁNICOS ANTIINFLAMATORIOS EN PERÚ: REVISIÓN SISTEMÁTICA**", **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

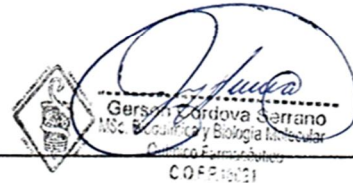
Indicar que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud **17%** y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 25, de marzo 2023.



Giovanna Deisy Sulca Porras
DNI: 40619464


Gerson Cordova Serrano
MSc. Químico y Biología Molecular
COPR 16131

MSc. Gerson Cordova Serrano
DNI: 45276376

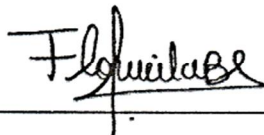
DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, **BRITO OBREGON FLORMILA YENINA**, con DNI **45197154** en mi condición de autor(a) de la tesis presentada para optar el TÍTULO PROFESIONAL de **QUÍMICO FARMACÉUTICO** de título "**ASPECTOS FARMACOLÓGICOS Y FITOQUÍMICOS DE RECURSOS BOTÁNICOS ANTIINFLAMATORIOS EN PERÚ: REVISIÓN SISTEMÁTICA**", **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

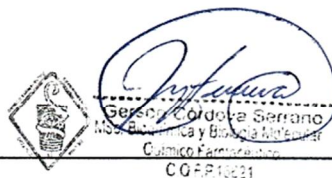
Indicar que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud **17%** y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 25, de marzo 2023.



Flormila Yenina Brito Obregon
DNI:45197154



MSc. Gerson Cordova Serrano
DNI: 45276376

APlagio R.S (final) 14 de Enero

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	rpm.pe Fuente de Internet	2%
4	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%
5	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
6	documents.mx Fuente de Internet	1%
7	1library.co Fuente de Internet	1%
8	www.mayoclinic.org Fuente de Internet	1%
9	ateneo.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
11	revistas.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
12	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Ac
Ve

DEDICATORIA

Ante todo, a Dios, quién es nuestro Padre celestial que nos acompaña siempre y nos levanta cada vez que nos caemos en el intento de cada reto y desafío y a nuestros padres quienes han sido nuestra motivación y nos han formado como buenas personas, a ellos que siempre estuvieron para darnos su apoyo con sus palabras llenas de amor y de positivismo, dándonos la fortaleza que necesitamos día a día, con mucho amor y cariño para nuestros padres queridos.

Brito Obregon, Flormila Yenina.

Sulca Porras, Giovanna Deisy.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darnos la fuerza de voluntad para seguir adelante con nuestras metas, a nuestros padres que siempre estuvieron ahí para nosotras en este proyecto.

A nuestra ilustre alma mater Universidad María Auxiliadora, a la facultad de Farmacia y Bioquímica por darnos la oportunidad de alcanzar nuestros objetivos.

Agradecer a nuestro asesor Msc. Gerson Cordova Serrano, por el apoyo en la realización de nuestro proyecto.

Brito Obregon, Flormila Yenina.

Sulca Porras, Giovanna Deisy.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I.INTRODUCCIÓN	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS	8
2.1. Enfoque y diseño de la investigación	8
2.2. Población, muestra y muestreo	8
2.3. Variables de estudio	9
2.4. Técnica e instrumentos de medición	9
2.5. Plan de recolección de datos	10
2.6. Métodos de análisis estadístico	12
2.7. Aspectos éticos	12
III.RESULTADOS	13
3.1. Aspectos farmacológicos.	13
3.2. Aspectos fitoquímicos.	22
IV.DISCUSIÓN	28
4.1 Discusión	28
4.2 Conclusiones	31
4.3 Recomendaciones	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	45
Anexo A: Operacionalización de las variables	46
Anexo B: Instrumento de recolección de datos	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagrama de Criterios de inclusión y exclusión durante la revisión sistemática.	11
Tabla 2. Base de extracción de datos relacionados a Aspectos farmacológicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú.	13
Tabla 3. Base de extracción de datos relacionados a Aspectos fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú.	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Operacionalización de la variable	46
Anexo B: Algoritmo de la estrategia de búsqueda de datos	47

RESUMEN

Objetivo: Realizar una revisión sistemática sobre los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú. **Material y método:** De enfoque cualitativo, diseño no experimental, descriptiva y de corte transversal. Se realizó una revisión sistemática profunda sobre los recursos botánicos con actividad antiinflamatoria. Las bases de datos buscadas fueron Google Académico, Pubmed, Scielo, Elsevier, Redalyc, en artículos publicados desde enero 2000 hasta diciembre 2022, respecto a los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de los recursos botánicos antiinflamatorios del Perú. **Resultados:** Mediante una búsqueda minuciosa con las bibliografías científicas publicadas en los últimos 22 años. Se realiza el análisis de los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de los recursos botánicos antiinflamatorios del Perú, se puede apreciar que muchos de las especies vegetales investigadas presentan actividad antiinflamatoria, sin embargo, algunas investigaciones encontradas en la recopilación de información, se evidenció que algunas plantas medicinales presentan una actividad diferente a la inflamatoria como analgésica, antinociceptiva, antienzimática, antioxidante y antifúngica. Con respecto al aspecto farmacológico se puede observar que las concentraciones son muy variadas, ya que van desde microgramos para evidenciar un buen efecto antiinflamatorio. En cuanto al aspecto fitoquímico se resalta a los flavonoides como principal metabolito con acción antiinflamatoria, sin embargo, existen otras sustancias químicas como los alcaloides, taninos, compuestos fenólicos que también tienen efecto antiinflamatorio. **Conclusiones:** La información resulta valiosa para futuros investigadores interesados en realizar estudios farmacológicos y de esta manera continuar con investigaciones que permitan identificar los principios activos de las plantas que podrían tener sin duda múltiples aplicaciones en diversas patologías y de esta manera aportar con la ciencia.

Palabras clave: Plantas antiinflamatoria, plantas peruanas, efecto antiinflamatorio de plantas peruanas.

ABSTRACT

Objective: To carry out a systematic review on the pharmacological and phytochemical aspects of anti-inflammatory botanical resources in Peru.

Material and method: Qualitative approach, non-experimental, descriptive and cross-sectional design. An in-depth systematic review on botanical resources with anti-inflammatory activity was carried out. The searched databases were Google Scholar, Pubmed, Scielo, Elsevier, Redalyc, in articles published from January 2000 to December 2022, regarding the pharmacological and phytochemical aspects of the anti-inflammatory botanical resources of Peru.

Results: Through a meticulous search with the scientific bibliographies published in the last 22 years. The analysis of the pharmacological and phytochemical aspects of the anti-inflammatory botanical resources of Peru is carried out, it can be seen that many of the investigated plant species present anti-inflammatory activity, however, in some investigations found in the collection of information, it was evidenced that some plants Medicinal drugs have a different activity than inflammatory as analgesic, antinociceptive, antienzymatic, antioxidant and antifungal. Regarding the pharmacological aspect, it can be observed that the concentrations are very varied, since they range from micrograms to demonstrate a good anti-inflammatory effect. Regarding the phytochemical aspect, flavonoids are highlighted as the main metabolite with anti-inflammatory action, however, there are other chemical substances such as alkaloids, tannins, and phenolic compounds that also have an anti-inflammatory effect. **Conclusions:** The information is valuable for future researchers interested in carrying out pharmacological studies and in this way continue with investigations that allow the identification of the active principles of plants that could undoubtedly have multiple applications in various pathologies and thus contribute to science.

Keywords: Anti-inflammatory plants, Peruvian plants, anti-inflammatory effect of Peruvian plants.

I.INTRODUCCIÓN

La inflamación se determina como una respuesta subsecuente a una lesión provocada en un tejido biológico. El agente nocivo puede ser externo, de naturaleza física, química o biológica. Asimismo, la respuesta inflamatoria es mecanismo de defensa para el organismo afectado, debido a que los procesos inflamatorios inducen al aislamiento, contención y eliminación del agente causal. Como un efecto secundario ante la inflamación es frecuente observar que el tejido sufra cambios o alteraciones a su integridad estructural y funcional; sin embargo, una vez solucionado la inflamación se activan mecanismos que promueven la regeneración del tejido dañado (1).

La inflamación aguda se caracteriza por iniciarse en minutos u horas y participan mecanismos de respuesta inmune innata que estimulan la adquirida. La existencia de pus en la dermis, esputo amarillento y líquido cefalorraquídeo turbio, son signos propios de una respuesta inflamatoria ocasionada por algún agente. En tanto la inflamación crónica se desarrolla en días, semanas y hasta meses cuando no se ha erradicado el daño; durante esta inflamación, los mecanismos de respuesta innata intervienen, pero es la adquirida la que mantiene el proceso en el tiempo causando daño tisular. La inflamación se distingue por cinco signos clínicos; como es el rubor, calor, dolor, tumefacción e impotencia funcional y todo esto se produce a causa de la acumulación de leucocitos, proteínas plasmáticas y derivados de la sangre hacia sitios de los tejidos extravasculares en el cual se halla una infección o lesión ocasionada o no por agentes patógenos (2).

Dentro de las inflamaciones más complejas o también llamadas inflamatorias inmunomediadas, son patologías crónicas que pueden llegar a ser potencialmente incapacitantes debido a las desregulaciones inmunológicas como las secuencias inflamatorias, estas patologías son la artritis reumatoide, psoriasis, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, lupus eritematoso sistémico, hidradenitis supurativa, sarcoidosis. Se realizó un estudio en España, sobre la prevalencia de enfermedades inflamatorias inmunomediadas, donde se concluye que la

prevalencia global de las enfermedades inflamatorias inmunomediadas (IMID) es del 6,39%, la psoriasis es la más frecuente con un 2,69% (3).

En el Perú una de las enfermedades inflamatorias crónicas y complejas de tratar es la artritis reumatoide, que se diagnostica más de 100 casos nuevos cada año, es importante enfatizar que por cada 6 mujeres hay 1 varón también afectado, de no ser diagnosticado y tratado a tiempo de manera conveniente podría conllevar a la deformación y hasta la postración (4).

En cuanto a la patogenia el proceso de la inflamación se lleva a cabo mediante la liberación de los mediadores químicos que son liberadas o sintetizadas por los mastocitos bajo la influencia de ciertos estímulos; cuando estas moléculas son liberadas producen efectos vasodilatadores y efectos quimiotácticos que facilitan la llegada de las moléculas y células endoteliales al foco de la inflamación (5).

Dentro del tratamiento farmacológico que nos permita guiar un control adecuado en los procesos inflamatorios están los AINEs la cual es un grupo muy diverso de fármacos caracterizados por los efectos antiinflamatorios, analgésicos, y antipiréticos al inhibir la ciclooxigenasa, la primera enzima comprometida en la síntesis de la prostaglandina, a partir del ácido araquidónico (6).

En esa misma línea los glucocorticoides tienen la cualidad de ser uno de los fármacos más empleados en distintas patologías agudas como el asma anafilaxis, edemas cerebrales como coadyuvante en el procesos inflamatorios y en los procesos de inflamación crónico como las enfermedades reumáticas, infecciosas, dermatológicas, colitis ulcerosa y hepatitis crónica autoinmune debido a sus dos propiedades terapéuticas que son antiinflamatoria e inmunosupresora, estos actúan sobre la cox-2 en tejidos inflamados; este fármaco es utilizado por vía oral, tópica e intramuscular hasta en casos más complejos son usados a nivel intraarticular(7).

En cuanto a las reacciones adversas en los AINEs es importante resaltar los efectos que se presentan a largo plazo por el consumo excesivo de estos antiinflamatorios que conllevaran a un deterioro renal, problemas gastrointestinales y hepatotoxicidad (8).

Del mismo modo, con el uso prolongado de los corticoides se presentarán los efectos adversos con más notoriedad que los AINEs debido a que los corticoides afectan a todo el cuerpo en lugar a un área particular, siendo la vía oral la que más causa efectos secundarios significativos, es importante señalar que los corticoides se utilizan para tratar artritis reumatoide, la enfermedad intestinal inflamatoria, el asma, las alergias y muchas otras afecciones. Estos medicamentos ayudan a suprimir el sistema inmunitario lo que puede ayudar a controlar las afecciones en las que el sistema inmunitario ataca por error sus propios tejidos, desencadenando con el uso prolongado los efectos adversos como síndrome de Cushing, obesidad, diabetes, úlceras o perforación gástrica, glaucoma, afecciones cardiovasculares y dermatológicas (9).

Desde su origen, el ser humano ha establecido una estrecha relación con la naturaleza. Las plantas han sido para el hombre uno de los más importantes y más utilizados por su disponibilidad para obtener una fuente de alimento, vestidos, utensilios, así como para curar y/o aliviar enfermedades y lesiones físicas. Por esta razón, el uso de alternativas naturales o terapias complementarias ha tomado una considerable atención en los últimos años. Es importante investigar la fitoquímica de las plantas para descubrir sus posibles principios activos, ya que la mayoría presenta una gran cantidad de compuestos químicos, pero a su vez sin efectos farmacológicos es por eso que surge la necesidad de continuar con la investigación para descubrir nuevas propiedades de estas plantas y así brindar una alternativa terapéutica ante los diversos males que se presentan hoy en día (10).

Ante todo, lo expuesto se encuentran diversas plantas con efectos indudables como coadyuvantes en el tratamiento de la inflamación, tales como: *Schkuhria pinnata* (Canchalagua) es una planta inusual que crece en nuestra región dividido en valles y laderas de montañas de 2000 a 3000msnm. Esta planta es provechosa ante determinada enfermedad en tal sentido suelen ser consumidas o usadas como depurativo y antiinflamatorio. Dentro de sus componentes se halla la presencia de flavonoides glucósidos, colina, pentosanos y particularmente la presencia de sesquiterpenos la cual le asignan el poder de antiinflamatorio (11). Asimismo, el *Piper aduncum* L. (Matico) En el Perú, el Matico se dispone en los departamentos de Amazonas, Ayacucho, Loreto,

Madre de Dios, Puno, San Martín; es un arbusto de color verde que suele alcanzar hasta cuatro metros de altura, su uso medicinal es complejo siendo usada como antiinflamatorio del tracto respiratorio, es muy práctica para aliviar náuseas y dolor de estómago (12). Por último tenemos a *Annona muricata* L (Guanábana) es un árbol de la familia *Annonaceae*, se empleó como una fuente nutritiva en el Perú prehispánico, es muy cultivada en el norte de nuestro país. Esta fruta contiene diversas bondades, propiedades, debidos a sus metabolitos, es antioxidante, anticancerígeno y antiinflamatorio; esta propiedad se encontró en sus hojas se debe a que es rica en flavonoides (13)

La riqueza botánica y etnobotánica del país que refiere a plantas que tengan utilidad o usos como antiinflamatorios es bastante amplio y diverso, de la cual se ha desarrollado diversos artículos de investigación, tesis de titulación, maestría y doctorado, frente a esa variedad de evidencias científicas reportadas sobre la gran utilidad de las plantas medicinales de origen peruano, se evidencia una ausencia de organización sistemática o análisis comparativo sistemático, la cual nos pueda brindar un mejor panorama desde la amplitud, la diversidad y la variabilidad de las fuentes botánicas que puedan ser útiles para tratar estados inflamatorios por lo que se hace necesario realizar una revisión sistemática al respecto.

Una revisión sistemática corresponde a un sumario transparente y estructurado de la investigación disponible, precedida a contestar una determinada pregunta clínica; ya que permanecen conformadas por diversos artículos y fuentes de información. La finalidad de una revisión sistemática es usar un conglomerado preciso de métodos para evaluar la fiabilidad y autenticidad de la investigación antes publicada (14).

La metodología de la revisión sistemática debería estar desarrollada y proyectada con anterioridad para minimizar sesgos y descartar estudios intrascendentes o deficientes. Para la ejecución de una revisión sistemática se debe formular de una manera correcta la pregunta, hacer una búsqueda organizada de la autenticidad científica, recopilar los análisis, extraer los datos y finalmente compilar, abreviar y publicar los resultados (15).

Las revisiones sistemáticas son visiblemente un factor imprescindible en el proceso de una búsqueda científica, el valor de una revisión sistemática radica en que nos da un rumbo transparente intensivo y estructurado para indagar, elegir y simplificar la información. No obstante, se halla deficiencia adjunto como el lugar, la clasificación de los estudios, la copia de la información (16).

Por consiguiente, es importante ejecutar una revisión sistemática organizada dada la amplia evidencia científica encontrada en la que se hallaron diferentes efectos farmacológicos en las plantas medicinales.

Villacorta y Vásquez, en el año 2022, llevaron a cabo una investigación sobre el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de la cáscara de *Inga feuillei* DC (pacay) en ratones. Para el método de investigación se emplearon 42 ratas divididas en 7 grupos de 6 ratones. Llegando a la conclusión de que existe un efecto analgésico y antiinflamatorio del extracto etanólico de la cáscara de *Inga feuillei* DC (pacay) en ratones. (17).

Pari y Ramos, en el año 2019, realizaron una investigación que lleva por título actividad antioxidante y antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de *Passiflora tripartita* var. *Mollissima* (kunth) “tumbo serrano “. Se evidenció el efecto antiinflamatorio en dosis de 600mg/kg desde la primera hora de su administración, comparando su efecto con la dexametasona de 4 mg. Concluyeron que ambas plantas presentan efectos antiinflamatorios y antioxidantes (18).

Soles, en el año 2018, realizó un estudio titulado Efecto antiinflamatorio de la sangre de Drago (*croton Draco*, *Croton Lechleri*) en pacientes con enfermedad periodontal atendidos en el hospital II Essalud, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, el estudio es de tipo cuantitativo, experimental, prospectivo, transversal, analítico. La muestra estuvo conformada por 100 pacientes con enfermedad periodontal, concluyendo que la sangre de drago presenta un efecto antiinflamatorio en pacientes con dicha enfermedad (19).

Amado et al., en el año 2020, desarrollaron un estudio sobre la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de *Manihot esculenta crantz* (yuca) en un modelo experimental de inflamación aguda. Concluyeron que el

extracto etanólico de *Manihot sculenta crantz* a partir de la dosis de 4mg/kg resulta tener una actividad antiinflamatoria en la reducción del edema plantar en el modelo animal empleado (20).

Higashimura et al., en el año 2021, se llevó a cabo una investigación titulada, la ingesta dietética de raíces de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) afecta el microbiota intestinal y la mucina fecal y previene la inflamación intestinal en ratones. Para este estudio se indujo a los ratones a una inflamación intestinal empleando un modelo de colitis incitado por ácido 2,4,6- trinitrobenceno sulfónico en ratones, los resultados plantean que el consumo oral de raíz de yacón modula el ambiente intestinal lo que impide la inflamación intestinal (21).

Caputo et al., en el año 2020, desarrollaron un estudio denominado el aceite de copaiba suprime la inflamación en los pulmones asmáticos de ratones BALB/c inducidos con ovoalbúmina, donde concluye que este aceite presenta un efecto antiinflamatorio significativo en el tejido pulmonar de los ratones (22).

En cuanto al valor teórico, esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre el uso de las plantas empleadas en patologías inflamatorias, así como promover el estudio de los recursos botánicos antiinflamatorios, ya que se han realizado pocas investigaciones con respecto a este tema en nuestro País, hoy en día se ha retomado con fuerza el empleo de recursos botánicos para mitigar o aliviar los males, pero sin duda es importante mencionar que se conoce muy poco sobre las clases de las plantas y formas de uso. En función a lo mencionado, es importante plantear un estudio que manifieste las bondades de la naturaleza como fuentes de salud o posibles causas de efectos nocivos que se producen por la ingesta o consumo de ciertas plantas sin mayor conocimiento.

En cuanto al valor práctico, podemos decir que el empleo de las plantas en el cuidado de la salud es una práctica que ha pasado de generación en generación y está ligado a las experiencias ancestrales, por los beneficios que han mostrado en la salud del hombre, los hallazgos de la presente investigación permitirá brindar mayores alcances a futuras investigaciones que estén dispuestos a contribuir con la búsqueda de alternativas naturales en diversas patologías inflamatorias que muchas veces dependen de la medicina convencional para

tratar sus males a largo plazo con efectos secundarios que conllevan a desarrollar otras enfermedades. Ante ello, surge la necesidad de realizar nuevos estudios que concienticen a los profesionales de la salud sobre los efectos adversos que surgen de tratamientos prolongados de patologías crónicas para esto se sugiere realizar formulaciones a base de principios activos que tienen como fuente principal a la planta, de esta manera se podría disminuir considerablemente los efectos adversos que padecen muchos de los pacientes con patologías inflamatorias crónicas.

El objetivo general del presente estudio es realizar una revisión sistemática de los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque y diseño de la investigación

El presente estudio tiene enfoque cualitativo, diseño no experimental, descriptiva y de corte transversal.

El estudio cualitativo es un proceso de indagación de un objeto al cual el investigador accede a través de interpretaciones sucesivas, con la ayuda de instrumentos y técnicas, que le permiten involucrarse con el objeto para interpretarlo, trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica; generando una comprensión rica y descriptiva del fenómeno investigado (23). En cuanto al diseño no experimental se realizará sin manipular deliberadamente la variable, se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después ser analizados, en este tipo de investigaciones no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos de estudio (24). En los estudios descriptivos, se limitará a medir las características, la presencia o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo, es decir siempre referido a un momento concreto. Una característica de este estudio es que se limitan a describir uno o varios fenómenos sin intención de implantar relaciones causales con otros factores (25). Es de corte transversal, porque la recolección de datos se dará en un tiempo determinado.

2.2. Población, muestra y muestreo

Se abordó una revisión crítica de carácter narrativa relacionada al perfil fitoquímico, farmacológico de recursos botánicos antiinflamatorios. Se empleará una estrategia de búsqueda bibliográfica de investigación sistemática basada en la web. La población fue de 100 revistas y la muestra seleccionada de 50 artículos científicos, el muestreo fue por conveniencia, lo cual permitió seleccionar a los artículos científicos idóneos. Asimismo, la revisión fue del tipo cualitativo, donde se presenta la evidencia en forma descriptiva, sin análisis estadístico y ausencia de meta análisis.

2.3. Variables de estudio

El proyecto presenta una variable con dos dimensiones: Revisión sistemática y las dimensiones son las siguientes:

- Primera dimensión: Aspectos Farmacológicos
- Segunda dimensión: Aspectos Fitoquímicos

Definición conceptual:

Las revisiones sistemáticas es un modelo de investigación que responde a cuestiones clínicas de interés expresadas con transparencia por medio de un proceso sistemático y concreto para investigar y seleccionar los primeros estudios potencialmente importantes para ser evaluados, analizados e interpretados, usando métodos estrictos para delimitar el sesgo y el fallo fortuito. Las revisiones sistemáticas de alta calidad se fundamentan en protocolos precedentes, asentados respectivamente para evadir redundancias y sesgos en la información que respaldan la claridad y la rigurosidad durante el avance y una mejor calidad metódica de la revisión sistemática resultante (26).

Definición operacional:

Se elaboró una revisión sistemática de la literatura científica que explica los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en los buscadores de Google Académico, PubMed, Proquest y Scielo, Elsevier y Redalyc, en artículos publicados desde octubre 2022 hasta diciembre del 2022.

2.4. Técnica e instrumentos de medición

La técnica que se empleó para la ejecución de la recolección de datos es la revisión sistemática de los artículos de las distintas fuentes, asimismo se efectuó una búsqueda inversa tomando en consideración las referencias bibliográficas de la investigación escogida (27).

En cuanto al instrumento se tomó en cuenta el algoritmo de búsqueda de información (Ver anexo B).

2.5. Plan de recolección de datos

Para la revisión sistemática se tuvo en consideración el siguiente desarrollo.

- A. **Planteamiento de la pregunta de revisión:** Se formuló las preguntas, acordes a cada variable descrita, de acuerdo con el análisis **PICO** (P = población específica, I = intervención, C = comparación, O = outcome).

Aspectos farmacológicos y Fitoquímicos de Recursos Botánicos Antiinflamatorios en Perú: Revisión Sistemática

P: Plantas medicinales con actividad antiinflamatoria.

I: uso de plantas medicinales con actividad antiinflamatoria (extractos acuosos, extractos etanólicos, aceites esenciales, etc.)

C: Efecto antiinflamatorio de los extractos y aceites esenciales de las plantas medicinales en comparación con fármacos de actividad antiinflamatoria.

O: Inhibición de la actividad inflamatoria, en los diferentes estudios con los extractos y aceites esenciales de plantas medicinales.

- B. **Criterios de inclusión y exclusión:** A partir de cada variable se establece los criterios de inclusión y exclusión según el análisis PICO (Problema, Intervención, Comparación y Outcomes o resultados), de acuerdo con la tabla 1.

Tabla 1. Diagrama de Criterios de inclusión y exclusión durante la revisión sistemática

Criterio de selección	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Tipos de estudio	Estudios originales descriptivos, experimentales y clínicos.	Artículos de opinión, y comunicaciones científicas
Intervención	Estudios fitoquímicos y farmacológicos	Otros estudios
Acceso	Que el acceso al documento se completó en formato digital.	Que no exista acceso al documento completo en formato digital.
Población	Recursos botánicos antiinflamatorios en Perú	Plantas medicinales investigadas de otros países
Periodo temporal	De enero del 2000 hasta diciembre del 2022	Estudios publicados antes de diciembre del 2000
Idioma de publicación	Inglés, español y portugués	Idiomas distintos a los mencionados
Bases de datos	Google académico, Proquest, Pubmed, Scielo y revistas científicas, bibliotecas de las universidades públicas y privadas.	Cualquier otra base de datos no relacionada con la temática

C. Búsqueda de la literatura:

Se llevó a cabo una investigación exhaustiva de las bibliografías científicas, publicadas en los últimos 22 años, para ello se tuvo en cuenta los criterios de inclusión de las bases de datos, usando las palabras claves: “plantas antiinflamatorias”, “composición fitoquímica”, “actividad farmacológica”, “aceites esenciales” y no se aplicó restricciones por el idioma.

D. Evaluación de la calidad, heterogeneidad y síntesis de la información:

Posteriormente a la elegibilidad de la información, se procedió a utilizar los datos de la siguiente manera.

(a) Se extrajo los datos necesarios para resumir los estudios incluidos

(b) Se evaluó los sesgos de cada estudio pudiendo identificar la calidad de la evidencia disponible.

(c) Se construyó las tablas y se redactó la información que sintetice la evidencia.

E. Interpretación de los resultados.

Para la interpretación de resultados se discutió entre los resultados hallados y en su mayoría se identificaron casos atípicos, casos extraordinarios, características llamativas a destacar de algún estudio. Las conclusiones se relacionaron con los objetivos del estudio, evitando afirmaciones no respaldadas suficientemente por los datos disponibles.

2.6. Métodos de análisis estadístico

No se realizó análisis estadístico; puesto que, la información fue organizada de acuerdo a criterios de selección de datos y categorías, propios de la revisión sistemática.

2.7. Aspectos éticos

Vamos a considerar los aspectos éticos en el presente trabajo de investigación; el respeto por la autoría, la identificación de fuentes confiables, la veracidad de la información y el buen manejo de las herramientas de investigación.

III.RESULTADOS

En este presente trabajo de tesis se realizó la revisión sistemática de aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú, para ello se analizaron una población de diversos artículos científicos, se escogieron 100 artículos, de las cuales mediante distintos criterios de inclusión y exclusión fueron extraídos y analizados. Los datos son los resultados de estos artículos de investigación; para integrarlos, ordenarlos sistemáticamente en tabla de base de extracción de datos. Los cuales fueron realizados desde el mes de octubre a diciembre del 2022, los cuales se presentan a continuación.

3.1. Aspectos farmacológicos.

Tabla 2. Base de extracción de datos relacionados a Aspectos farmacológicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACÓLOGICA	EFFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
1	Perú	2000	Experimental	<i>Tecoma sambucifolia</i>	(200mg/kg)	Efecto antiinflamatorio y efecto antinociceptivo	Todos los extractos probados fueron activos en esta prueba; nuevamente, la actividad antiinflamatoria lograda fue similar a la de la indometacina (5 mg/kg), Todos los extractos de <i>T. sambucifolia</i> exhibidos actividad antinociceptiva significativa en el acético prueba de acidez; el efecto de los extractos alcohólicos de vainas o flores parecía ser más potente.	Alguacil et al. ²⁸

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
2	Perú	2008	Experimental	<i>Uncaria tomentosa</i>	UG-POA de 50, 100, 500 y 1000 µg/mL	Efecto Antiinflamatorio	la UG-POA disminuye la subpoblación de DCm, mientras incrementa la expresión de moléculas HLA-DR y CD86 en pacientes con AR definida. Estos hallazgos añadirían un mecanismo adicional al efecto inmunomodulador de la UG en procesos inflamatorios crónicos.	Núñez et al. ²⁹
3	Perú	2010	Experimental	<i>Ephedra americana HyB</i>	144mg.	Efecto Antiinflamatorio	La aplicación de <i>Ephedra americana</i> HyB en la encía de cobayos expuesta al procedimiento quirúrgico, reduce el grado de inflamación y permite que la reparación sea más rápida.	Guillén et al. ³⁰
4	Perú	2012	Experimental	<i>Oenothera rosea</i>	Extracto 500 mg/kg, Relación al 100% de efecto	Efecto Antiinflamatorio	Se demostró que el extracto hidroalcohólico de <i>Oenothera rosea</i> (Yawar socco) presenta efecto antiinflamatorio dosis dependiente al reducir el edema subplantar, el proceso inflamatorio crónico y la PCR en ratas.	Villena et al. ³¹

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
5	Perú	2012	Experimental	<i>Petiveria alliacea</i>	Dosis 200mg/mL	Efecto Antiinflamatorio y efecto antioxidante	En la evaluación antiinflamatoria hay una máxima reducción del edema en un 23,26% a las 4 horas del tratamiento. Para la inflamación crónica hay una reducción del 25,9% y 29,5% del peso y volumen del exudado extraído, respectivamente, así como una reducción del 24% de peso de tejido fibroso. Estos resultados evidencian efecto antioxidante y antiinflamatorio de <i>Petiveria alliacea</i>	Zaa et al. ³²
6	Perú	2012	Experimental	<i>Desmodium molliculum</i>	500mg/Kg	Efecto antiinflamatorio	Los flavonoides, presentes en <i>D. Molliculum</i> , son compuestos polifenoles de bajo peso molecular que han probado tener efectos contra la inflamación del árbol bronquial, disminuyen la respuesta de mastocitos, reducen en número de eosinófilos	Acero et al. ³³
7	Perú	2012	Experimental	<i>Chuquiraga spinosa</i>	2.5 mg/oreja ,500mg/Kg	Efecto antiinflamatorio, actividades antioxidantes y antifúngicas	Los extractos de las partes aéreas de <i>C. spinosa</i> han mostrado una alta actividad eliminadora de radicales. Además, se ha demostrado un efecto antiinflamatorio utilizando extracto metanólico al 50% de esta planta en modelos de inflamación aguda in vivo	Casado et al. ³⁴

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
8	Perú	2012	Experimental	<i>Uncaria tomentosa</i>	extracto 30mg/kg	Actividad antiinflamatoria	La actividad antiinflamatoria que muestra la mitrafilina obtenida de la corteza de <i>Uncaria Tomentosa</i> , inhibió alrededor del 50% en la liberación de las interleucinas 1 α , 1 β , 17 y TNF- α . Tiene una actividad similar a la dexametasona.	Rojas et al. ³⁵
9	Perú	2014	Experimental	<i>Lepidium meyenii</i>	NO REPORTA	Efecto Antiinflamatorio	El consumo de maca se asoció con bajos niveles séricos de IL-6	González et al. ³⁶
10	Perú	2016	Experimental	<i>Caesalpinia spinosa</i>	extracto 250 mg/kg	Actividad antioxidante, anti enzimática y antiinflamatoria	Los extractos hidroalcohólicos obtenidos de las vainas de <i>Caesalpinia Spinosa</i> "TARA", se evidenció un poder antioxidante por la neutralización de los radicales con, el método del DPPH al 12,4 μ g/mL obteniendo un porcentaje de inhibición del 83,19% y la actividad antiinflamatoria se dio a dosis dependientes entre la segunda y sexta hora al 95%.	Núñez et al. ³⁷
11	Perú	2017	Experimental	<i>Croton lechleri</i> , <i>Chenopodium ambrosioides</i> L., <i>Peperomia congona</i> Sodiroy <i>Perezia coerulescens</i>	100 y 200 μ g/mL	Efecto Antiinflamatorio	Los extractos etanólicos de <i>P. coerulescens</i> , <i>Ch. ambrosioides</i> L y <i>C. lechleri</i> , presentan actividad antiinflamatoria mediante la inhibición de la lisis de la membrana celular en glóbulos rojos. En el caso del extracto de <i>C. lechleri</i> a 100 y 200 μ g/mL, así como el extracto de <i>Ch. ambrosioides</i> L a una concentración de 200 μ g/mL, mostraron un desempeño similar al fármaco de referencia (dexametasona)	De María et al. ³⁸

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
12	Perú	2017	Experimental	<i>Peperomia choroniana D</i>	0,5 % y 1%	Efecto Antiinflamatorio	La emulsión dérmica de <i>Peperomia choroniana</i> al 0,5% posee efecto antiinflamatorio tópico superior al diclofenaco gel 1%, pero inferior a la dexametasona crema 0,05% en la reducción de la inflamación y temperatura localizada	Mayhuasca et al. ³⁹
13	Perú	2018	Experimental	<i>Baccharis Tricuneata (L.f.) Pers</i>	30 % (crema a partir del extracto purificado de <i>Baccharia t</i>)	Efecto Antiinflamatorio	La crema al 30 % mostró actividad antiinflamatoria del 71.43%, se le atribuye a los flavonoides la actividad antiinflamatoria encontrada, ya que presenta gran poder de estabilizar membranas y los radicales oxidantes	Díaz et al. ⁴⁰
14	Perú	2019	Experimental	<i>Maytenus macrocarpa</i>	1250 mg/kg	Efecto Antiinflamatorio	Los efectos antiinflamatorios de <i>M. macrocarpa</i> se observaron en una tendencia no significativa de forma dosis dependiente. <i>M. macrocarpa</i> mostró un efecto antiinflamatorio a 1250 mg/kg y estos efectos fueron mayores en comparación con diclofenaco (74,14 % frente a 58,62 %)	Luján et al. ⁴¹

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
15	Perú	2019	Experimental	<i>Minthostachys mollis</i>	5 y 20 ug/mL	Efecto antiinflamatorio	En las ratas del grupo Problema se halló un promedio favorable de disminución de la inflamación en la primera hora de 24.2%, en la segunda hora la disminución fue de 14.5% respectivamente a los cuales se les aplicaron el gel con el extracto, demostrando así el efecto antiinflamatorio	Ruíz et al. ⁴²
16	Perú	2020	Experimental	<i>Culcitium canescens</i>	10 % gel	Efecto antiinflamatorio y Analgésico	El extracto etanólico de las hojas de <i>Culcitium canescens</i> «vira vira» gel 10% presenta mayor efecto antiinflamatorio con respecto al grupo gel 5% de «vira vira», diclofenaco gel 1% y grupo control; La marcha fitoquímica realizada al extracto blando de <i>Culcitium canescens</i> . «vira vira» evidencia mayor cantidad de flavonoides y compuestos fenólicos y estos compuestos están relacionados con propiedades antiinflamatorios	Inca et al. ⁴³
17	Perú	2020	Experimental	<i>Manihot esculenta crantz</i>	4 mg/kg	Efecto antiinflamatorio	El extracto etanólico de <i>Manihot esculenta</i> partir de la dosis de 4 mg/kg parece tener actividad antiinflamatoria en la reducción del edema plantar en el modelo animal utilizado	Amado et al. ⁴⁴

Tabla 2 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	RECURSO NATURAL	DOSIS	ACTIVIDAD FARMACOLOGICA	EFECTO FARMACOLOGICO	REFERENCIA
18	Perú	2021	Experimental	<i>Pelargonium zonale</i>	extracto 20%	Efecto antiinflamatorio	Se evidenció que el extracto etanólico de <i>Pelargonium zonale</i> mostró efectos antiinflamatorios en la mucosa gingival en cobayos, y también para el tratamiento de gingivitis en mujeres embarazadas, la cual tuvo un 20% de efectividad	Manchego et al. ⁴⁵
19	Perú	2022	Experimental	<i>Plukenetia volubilis linneo</i>	2250 mg/Kg	Efecto antiinflamatorio	Se demostró el resultado protector del aceite de Sacha Inchi (SI) aumentando y mejorando el tiempo tipo de presión y reducción del pannus en la artritis inducida por carragenina en ratas Holtzman	Revilla et al. ⁴⁶

En la tabla 2, se muestra los aspectos farmacológicos, de los diversos recursos naturales del Perú, los cuales fueron investigados desde el año 2000 al 2022, siendo todos los trabajos Experimentales. En esta tabla se muestra el trabajo N.º 1, una investigación titulada *Tecoma sambucifolia* actividades antiinflamatorias, antinociceptivas y toxicidad 'in vitro' de extractos del 'huarumo' de los incas peruanos, publicada en el año 2000 e investigada por los autores Alguacil et al. Resaltar que esta investigación se llevó a cabo en España, en la universidad San Pablo – CEU, Madrid, pero las plantas fueron recolectadas en Tarma (Perú). Los resultados mostraron que todos los extractos tienen actividad antiinflamatoria y antinociceptiva, pero la mayor potencia es la de los extractos alcohólicos, la actividad antiinflamatoria lograda fue similar a la de la indometacina (5 mg/kg), Todos los extractos de *T. sambucifolia* exhibidos presentan actividad antinociceptiva significativa, ya que proporcionaron un efecto farmacológico comparable al del compuesto de referencia, se destaca que el efecto de los extractos alcohólicos de vainas o flores parecía ser más potente. Asimismo, en el trabajo N.º 7 se muestra la investigación titulada Actividad antiinflamatoria, antioxidante y antifúngica de *Chuquiraga spinosa*, fue realizado en Barcelona, España, pero emplearon plantas oriundas de Yauyos (Perú). En la tabla 2, también se puede apreciar que el resto de la investigación fue realizada en el Perú y con plantas oriundas del país, los trabajos de investigación fueron realizadas en Lima, Cusco y Arequipa. La recolección de las plantas se dio en diversos Departamentos del Perú, como Ayacucho, Puno, Cusco, Ucayali, Yauyos, Junín, Puerto Maldonado, Huaraz y Cajamarca. En cuanto las dosis de la tabla 2, podemos observar que son bastante diversos, encontrándose desde un rango de microgramos hasta 2250mg/Kg para evidenciar un efecto Antiinflamatorio. En el trabajo N.º 15, podemos apreciar que la especie *Minthostachys mollis* necesita solo entre 5 y 20 ug/mL, para realizar el efecto antiinflamatorio, el trabajo de la investigación lleva por título Estudio del efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a partir de *Minthostachys mollis* (muña), en modelo de edema de pata, Arequipa – 2019. En esta investigación se realizó un gel de uso tópico con propiedades antiinflamatorias. Fueron estudiadas varias dosis, siendo las más representativas aquellas de 5 y 20 ug/mL las que respondieron con una mayor eficiencia, mostrando su efecto a las 3 horas de promedio después de haber inducido el efecto

proinflamatorio. Asimismo, en el trabajo N°19, podemos observar que la planta en estudio necesita de grandes concentraciones para que se evidencie un efecto antiinflamatorio, el trabajo de investigación lleva por título “Efecto protector del aceite de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis linneo*) en ratas Holtzman con inducción de artritis experimental” aquí se demostró que el efecto protector del aceite de Sacha Inchi (SI) fue aumentando y mejorando el tiempo tipo de presión y reducción del pannus en la artritis inducida por carragenina en ratas Holtzman. Hubo mayor porcentaje de efecto antiinflamatorio dosis dependiente y tiempo de presión a 2250 mg/Kg, seguido por 1125 mg/Kg, mientras que el estudio histopatológico mostró un pannus leve y fibrosis ausente con la dosis más alta; a dosis de 1125 mg/Kg de aceite SI hubo pannus moderado, y fibrosis leve.

Es importante mencionar que en el trabajo de recopilación no sólo se encontró plantas con actividad antiinflamatoria, sino que algunos de ellos presentan actividades antinociceptivas como se muestra en el trabajo N° 1, del mismo modo la actividad antioxidante como se muestra en el trabajo N° 5, 7 y 10. Asimismo presentan actividad antifúngica como se muestra en el trabajo N°7, actividad antienzimática en el trabajo N°10 y por último la actividad analgésica que se puede apreciar en el trabajo N° 16, que lleva por título “Evaluación del efecto antiinflamatorio y analgésico del extracto de *Culcitium canescens* (Humb. & Bonpl.) en animales de experimentación” donde se elaboró un gel con la especie *Culcitium canescens* y se pudo apreciar sus efectos antiinflamatorios y analgésicos.

3.2. Aspectos fitoquímicos.

Tabla 3. Base de extracción de datos relacionados a Aspectos fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	PARTE DE LA PLANTA	MÉTODO O REACTIVO	CLASE	COMPONENTES QUIMICOS	REFERENCIA
1	Perú	2002	Cuantitativo	Semillas	HPLC, Métodos polarográficos, Cromatografía en capa fina, espectrometría de masas.	- Alcaloides, flavonoides, esteroides, leucoantocianidinas	H4 me- H4 l8 a-i-La, 4-OH-La,G6, L- isolup, H-hidroxilup, 13- hidroxilup,13-ang.oxilup. , ci-O-La, 13-Bz-O-La13.H4	Castañeda et al. ⁴⁷
2	Perú	2002	Cuantitativo	No reporta	Marcha fitoquímica	Alcaloides y Taninos	No reporta	Alhuay et al. ⁴⁸
3	Perú	2004	Cuantitativo	Hojas	HPLC, TLC, IR, RMNC13, RMNH1	Compuestos fenólicos y flavonoides	Rutina y Quercetina	Ibañez et al. ⁴⁹
4	Perú	2007	Cuantitativo	Hojas y Tallos	Screening fitoquímico, cromatografía, espectroscopia UV	Alcaloides, Catequinas, esteroides, triterpenos, flavonoides, saponinas, taninos	7,4-di-O-alquil-3,5,3-trihidroxi flavonol; 5,7,4- tri-O- alquil- 3,5dihidroxi flavanona;5,7,4- trihidroxi flavona	Mayhuasca et al. ⁵⁰

Tabla 3 (Continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	PARTE DE LA PLANTA	MÉTODO O REACTIVO	CLASE	COMPONENTES QUIMICOS	REFERENCIA
5	Perú	2007	Cuantitativo	Hojas secas	Marcha fitoquímica, screening fitoquímico, screening cromatográfico.	alcaloides, flavonoides, taninos, compuestos fenólicos, glicósidos, carbonilos	Flavonas e isoflavonas	Vargas ⁵¹
6	Perú	2010	Cuantitativo	Hojas	Tamizaje Fitoquímico	Alcaloides, flavonoides, taninos, terpenoides, antraquinonas	No reporta	Casado et al. ⁵²
7	Perú	2011	Cuantitativo	Hojas	cromatografía en capa fina y por técnicas espectrales UV , método inmunoensayo de quimioluminiscencia	Flavonoides	flavonas	Enciso et al. ⁵³
8	Perú	2011	Cuantitativo	Hojas	Marcha fitoquímica, Análisis cualitativo de flavonoides, Análisis cuantitativo de flavonoides totales por espectrofotometría UV-VIS	carbohidratos, compuestos polifenólicos, flavonoides, esteroides libres, saponinas y alcaloides.	Quercetina, 5-OH flavanona, Aurona con 4'-OH libre y algunas Chalconas 2- ó 4-OH, Flavonas o flavonoles 3-O substituidos, con 5-OH pero sin 4'-OH libre 6- o 8-OH flavonas y 3-O substituidos Flavonoles con 5-OH	Poma et al. ⁵⁴
9	Perú	2013	Cuantitativo	Raíz, tallo y hoja	Marcha fitoquímica, cromatografía en capa fina	Compuestos fenólicos, taninos, alcaloides, esteroides, saponinas y azúcares reductores	3 metoxiflavona y 7 metoxiflavona	Perez ⁵⁵

Tabla 3 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	PARTE DE LA PLANTA	MÉTODO O REACTIVO	CLASE	COMPONENTES QUIMICOS	REFERENCIA
10	Perú	2014	Cuantitativo	Hojas secas y molidas	Marcha fitoquímica	flavonoides, triterpenos, esteroides, alcaloides, taninos, compuestos fenólicos, lactonas sesquiterpénicas	flavonoides: 5,6,7-trihidroxi-4'-metoxiflavona; 3',5,6,7-tetrahidroxi-4'-metoxiflavanona; 4',5,7,8-tetrahidroxiflavona y 5,7,8-trihidroxi-4'-metoxiflavona	Ramirez et al. ⁵⁶
11	Perú	2017	Cuantitativo	Hojas	Marcha fitoquímica	compuestos fenólicos, flavonoides y alcaloides	No se reporta	Cisneros et al. ⁵⁷
12	Perú	2018	Cuantitativo	Hojas	cromatografía de columna y de capa fina	Flavonoides	No se reporta	Arenas et al. ⁵⁸
13	Perú	2018	Cuantitativo	Corteza	Marcha fitoquímica	antraquinonas, compuestos fenólicos, flavonoides, saponinas esteroidales y taninos	No se reporta	Sarmiento et al. ⁵⁹
14	Perú	2019	Cuantitativo	cálices secos y molidos	Marcha fitoquímica	fenoles, flavonoides, taninos, triterpenos y esteroides	No se reporta	Vallejo et al. ⁶⁰

Tabla 3 (continuación).

N°	PAIS	AÑO	ESTUDIO	PARTE DE LA PLANTA	MÉTODO O REACTIVO	CLASE	COMPONENTES QUIMICOS	REFERENCIA
15	Perú	2020	Cuantitativo	Hojas secas	cromatografía de gases	compuestos terpenos, monoterpenos y sesquiterpenos	No se reporta	Mayorga ⁶¹
16	Perú	2020	Cuantitativo	Hojas	análisis fitoquímico	Triprenoides, esteroides, flavonoides, cumarinas y taninos	flavonoides, compuestos fenólicos y alcaloides.	Fernandez ⁶²
17	Perú	2021	Cuantitativo	Fruto	Ensayo Fitoquímico	Fenoles totales y flavonoides	Lactonas, cumarinas, azúcares reductores, taninos, fenoles catequinas y flavonoides.	Enciso et al. ⁶³
18	Perú	2021	Cuantitativo	Toda la planta seca y molida	análisis macro y micromorfológicos, características fisicoquímicas Tamizaje fitoquímico	alcaloides, cumarinas, lactonas, triterpenos, flavonoides, catequinas,	No se reporta	Lopez et al. ⁶⁴
19	Perú	2021	Cuantitativo	Hojas	Marcha fitoquímica	triterpenos y esteroides, taninos, flavonoides, saponinas y catequinas	No se reporta	Bendezu et al. ⁶⁵

Con relación a la tabla 3; en él se encuentran los aspectos fitoquímicos de los cuales fueron investigados y publicados entre 2002 a 2021, encontrándose que en su mayoría de los trabajos seleccionados fueron de análisis cuantitativo, además se puede evidenciar que las partes más usadas para dichas investigaciones han dado en primer lugar a las hojas, siguiente de los tallos y por último a la raíz, semilla, corteza, cáliz y fruto; esta diversidad de plantas han sido recolectados en las provincias de Huancayo, Cajamarca, Ayacucho, Tarapoto, Cuzco, Puno, La Libertad y Lima, oriundas del país.

Asimismo, en su mayoría de las investigaciones realizadas se emplearon el método de marcha fitoquímica, cromatografía en capa fina y screening fitoquímico como las más resaltantes para la detección de algunos metabolitos como los flavonoides, taninos y alcaloides; siguiente la presencia de esteroides, compuestos fenólicos, saponinas y triterpenos. Dentro de este marco, el artículo de investigación titulado Actividad antioxidante, antiinflamatoria e inmunomoduladora del extracto clorofórmico de las hojas de *Chuquiraga lessing* "Huamanpinta", publicada en el año 2014 e investigada por Ramirez E, et al. Expusieron el estudio del extracto de hojas secas recolectadas en la Provincia de Huamanga, región Ayacucho, en la que ejecutaron el análisis de marcha fitoquímica en la cual localizaron metabolitos secundarios entre ellos a los flavonoides, triterpenos y esteroides los más abundantes en este extracto siendo los responsables del efecto antioxidante, antiinflamatorio e inmunomodulador; se realizó mediante un modelo biológico de edema subplantar inducido por carragenina; el extracto evidenció la mayor actividad antiinflamatoria en las dosis de 300mg/Kg en la actividad antioxidante del extracto in vitro fue de 300 µg/mL; y el extracto a 300 mg/kg, aumenta la respuesta inmune en un 48,23% y 46,78%, respectivamente. Cabe mencionar que la investigación titulada Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria de *Annona muricata* L. (Guanábana) del cuzco, publicada en el año 2011 e investigada por Poma E, et al. Realizaron un estudio fitoquímico de las hojas secas cuyo material fue recolectado en Quillabamba -Cuzco; según el screening fitoquímico contiene carbohidratos, compuestos poli fenólicos, flavonoides, esteroides libres, saponinas y alcaloides; en cuanto a la cuantificación de flavonoides se obtuvo una concentración de 3,167 µg/mL expresados en total como quercetina, cabe

resaltar que en este estudio se haya mayor presencia de compuestos químicos, posibles flavonoides como 5-OH flavanona, Aurona con 4'-OH libre y algunas Chalconas 2- ó 4- OH, Flavonas o flavonoles 3-O substituidos, con 5-OH pero sin 4'-OH libre 6- o 8-OH flavonas y 3-O substituidos Flavonoles con 5-OH por reacción de shinoda. En la cual los resultados se dieron a la dosis administrada de 1,5 mg/kg de peso del extracto acuoso de hojas secas de *Annona muricata* L. tiene un efecto antiinflamatorio, con eficacia del 53,18% en comparación con la indometacina.

IV.DISCUSIÓN

4.1 Discusión de resultados.

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de validar y categorizar de manera sistemática los diversos artículos de investigación sobre las diferentes plantas con efectos antiinflamatorios oriundas del Perú, debido a que diversas revisiones sistemáticas optan por realizar estudios de una sola especie de planta; en el presente trabajo de tesis se busca recopilar información de plantas oriundas de nuestro país con el fin de dar a conocer sus bondades así como su utilidad que puede ser empleada en diversas patologías de índole inflamatorio y sobre todo con escasos efectos adversos.

Por tal motivo en la presente investigación se realizó una revisión sistemática de recursos vegetales oriundos del país enfocados en los procesos inflamatorios mediante investigaciones primarias desde el mes de octubre hasta el mes de diciembre del 2022, en el cual se seleccionaron como la población una cantidad de 100 artículos, siendo analizados uno por uno para seleccionarlos en base a criterios de inclusión y exclusión, terminando con una cantidad de 38 artículos, a partir de los cuales fueron ordenados y organizados en tablas de base de extracción de datos de nivel farmacológico y fitoquímico, los cuales fueron presentados en el capítulo III del presente trabajo de tesis. Los aspectos más resaltantes de los resultados encontrados se proceden a discutir en los párrafos siguientes.

4.1.1. Resultados del aspecto farmacológico.

Durante la recopilación de información se pudo observar que existen muchas especies vegetales que podrían ayudar como tratamiento alternativo o coadyuvante en las distintas patologías de índole inflamatorio. En la tabla 2, el trabajo de investigación N.º 1, en la cual la investigación lleva por título "*Tecoma sambucifolia*: actividades antiinflamatorias y antinociceptivas, y toxicidad 'in vitro' de extractos del 'huarumo' de incas peruanos", concluye que la especie indicada presenta una actividad antiinflamatoria como antinociceptiva por lo que podría ser de gran utilidad en situaciones donde se está presentando procesos inflamatorios que cursan con mucho dolor, ya que esta especie no solo ayuda a

desinflamar, sino que podría revertir los aspectos sensoriales de la intensidad del dolor.

Por otro lado, en la tabla 2, el trabajo N.º4, que lleva por título Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Oenothera rosea* (YAWAR SOCCO) en Ratas con Inducción a la Inflamación aguda y crónica; se llega a la conclusión de que se observa un efecto antiinflamatorio hasta un 60 % tanto en inflamaciones agudas como crónicas, por esta razón podría ser una gran opción el empleo de esta especie en patologías que presentan procesos inflamatorios agudos hasta crónicos como un tratamiento alternativo ya que actúa desinflamando hasta un 60% sin producir efectos secundarios. En tanto, Díaz Porras, Hilda Vanessa, et al., en su investigación mencionan que la especie *Oenothera rosea* es conocida vulgarmente como chupasangre en la medicina tradicional peruana; la cual presenta actividad antiinflamatoria y es utilizada para diferentes tratamientos como en el caso de neumonía, tuberculosis pulmonar, gonorrea; a su vez esta planta también presenta actividad fibrinolítico y antiagregante plaquetario, por todo lo descrito esta especie sería muy útil en procesos antiinflamatorios provocados por contusiones (66). Del mismo modo en la tabla 2 en el trabajo N.º 8, el trabajo de investigación que lleva por título “Actividad antiinflamatoria de la mitrafilina aislada de la corteza de *Uncaria tomentosa*” podría ser de suma importancia su empleo en procesos antiinflamatorios crónicos, debido a sus propiedades antiinflamatorias que son muy similares a la dexametasona y podría emplearse en enfermedades reumatológicas sin que se produzca efectos adversos como el que se presenta en los corticoides cuando su uso es prolongado, asimismo resaltar que la mitrafilina inhibió alrededor del 50% de la liberación de interleucinas 1 α , 1 β , 17 y TNF- α . También redujo casi un 40% la producción de interleucina 4 (IL-4) mientras que el corticoide no lo hizo. Por último, no mostró ninguna toxicidad sobre las células. En tanto Azevedo, en el año 2018, en su estudio titulado. Extractos acuosos de *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Schult.) DC. reducir la hiperreactividad bronquial y la inflamación en un modelo murino de asma, demostró que los extractos acuosos de corteza (ABE) y extractos acuosos de hoja (ALE) de *U. tomentosa* poseen efectos antiinflamatorios ambos extractos inhibieron la producción de citosinas pro inflamatorias in vitro. Los ensayos in vivo revelaron que ABE fue más eficaz en el tratamiento de la inflamación

asmática, mientras que ALE tuvo más éxito en el control de la mecánica respiratoria. Ambos extractos pueden tener aplicaciones prometedoras en la fitoterapia del asma alérgica (67). Del mismo modo en la tabla 2, en el trabajo N.º 11, se puede apreciar que la sangre de drago (*Croton lechleri*) y el paico (*Chenopodium ambrosioides*) presentan un efecto antiinflamatorio similar a la dexametasona a una concentración de 200 ug/mL y podría emplearse como tratamiento alternativo en pacientes con enfermedades autoinmunes que cursan con procesos inflamatorios tipo reumáticos, mientras tanto Risco, et al., en el año 2003, en su trabajo de investigación menciona que el sangre de drago (*Croton lechleri*) presenta actividades antiinflamatorias como inmunomoduladora convirtiéndola en candidata como tratamiento alternativo en patologías autoinmunes que desencadenan inflamación (68). Asimismo, en el trabajo N.º 12, podemos observar que la especie *Peperomia choroniana*, posee una actividad antiinflamatoria superior al diclofenaco gel 1%, que podría ser empleada en contusiones leves pero que cursan procesos inflamatorios agudos.

4.1.2. Resultados del aspecto fitoquímico.

En el presente trabajo de investigación es importante resaltar los estudios fitoquímicos con efectos antiinflamatorios de una diversidad de plantas originarias del Perú que tuvieron como principal método a la marcha Fitoquímica y cromatografía en capa fina para determinar la composición química, presentando metabolitos primarios y secundarios como los flavonoides, saponinas, terpenos, alcaloides, cumarinas, lactonas, taninos y catequinas. En la tabla N°3, en el trabajo de investigación N°8 que lleva por título Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria de *Annona muricata* L. (Guanábana) del cuzco. Determinó a través de la marcha fitoquímica numerosos compuestos químicos en hojas secas como los flavonoides las cuales fueron expresados como quercetina en la que se produjo un efecto antiinflamatorio importante, carbohidratos, compuestos polifenólicos, esteroides libres, saponinas y alcaloides, se determinó que el extracto acuoso no presenta toxicidad aguda en dosis límite. En tanto, Vieira de Sousa et al., en el año 2010, en su estudio titulado Actividades antinociceptivas y antiinflamatorias del extracto etanólico de hojas de *Annona muricata* L. en modelos animales, concluye que esta especie

tiene presencia de alcaloides (reticulina, coreximina, coclarina y anomurina) evidenciando el efecto antiinflamatorio y analgésico (69).

Asimismo, el trabajo de investigación N°17 que lleva por título anti-inflammatory and antioxidant activity of three varieties of *Opuntia ficus-indica* "TUNA" los autores concluyen a través de la extracción hidroalcohólica de la pulpa del fruto la presencia de metabolitos como los fenoles y flavonoides ello nos indica efectos positivos sobre los niveles de inflamación y actividad antioxidante. Del mismo modo, Ammar et al. En el año 2018, en su estudio titulado Anti-inflammatory activity and phenolic composition of prickly pear (*Opuntia ficus-indica*) flowers, el autor nos indica que el extracto metanólico contiene fenoles totales y flavonoides el más común la quercetina a las cuales le atribuyeron la actividad antiinflamatoria (70).

Así mismo, en el trabajo de investigación N°14 que lleva por título Evaluación de la actividad antiinflamatoria de un gel con extracto de cálices de *Physalis peruviana* "aguaymanto", desarrollaron a través de la marcha fitoquímica el extracto etanólico liofilizado de los cálices en la que se evidenció presencia de fenoles, flavonoides, taninos y esteroides no encontrando alcaloides como podría esperarse para una especie de la familia *Solanaceae*, en la que los primeros compuestos son los que se le atribuye que tenga actividad antiinflamatoria. Así mismo, Franco et al. En el año 2007, en su estudio titulado Actividad antiinflamatoria de extractos y fracciones obtenidas de cálices de *Physalis peruviana* L. evidenció la presencia de esteroides y flavonoides en la que mostro una potente actividad antiinflamatoria (71).

4.2 Conclusiones

- Se realizó la revisión sistemática de los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de los recursos botánicos antiinflamatorios del Perú, destacar que la mayoría de los trabajos de investigación son realizadas en el Perú y con plantas oriundas de nuestro país, sin embargo, existen dos estudios que se muestran en la tabla N° 2 que las investigaciones fueron realizadas en España, pero las plantas fueron recolectadas en las provincias de Tarma y Yauyos del Departamento del Perú.

- Con respecto a la parte farmacológica se encontró que las plantas como *Minthostachys mollis* (muña) tiene mejor perfil farmacológico puesto que tiene un buen efecto antiinflamatorio a dosis de 5 a 20 ug, lo mismo sucede con la *Uncaria tomentosa* a concentraciones de 50, 100, 500 y 1000 µg/mL se observa un gran efecto antiinflamatorio, incluso presentaría un efecto inmunomodulador en procesos inflamatorios crónicos. Es importante resaltar que algunas especies como es el caso de *Peperomia choroniana* (ipitanki) presenta una actividad mayor al diclofenaco en gel al 1 % pero menor a la dexametasona crema a 0.05 %, asimismo las especies *Croton lechleri* y *Chenopodium ambrosioides* a una concentración de 200 ug/mL, mostraron una actividad similar a la dexametasona.
- Se ha podido observar en la parte farmacológica que el efecto antiinflamatorio de las plantas medicinales, presentan concentraciones muy variadas que van desde los microgramos hasta los 2250mg/Kg. (se puede apreciar en la tabla N° 2). Asimismo, es importante destacar que todas estas plantas investigadas no sólo presentan una actividad antiinflamatoria, sino que algunas de ellas son antinociceptivas, antifúngicas, anti enzimática y antioxidantes.
- En cuanto al aspecto fitoquímico cabe destacar que la actividad antiinflamatoria de diversas plantas medicinales es dada por los flavonoides, mientras que en el caso del *Lupinus mutabilis Sweet* (chocho) la actividad antiinflamatoria es dada por los alcaloides. Resaltar que esta planta presenta toxicidad a grandes dosis, mayores a 600 mg/kg de peso, generando toxicidad tónica clónica convulsiva.
- En el presente trabajo de tesis, durante la recopilación de información se pudo observar que diversos autores emplearon las hojas como parte de la preparación de extractos hidroalcohólicos seguido de tallos y por ultimo las semillas, fruto, raíz y cáliz.
- En el aspecto fitoquímico también se pudo encontrar diversos metabolitos que le dan la actividad antiinflamatoria, siendo los más importantes y resaltantes los flavonoides, pero existen otros metabolitos como los alcaloides, taninos, esteroides, saponinas y catequinas.

4.3 Recomendaciones

- Se recomienda que los estudiantes de salud realicen más investigaciones y profundicen en los estudios etnofarmacológicos por el inmenso conocimiento de medicina natural y la riqueza fitoterapéutica que existe en las comunidades rurales, debido a esto se necesitan más trabajos de investigación sistematizados que puedan correlacionar el saber popular y la efectividad farmacológica.
- Ampliar la cantidad de estudios, de acuerdo con los resultados que se han obtenido en nuestra revisión sistemática, se sugiere que puedan utilizar estas plantas para profundizar estudios farmacológicos más exhaustivos y de esta manera continuar con investigaciones que permitan identificar los principios activos de las plantas que podrían tener sin duda múltiples aplicaciones.
- Promover la investigación de plantas peruanas, investigar la incorporación de los extractos de plantas medicinales en fórmulas magistrales como cremas, pomadas, jarabes, etc. En instituciones como ESSALUD, Centros de salud y Clínicas, ya que muchas de las especies investigadas poseen actividades antiinflamatorias superiores a los medicamentos antiinflamatorios convencionales, siendo de gran ayuda en diversos tratamientos en pacientes de bajos recursos, a la vez el uso de estos productos no tendría efectos adversos como sucede en la mayoría de los casos.
- Se requieren más estudios toxicológicos de la diversidad de plantas con efectos antiinflamatorios oriundas de nuestro país, para así determinar los aspectos de toxicidad de los compuestos químicos y de esta manera evite posibles efectos secundarios y garantizar el uso infalible de las plantas medicinales.
- Se sugiere que los profesionales de la salud puedan fomentar de una manera ecuánime el uso de plantas medicinales en diferentes patologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Gaytán-Rivera, José Francisco, et al. Efectos Perjudiciales de la Inflamación de Bajo Grado Ocasionada por la Obesidad. Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla, 2022, vol. 10, no 20, p.1-8.

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/8824>

2.- González-Costa, Maricarmen; González, Alexander Ariel Padrón. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío a la Medicina en el siglo XXI. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 2019, vol. 18, no 1, p. 30-44.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100030

3.- Puig L, Ruiz de Morales JG, Dauden E, Andreu JL, Cervera R, Adán A, et al. La prevalencia de diez enfermedades inflamatorias inmunomediadas (IMID) en España. Rev Esp Salud Publica. 25 de marzo de 2019;93: e201903013. Español. PMID: 30907380

<https://www.scielosp.org/article/resp/2019.v93/e201903013/>

4.- Ministerio de salud. Se estima que en el Perú cada año se diagnostican más de 100 casos nuevos de artritis reumatoidea.2019.

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/27840>

5.-Juan Corpa Arenas. Relato de un conflicto global a escala microscópica: Respuesta inflamatoria frente a patógenos.2018-2019

https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/10090/3/Relato_Corpa_2018.pdf

6.- Melissa Quesada Vargas, et al. Juvenile Idiopathic Arthritis: clinical manifestation and treatment.Med. leg. Costa Rica vol.37 n.1 Heredia Jan./Mar. 2020.

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152020000100045&script=sci_abstract

7.- Tafur Carranza Patricia, et al. Nivel De Conocimiento Y Actitud Frente A La Automedicación Con Corticoides En Los Pacientes Que Acuden A La Farmacia Santa Lucia- Huaycan. Lima 20217.

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3333888>

8.- Tornero Crespo, M. M.; Montero Matamala, A. Revisión del tratamiento farmacológico del dolor secundario a artrosis con paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos clásicos (AINE) y los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa tipo 2 (COXIB). Revista de la Sociedad Española del Dolor, 2021, vol. 28, p. 43-48.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000100043

9.- Chuquipoma Espinoza, Fredy Aníbal. "Eventos adversos del uso de corticoides reportados por la unidad de farmacovigilancia de un hospital–Huancayo 2019." (2020).

<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1797>

10.-. Maldonado, Carla, et al. 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, 2020, vol. 55, no 1, p. 1-5.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1605-25282020000100001&script=sci_arttext

11.- Yeny Marilyn Soto Palomino Efecto Antiinflamatorio Del Extracto Hidroalcohólico De Schkuhria Pinnata “Canchalagua” En Rattus Rattus Var. Albinus 2019.

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/17704>

12.- Franklin Ore Areche, et al Piper aduncum L. (matico) utilizado como tratamiento para el daño pulmonar y Covid-19. VIVE. Revista de Investigación en Salud. Volumen 4 No. 12 septiembre-diciembre 2021

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.111>

13.- Mendoza-Méndez, Olenka, et al. Guanábana (Annona muricata L): Origen, características, cosecha, Postcosecha, actividad antioxidante, actividad antiinflamatoria y beneficios para la salud. Agroindustrial Science. 2022.

<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/4374>

14.- Begoña Moreno, et al. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral vol.11 no.3 Santiago dic. 2018. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>

15.-_Fernandez Sanchez H. et al Revisiones Sistemáticas Exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. Enferm. univ vol.17 no.1 Ciudad de México ene./mar. 2020

<https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.1.697>

16.- Richard Mallett, Jessica Hagen-Zanker, Rachel Slater & Maren Duvendack (2012) The benefits and challenges of using systematic reviews in international development research, Journal of Development Effectiveness, 4:3, 445-455

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19439342.2012.711342>

17.- Villacorta Antón, Santos Enrique; Vásquez Quispe, Ángel David. Efecto antiinflamatorio y analgésico del extracto etanólico de la cáscara Inga feuillei DC. "pacay" en ratones. 2022.

<https://hdl.handle.net/20.500.13053/6258>

18.- Ramos Huamaní, Hilda; Pari Colque, Regina. Actividad Antioxidante Y Antiinflamatoria Del Extracto Etanólico De Las Hojas De *Passiflora tripartita* var. *mollissima* (Kunth) "tumbo serrano". 2019

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3331670>

19.- Soles Liñán, Giancarlo Nicolás. Efecto antiinflamatorio de la Sangre de Drago (Croton Draco, Croton Lechleri) en pacientes con enfermedad periodontal atendidos en el hospital III Essalud, distrito de Chimbote, provincia Del Santa, departamento de Áncash–2018.

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19395>

20.- Amado-Cornejo, Nathalie D., et al. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de Manihot esculenta Crantz (yuca) en un modelo experimental de inflamación aguda. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 2020, vol. 20, no 1, p. 94-98

<http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/2552>

21.-Higashimura Y, Hirabayashi M, Nishikawa H, Inoue R, Nagai E, et al. Dietary intake of yacon roots (*Smallanthus sonchifolius*) affects gut microbiota and fecal mucin and prevents intestinal inflammation in mice. J Clin Biochem Nutr. 2021 Nov ;69(3):272-279

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcbrn/advpub/0/advpub_20-203/article/-char/ja/

22.- Caputo LS, Campos MIC, Días HJ, Crotti AEM, Fajardo JB, Vanelli CP, Presto ÁCD, Alves MS, Aarestrup FM, Paula ACC, et al. Copaiba oil suppresses inflammation in asthmatic lungs of BALB/c mice induced with ovalbumin. Int Immunopharmacol. 2020 Mar; 80:106177.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576919323987>

23.- Prince et al. Integrating Quantitative and Qualitative Research Methods to Examine Student Resistance to Active Learning. European Journal of Engineering Education.2019.44(1):6-18.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043797.2018.1438988>

24.- Hernández-Sampieri, Roberto, et al. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.

25.- Alban, Gladys Patricia Guevara; Arguello, Alexis Eduardo Verdesoto; MOLINA, Nelly Esther Castro. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Recimundo, 2020, vol. 4, no 3, p. 163-173.

<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>

26.- Marta Roqué, et al. Systematic reviews and meta-analyses in surgery, Volume 100, Issue 8, August 2022, Pages 514-516

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2021.11.010>

27.- E. Linares et al. Metodología de una revisión sistemática, Actas Urológicas Españolas Vol 42, Issue 8, 2018, Pages 499-506, ISSN 0210-4806,

<https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>.

28.- Alguacil L F, Galán de Mera, Gómez j, Linares f, Morales I, Muñoz-Mingarro md, Pozuelo JM, Vicente orellana ja. Tecoma sambucifolia: anti-inflammatory

and antinociceptive activities, and 'in vitro' toxicity of extracts of the 'huarumo' of peruvian incas. *J Ethnopharmacol.* 2000 Jun;70(3):227-33

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10837987/>

29.- Núñez Ponce, César, et al. Efecto de *Uncaria tomentosa* (Uña de gato) sobre la población y activación de células dendríticas en sangre periférica de pacientes con artritis reumatoidea. *Acta Médica Peruana*, 2008, vol. 25, no 3, p. 135-139.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172008000300003&script=sci_arttext

30.- Guillén, Luis Arriola; Sacsquispe-Contreras, Sonia. Efecto antiinflamatorio de la *Ephedra americana* HYB sobre la encía de cobayos en procedimiento quirúrgico. *Revista Estomatológica Herediana*, 2010, vol. 20, no 4, p. 185-190.

<https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539361002.pdf>

31.- Villena, César A.; Arroyo, Jorge L. Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Oenothera rosea* (yawar socco) en ratas con inducción a la inflamación aguda y crónica. *Ciencia e Investigación*, 2012, vol. 15, no 1, p.15-19.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/3178>

32.- Zaa, César; Valdivia, Martha; Marcelo, Álvaro. Efecto antiinflamatorio y antioxidante del extracto hidroalcohólico de *Petiveria alliacea*. *Revista peruana de biología*, 2012, vol. 19, no 3, p. 329-334.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332012000300015

33.- Acero Carrión, Bertha, et al. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de *Desmodium molliculum* en el modelo murino de asma. *CIMEL Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana*, 2012, vol. 17, no 2, p. 62-67.

<https://www.redalyc.org/pdf/717/71729116003.pdf>

34.- Casado, Raquel, et al. Actividad antiinflamatoria, antioxidante y antifúngica de *Chuquiraga spinosa*. *Biología farmacéutica*, 2011, vol. 49, nº 6, pág. 620-626.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/13880209.2011.577436>

35.- Rojas R, Gonzàles G, et al. Actividad antiinflamatoria de la mitrafilina aislada de la corteza de Uncaria tomentosa. Revista de etnofarmacología, 2012, vol.143, nº 3,pàg. 801- 804.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874112004849>

36.- Gonzales, Gustavo F.; Gasco, Manuel; Lozada-Requena, Iván. Papel del consumo de maca (*Lepidium meyenii*) en los niveles séricos de interleucina-6 y el estado de salud en poblaciones que viven en los Andes centrales peruanos a más de 4000 m de altitud. Alimentos vegetales para la nutrición humana, 2013, vol. 68, nº 4, pág. 347-351.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11130-013-0378-5>

37.- Núñez WJ, Quispe R, Ramos NJ, Castro AJ, Gordillo g. Actividad antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de *Caesalpinia spinosa* “Tara”. Ciencia e investigación [Internet]. 2 de agosto de 2017 [citado 13 de enero de 2023];19(1):35-42. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/13626>

38.- Acostupa Flor, et al. Efecto antiinflamatorio in vitro de los extractos etanólicos de cuatro plantas medicinales peruanas. Revista Peruana de Medicina Integrativa, 2017, vol. 2, no 2, p. 79-85.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-876789>

39.- Mayhuasca-Ysuhuaylas, Olinda; Arroyo-Acevedo, Jorge; Franco-Quino, Cesar. Efecto antiinflamatorio de la emulsión dérmica del extracto etanólico de *Peperomia choroniana* D. CD. (ipitanki) en edema auricular inducido por xilol en ratones. Revista Peruana de Medicina Integrativa, 2017, vol. 2, no 4, p. 817-822.

<https://rpmi.pe/index.php/RPMI/article/view/68>

40.- Díaz, Marlon, et al. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de una crema a partir del extracto purificado de *Baccharis Tricuneata* (Lf) Pers. “taya”. 2018.

<https://revistas.eciperu.net/index.php/ECIPERU/article/view/164>

41.- Luján E, Medina H, etal. Efectos antiinflamatorios y neuroconductuales de las briquetas de hojas de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz y Pavón) en ratones. Pharmacogn J. 2019;11(1):75-80.

<https://hdl.handle.net/20.500.12727/6260>

42.- Ruiz, Lily Jesús Mayorga; De Terrones, Teresa Cano. Estudio del efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a partir de *Minthostachys mollis* (muña), en modelo de edema de pata, Arequipa–2019. *Veritas*, 2019, vol. 20, no 2, p. 99-102.

<https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/250>

43.- Inca, Catherine L. Carbajal; AÑASCO, Ingrid J. Ramirez. Evaluación del efecto antiinflamatorio y analgésico del extracto de *Culcitium canescens* (Humb. & Bonpl.) en animales de experimentación. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 2020, vol. 5, no 1, p. 12-19.

<https://rpmi.pe/index.php/RPMI/article/download/166/171>

44.- Amado-Cornejo, Nathalie D., et al. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de *Manihot esculenta* Crantz (yuca) en un modelo experimental de inflamación aguda. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 2020, vol. 20, no 1, p. 94-98.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000100094&script=sci_arttext

45.- Enríquez, José Víctor Manchego; Silva, Karin Janet Jayo. Efecto antiinflamatorio del gel de *Pelargonium zonale* (geranio) en *Cavia porcellus* Linnaeus con gingivitis aguda. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 2021, vol. 6, no 4, p. 96-101.

<https://rpmi.pe/index.php/rpmi/article/view/35>

46.- Revilla-Velásquez, María Elena, et al. Efecto protector del aceite de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* Linneo) en ratas Holtzman con inducción de artritis experimental. En *Anales de la Facultad de Medicina*. UNMSM. Facultad de Medicina, 2022. p. 12-18.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832022000100012&script=sci_arttext&lng=en

47.- Castañeda, C. B., et al. "Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto acuoso de las semillas de *Lupinus mutabilis* Sweet (Tarwi, Chocho), en animales

de experimentación." Horizonte Médico (Lima) 2.1/2 (2002). Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/2007>

48.- Alhuay J, et al. Estudio comparativo del efecto antiinflamatorio del *plantago major* " Llantén" y del diclofenaco. Horiz. méd.(Impresa), 2002, p. 70-74. <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/2012>

49.- Ibañez Lucy A. Caracterización química y efecto antiinflamatorio del extracto metanólico de las hojas de *pelargonium robertianum* L, «Geranio», en mus musculus. Horizonte Médico (Lima), 2004, vol. 4, no 2, p. 82-86. <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/2033>

50.- Mayhuasca Olinda, et al. Efecto antiinflamatorio en ratones de extractos de *Calceolaria tripatita* R & P, comparación fitoquímica con el extracto hidroalcoholico de *Calceolaria melissifolia*" Bentham". Ciencia e Investigación, vol. 10, no 2, p. 71-80. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/5042>

51. Vargas Carbajal, Carlos Javier. Estudio de la actividad cicatrizante y antiinflamatoria del extracto alcohólico de las hojas de *Senna reticulata* (Willd.) H. Irwin and Barneby (" Retama"). 2007. <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/wrrzi>

52.- Raquel Casado, Amaya Landa, José Javier Calvo, María del Carmen Terencio & María Isabel Calvo (2010) Actividades antiinflamatorias y antioxidantes de *Jungia paniculata*, Biología Farmacéutica, 48:8, 897-905, DOI: [10.3109/13880200903311128](https://doi.org/10.3109/13880200903311128)

53.- Enciso Edwin; Arroyo Jorge. Efecto antiinflamatorio y antioxidante de los flavonoides de las hojas de *Jungia rugosa* Less (matico de puna) en un modelo experimental en ratas. En Anales de la Facultad de Medicina. UNMSM. Facultad de Medicina, 2011. p. 231-237. <https://doi.org/10.15381/anales.v72i4.1074>

- 54.- Poma E., et al. Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria de la *Annona muricata* L.(guanábana) de Cuzco. Ciencia e investigación, 2011, vol. 14, no 2, p. 29-33. <https://doi.org/10.15381/ci.v14i2.3168>
- 55.- Pérez León Camborda, Juan Roberto. Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ricinus communis* L." higuera". 2012. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/3439>
- 56.- Ramírez Emilio, et al. Antioxidant, anti-inflammatory and immunomodulatory activity of chloroform extract of the leaves of *Chuquiraga lessingii* "Huamanpinta". 2014. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/11116>
- 57.- Cisneros H , et al. Efecto antiinflamatorio del extracto metanólico de las hojas de *Erythroxylum coca* en ratas.: César Braulio Cisneros Hilario, David Fernando Cisneros Hilario, Keith Luger, Carrillo Julca, Jorge Luis Arroyo Acevedo. Conocimiento Para El Desarrollo, 2017, vol. 8, no 2. <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/283>
- 58.- Arenas Chavez Carlos, et al. Efecto antiinflamatorio de la fracción flavonoide de *Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling (Salvia) sobre leucocitos de pacientes con artritis reumatoide. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2018, vol. 35, p. 55-61. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.351.3600>
- 59.- Sarmiento Campos Marcelino, et al. Efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standley, guayacan, en ratas. Revista Peruana de Medicina Integrativa, 2018, vol. 3, no 2, p. 98-103. <https://rpmi.pe/index.php/RPMI/article/download/88/97>
- 60.- Vallejo M., et al. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de un gel con extracto de cálices de *Physalis peruviana* "aguaymanto". Ciencia e Investigación, 2019, vol. 22, no 1, p. 5-10. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/16809>
- 61.- Mayorga Ruiz Lily Jesus. Elaboración de un gel antiinflamatorio y antibacteriano a base de Muña (*Minthostachys mollis*) realizado en el Laboratorio del Centro Médico Universitario Pedro P. Díaz de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 2020. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11152>

62.- Fernandez Flores N., et al. Protección de los eritrocitos contra la lipoperoxidación y efectos antiinflamatorios del extracto etanólico de hojas de *Encelia canescens* Lam en ratones. Revista de farmacognosia, 2020, vol. 12, nº 4. <https://www.phcogj.com/article/1177>

63.- Enciso Roca Edwin, et al. anti-inflammatory and antioxidant activity of three varieties of *Opuntia ficus-indica* "tuna". Revista de la Sociedad Química del Perú, 2021, vol. 87, no 3, p. 207-216. <http://dx.doi.org/10.37761/rsqp.v87i3.348>

64.- Lopez Barrera A., et al. Efectos farmacognósticos, fitoquímicos y antiinflamatorios de *Corynaea crassa*: un estudio comparativo de plantas de Ecuador y Perú. Investigación de farmacognosia, 2020, vol. 12, nº 4
[.DOI: 10.4103/pr.pr_42_20](https://doi.org/10.4103/pr.pr_42_20)

65.- Bendezu M, et al. Estudio de Estabilidad de una pomada antiinflamatoria de uso tópico obtenida a partir del Extracto Etanólico de la *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl.(mullaca). Brazilian Journal of Health Review, 2021, vol. 4, no 4, p. 14481-14496.

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/32353>

66.-Díaz Porras, Hilda Vanessa, et al. Efecto antiagregante plaquetario in vivo y fibrinolítico in vitro del extracto etanólico de las hojas de *Oenothera rosea* Aiton (chupasangre). Revista de la Sociedad Química del Perú, 2011, vol. 77, no 3, p. 225-234.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2011000300008

67.- Azevedo, Bruna Cestari, et al. Extractos acuosos de *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Schult.) DC. reducir la hiperreactividad bronquial y la inflamación en un modelo murino de asma. Revista de etnofarmacología 2018, vol. 218, pág.76-89.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29432856/>

68.- Risco E, Ghia F, Vila R, Iglesias J, Alvarez E, Cañigueral S. Inmunomodulador activity and chemical characterisation of sangre de drago (dragon's blood) from *Croton lechleri*. Planta Med. 2003 Sep;69(9):785-94.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14598201/>

69.- de Sousa OV, Vieira GD, de Jesus R G de Pinho J, Yamamoto CH, Alves MS. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the ethanol extract of *Annona muricata* L. leaves in animal models. *Int J Mol Sci.* 2010 May 6;11(5):2067-78. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2885094/>

70.- Imene Ammar, et al Anti-inflammatory activity and phenolic composition of prickly pear (*Opuntia ficus-indica*) flowers, *Industrial Crops and Products*, Volume 112, 2018, Pages 313-319

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926669017308592>

71.- Franco, Luis A., et al. Actividad antiinflamatoria de extractos y fracciones obtenidas de cálices de *Physalis peruviana* L. *Biomédica*, 2007, vol. 27, no 1, p. 110-115. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572007000100010&lng=en.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572007000100010&lng=en)

ANEXOS

Anexo A: Operacionalización de las variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES								
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones (subvariables)	Naturaleza	Escala de medición	Medida	Indicadores	Unidades de medidas
Revisión sistemática de los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de los recursos botánicos anti-inflamatorios en Perú	La revisión sistemática es la acción de compilar toda la evidencia experimental de interés, usando métodos estrictos para delimitar el sesgo y el fallo fortuito	Se llevará a cabo por medio de la búsqueda de artículos científicos sobre las plantas medicinales con efecto antiinflamatorio.	Aspectos fitoquímicos	Cualitativa	Razón	Indirecta	Fito constituyente	Alcaloides Compuestos fenólicos Flavonoides Saponinas Taninos Terpenos
			Aspectos farmacológicos	Cuantitativa	Razón	Indirecta	Efecto farmacológico	Antiinflamatorio

Anexo B: Instrumento de recolección de datos

Algoritmo de la estrategia de búsqueda en base de datos

