

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

“Revisión sistemática de fitofármacos en Ecuador, en Medicina Veterinaria para el manejo del dolor crónico en perros”

**Giuliana Rafaela Arteaga Santamaría**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de Médico Veterinaria

Quito, 30 de abril de 2024

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

“Revisión sistemática de fitofármacos en Ecuador, en Medicina Veterinaria para el manejo  
del dolor crónico en perros”

Giuliana Rafaela Arteaga Santamaría

**Nombre del profesor, Título académico      Lenin Vinueza DMVZ, MSc. PhD**

Quito, 30 de abril de 2024

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Giuliana Rafaela Arteaga Santamaría

Código: 00212247

Cédula de identidad: 1750040162

Lugar y fecha: Quito, 30 de abril de 2024

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

## RESUMEN

Este trabajo presenta una revisión sistemática de los fitofármacos usados para el manejo del dolor crónico en perros. Se aborda la necesidad creciente de terapias efectivas y seguras para aliviar el dolor, dada la incidencia en aumento de condiciones como la osteoartritis y la displasia de cadera. Se destaca el potencial de la fitoterapia, aprovechando la rica biodiversidad de plantas medicinales en Ecuador como una alternativa prometedora. La metodología empleada incluye la búsqueda de información en diversas fuentes y la aplicación del modelo PRISMA para la síntesis de datos.

Los resultados muestran una prominente utilización de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros, destacando la necesidad de regulación y control de calidad en su producción y comercialización. Se realiza una comparación entre fitofármacos y tratamientos convencionales, resaltando similitudes y diferencias en términos de eficacia, seguridad, disponibilidad y sostenibilidad. En conclusión, la diversidad de opciones terapéuticas derivadas de la biodiversidad ecuatoriana y la importancia de considerar los fitofármacos como parte integral de la práctica veterinaria. Se identifican áreas clave para futuras investigaciones y se hace hincapié en la necesidad de evaluar continuamente la eficacia y seguridad de estos compuestos.

**Palabras clave:** fitofármacos, dolor crónico, perros, Ecuador, fitoterapia.

## **ABSTRACT**

This work presents a review of phytopharmaceuticals in Ecuador for the management of chronic pain in dogs, in veterinary medicine. The growing need for effective and safe therapies to relieve chronic pain in canines is addressed, given the increasing incidence of conditions such as osteoarthritis and hip dysplasia. The potential of phytotherapy is highlighted, taking advantage of the rich biodiversity of medicinal plants in Ecuador, as a promising alternative. The methodology used includes the search for information in various sources and the application of the PRISMA model for data synthesis.

The results show a notable use of phytopharmaceuticals in the management of chronic pain in dogs, highlighting the need for regulation and quality control in their production and marketing. A comparison is made between phytopharmaceuticals and conventional treatments, highlighting similarities and differences in terms of effectiveness, safety, availability and sustainability. In conclusion the diversity of therapeutic options derived from Ecuadorian biodiversity and the importance of considering phytopharmaceuticals as an integral part of veterinary practice. Key areas for future research are identified and the need to continually evaluate the efficacy and safety of these compounds is emphasized.

**Key words:** phytopharmaceuticals, chronic pain, dogs, veterinary medicine, Ecuador, phytotherapy.

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>10</b>
<b>Problema de investigación</b> .....	<b>11</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>12</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
O. General.....	14
O. Específicos .....	14
<b>Metodología</b> .....	<b>14</b>
<b>Desarrollo del tema</b> .....	<b>15</b>
El dolor .....	15
El dolor crónico en perros.....	16
Enfermedades que causan dolor crónico en perros.....	16
Osteoartritis .....	16
Displasia de cadera .....	19
Osteosarcoma en perros.....	20
Fitofármacos en Medicina Veterinaria .....	21
Tabla N.1 Diferencias entre fármacos convencionales y fitofármacos.....	22
Definición y Características de los Fitofármacos en el Contexto Veterinario .....	24
Fitofármacos y tratamientos convencionales .....	24
Plantas medicinales como una alternativa complementaria a tratamientos convencionales .....	25
Medicamentos para tratar el dolor crónico en perros .....	26
Dosis a emplear .....	26
Las señales de dolor crónico en perros .....	27
Elaboración y Estandarización de Fitofármacos en Ecuador .....	28
Tecnología de Elaboración y Envase de Fitofármacos.....	28
Estudios de Estabilidad y Fecha de Vencimiento .....	29
<b>Discusión</b> .....	<b>29</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>31</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>34</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N.1 Diferencias entre fármacos convencionales y fitofármacos

## INTRODUCCIÓN

En la medida en que la esperanza de vida de los perros aumenta, la incidencia de condiciones dolorosas crónicas, como la Osteoartritis (OA) y la displasia de cadera, se vuelve más común. Esta situación ha creado la necesidad de encontrar terapias efectivas y seguras para aliviar el dolor crónico en estos animales, convirtiéndose en una prioridad tanto para los veterinarios como para los dueños de mascotas.

Los fitofármacos, derivados de plantas medicinales son una alternativa prometedora. La fitoterapia, que emplea plantas con propiedades medicinales, ha sido reconocida a lo largo de la historia por su capacidad para aliviar diversas dolencias. La rica biodiversidad de Ecuador, con su abundancia de plantas medicinales autóctonas, proporciona un contexto ideal para la investigación de fitofármacos en el ámbito veterinario.

Por lo tanto, es relevante realizar una revisión sistemática de la literatura existente para recopilar, evaluar y sintetizar la información disponible sobre los fitofármacos utilizados en la medicina veterinaria ecuatoriana para el tratamiento del dolor crónico en perros.

En este trabajo, se utilizará el modelo PRISMA para el abordaje eficiente de la presentación de la revisión sistemática. Se incluirán información encontrada acerca de los principales fármacos utilizados en Ecuador para el manejo del dolor crónico en perros, así como un análisis de las características de los fármacos convencionales y los fitofármacos, como efectos adversos, composición, dosis y descripción.

La relevancia de este estudio radica en su contribución al conocimiento científico sobre el manejo del dolor crónico en perros, así como en su impacto potencial en la práctica veterinaria en Ecuador. Además, se espera que los resultados de esta investigación proporcionen información valiosa para la regulación y el uso adecuado de fitofármacos en el contexto ecuatoriano.

## **ANTECEDENTES**

Para iniciar la investigación con un contexto adecuado realizó una investigación en la que se encontró el trabajo de titulación presentado por (Cayo Papa , 2020), titulado: “Efecto De La Calendula (Caléndula Officinalis) Para el Tratamiento de Gingivitis en caninos domésticos (Canis Lupus Familiaris)” La investigación se enfocó en determinar el efecto de la caléndula (Caléndula Officinalis) en el tratamiento de la gingivitis en caninos domésticos (Canis Lupus Familiaris). Se llevó a cabo en la Ciudadela Los Molinos, Barrio del Niagra del Cantón Latacunga, utilizando 20 caninos como sujetos de estudio. Se aplicaron tratamientos basados en tintura y crema de caléndula para evaluar su efectividad. Los resultados indican que la aplicación de tintura de caléndula dos veces al día, con un día de descanso intermedio, durante

30 días, mostró una efectividad del 100% en la reducción de bacterias asociadas con la gingivitis en los caninos. Estos hallazgos pueden ayudar a concienciar a los propietarios sobre la importancia del cuidado bucal en sus mascotas, permitiéndoles comprender el impacto de las bacterias en la salud oral de los caninos.

Otro proyecto de tesis (Copo Vaca, 2021) titulado “Estudio comparativo in vivo de la actividad ansiolítica y antidepresiva de un aceite enriquecido en cannabidiol (CBD) frente a medicamentos de uso farmacoterapéutico común en ratones *Mus musculus*.” El propósito de este estudio fue evaluar la actividad ansiolítica y antidepresiva in vivo de un aceite enriquecido en Cannabidiol (CBD) en comparación con medicamentos farmacoterapéuticos comunes, Nervinetas® y Amitriptilina, en ratones (*Mus musculus*). Se procedió primero con la aclimatación de los ratones, seguido por la inducción de estados ansiogénicos y depresivos mediante la modificación de factores ambientales como alimentación, hidratación, manipulación y ciclo circadiano.

Los resultados indicaron que la dosis de 0,429 mg/Kg de aceite de CBD mostró la mayor actividad tanto ansiolítica como antidepresiva, logrando una disminución significativa de los síntomas de las patologías. Se sugiere desarrollar equipos y software estadísticos que mejoren la precisión y fiabilidad de los datos obtenidos en los modelos de sujeción por cola y natación forzada.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En el contexto de la Medicina Veterinaria en Ecuador, se presenta un desafío destacado relacionado con el manejo del dolor crónico en perros. Aunque existen tratamientos convencionales disponibles, como analgésicos y antiinflamatorios, se carece de información

específica sobre la eficacia, seguridad y aplicabilidad de los fitofármacos en esta población canina.

Esta falta de conocimiento limita las opciones terapéuticas para abordar el dolor crónico en perros y subraya la necesidad de investigar más a fondo el potencial de los fitofármacos en este contexto. Por tanto, se plantea la importancia de realizar una investigación que explore el uso de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador.

El propósito es recopilar datos relevantes, analizar la evidencia científica disponible y evaluar críticamente la efectividad y seguridad de los fitofármacos en el tratamiento del dolor crónico en perros. Además, se busca identificar posibles desafíos y oportunidades en el uso de fitofármacos en la práctica veterinaria ecuatoriana.

Además de la escasez de información especializada, otro factor relevante es la diversidad de razas y tamaños de perros en Ecuador. Esto puede influir en la respuesta de los animales a diferentes tratamientos y, por lo tanto, es importante tener en cuenta esta variabilidad al evaluar la eficacia de los fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros en el país.

Al abordar este tema, se espera avanzar en el conocimiento veterinario y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones clínicas informadas. Además, se busca mejorar el bienestar de los perros en Ecuador al ampliar las opciones terapéuticas disponibles para el tratamiento del dolor crónico en esta especie.

## **HIPÓTESIS**

Se postula que el uso de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros será una alternativa eficaz y segura en comparación con los tratamientos convencionales. Esta hipótesis se basa en la creciente evidencia que sugiere el potencial terapéutico de los fitofármacos en diversas condiciones de salud, tanto en humanos como en animales. Se espera que la revisión

sistemática de la literatura científica disponible proporcione un respaldo sólido a esta hipótesis, revelando resultados positivos en términos de reducción del dolor y mejora del bienestar en los perros tratados con fitofármacos.

La hipótesis se fundamenta en varios factores. En primer lugar, se ha observado un interés creciente en el uso de terapias alternativas y complementarias en la Medicina Veterinaria, con un enfoque renovado en los fitofármacos debido a su origen natural y sus posibles beneficios para la salud. A medida que la investigación en fitoterapia avanza, se han identificado compuestos bioactivos en plantas que muestran propiedades analgésicas y antiinflamatorias, lo que los hace prometedores para el manejo del dolor crónico en animales.

Además, se ha observado una tendencia hacia un enfoque más holístico en la atención veterinaria, que reconoce la interconexión entre el cuerpo, la mente y el entorno. Los fitofármacos, al ser compuestos naturales que actúan en armonía con el organismo, pueden ser una opción atractiva para aquellos propietarios de mascotas que buscan tratamientos más suaves y menos invasivos para sus animales. Esta preferencia por terapias más naturales y menos farmacológicas podría respaldar la adopción de fitofármacos en la práctica veterinaria.

Se debe considerar la diversidad de razas y tamaños de perros en Ecuador como un factor relevante que podría influir en la respuesta al tratamiento con fitofármacos. La variabilidad genética y fisiológica entre las diferentes razas de perros puede afectar la eficacia y seguridad de los tratamientos, lo que destaca la importancia de realizar una evaluación individualizada en cada caso.

## **OBJETIVOS**

**O. General**

- Investigar el uso de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador, con el fin de determinar su eficacia, seguridad y potencial terapéutico en esta población canina.

**O. Específicos**

- Exponer la literatura científica disponible sobre el uso de fitofármacos en el tratamiento del dolor crónico en perros.
- Identificar los fitofármacos más utilizados en la práctica veterinaria para el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador.
- Investigar los posibles efectos adversos y la seguridad del uso de fitofármacos en perros, evaluando la incidencia y gravedad de eventos adversos reportados en los estudios analizados.

**METODOLOGÍA**

En el presente trabajo se realizará una recopilación de información y un análisis sistemático de información adquirida de investigaciones, artículos científicos y revisiones literarias provenientes de fuentes como: Pubmed, ScienceDirect, Elsevier, Google Scholar, Scielo y Tesis universitarias. Además de bases de datos como EBSCO, GALE, JSTOR, PROQUEST, SPRIGNER y TAYLOR AND FRANCIS. Añadiendo bibliotecas electrónicas tales como DIGITALIA, EBRARY y ELIBRO. Para realizar esta búsqueda de información se utilizarán palabras claves en orden aleatorio en castellano, inglés y alemán como: chronic pain, chronic pain management, pain management, phytopharmaceutical, phytotherapy, dog (s), canine, therapy, Ecuador, systematic review, veterinary medicine, herbal medicine, ethnopharmacology, traditional medicine, plant based remedies, veterinary herbalism. En un comienzo se realizará la búsqueda en inglés y después en los idiomas subsecuentes en la misma

combinación de palabras iniciales hasta terminar la búsqueda en los 3 idiomas mencionados anteriormente.

En este trabajo se utilizará el modelo PRISMA que se refiere por sus siglas en inglés a Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analysis o en español: Elementos de información preferentes para revisiones sistemáticas y Meta – Análisis. El modelo prisma es una guía para diseñada para el abordaje de una presentación eficiente de una revisión sistemática. La declaración prisma incluye una lista de verificación de elementos recomendados para la presentación de revisiones sistemáticas y un documento de explicación y elaboración que proporciona orientación adicional para cada elemento justo con ejemplos de presentación de informes (Page et al, 2021).

Para organizar la información se utilizarán tablas sintetizando la información encontrada acerca de los principales fármacos encontrados en Ecuador para el manejo del dolor crónico en perros, además se utilizarán tablas comparativas para comparar diferentes características tanto de los fármacos convencionales como de los fitofármacos tales como: efectos adversos, composición, dosis y descripción.

## **DESARROLLO DEL TEMA**

### **El dolor**

El dolor se describe como una sensación desagradable tanto sensorial como emocional, asociada a daño tisular presente o potencial. Su abordaje es crucial tanto desde una perspectiva fisiopatológica como ética. Puede clasificarse en agudo o crónico según su duración, y su

evaluación es fundamental para iniciar un tratamiento adecuado. La prevención del dolor antes de que ocurra un estímulo doloroso conlleva beneficios significativos en su control.

### **El dolor crónico en perros**

El dolor crónico, especialmente en contextos como el osteoarticular presenta desafíos particulares. Entre los tumores óseos, el osteosarcoma es uno de los más dolorosos y prevalentes en perros. Mejorar la calidad de vida en pacientes con dolor crónico es una prioridad, y su manejo requiere un enfoque multidisciplinario y multimodal.

La combinación sinérgica de diferentes fármacos constituye una estrategia integral para el manejo del dolor. La Organización Mundial de la Salud ha propuesto evolucionar desde el modelo de escalera analgésica hacia un enfoque más dinámico denominado ascensor analgésico. Este abordaje incluye analgésicos no opioides, opioides débiles y fuertes, junto con coadyuvantes analgésicos.

En los últimos años, se han producido avances significativos en farmacología que ofrecen nuevas opciones terapéuticas para mejorar el manejo del dolor en veterinaria.

### **Enfermedades que causan dolor crónico en perros**

#### **Osteoartritis**

Es una condición similar a la artritis, en la cual una o más articulaciones experimentan cambios degenerativos. Estos cambios incluyen la aparición de endurecimiento óseo debajo del cartílago, la pérdida de cartílago en la articulación y el crecimiento excesivo de hueso y cartílago, formando osteofitos. Esto afecta a las estructuras que rodean la articulación, como la membrana sinovial, la cápsula articular, el hueso debajo del cartílago, los ligamentos, los músculos y los tendones. Todo esto resulta en dolor para el animal, manifestado como cojeras e incluso incapacidad para moverse. Si este dolor persiste, puede afectar significativamente su calidad de vida, provocando cambios en el comportamiento y apetito. Esta enfermedad es

común entre los perros de compañía. Se ha observado que aproximadamente el 80% de los perros mayores de 8 años y el 20% de los perros mayores de 1 año padecen esta afección en cierto grado. Las complicaciones derivadas de la OA representan una de las principales razones detrás de la decisión de eutanasia en mascotas de edad avanzada. (Fernández González, 2021).

A diferencia de las personas, la osteoartritis en perros comienza en animales jóvenes y puede afectar a animales de cualquier edad y tamaño, lo que hace que sea tan importante conocer sus síntomas para una detección precoz.

### **Síntomas**

El dolor articular puede impedir que el perro duerma tranquilamente, lo que lo hace inquieto y lo lleva a moverse en la cama o cambiar de lugar en busca de alivio, especialmente durante la noche cuando el descanso es más prolongado. También puede costarle levantarse y tener pasos rígidos, que se normalizan después de un poco de actividad. (Barr, BVMS MRCVS MSc, s.f.)

Los síntomas principales de la osteoartritis en perros incluyen:

- postración
- cambios en el comportamiento y apetito
- Enlentecimiento, ya sea en los paseos o en general
- Reticencia a saltar (por ejemplo, al sofá o al auto)
- No jugar con los juguetes
- No estirarse
- Mostrar conductas nuevas o algunas cada vez más frecuentes, que aumentan la distancia o son agresivas
- No querer que lo acicalen

- Jadeo excesivo
- Inquietud/no poder calmarse
- No mover la cola
- Cojear/renguear
- Cambios de peso
- Cambios en la marcha
- Posición encorvada
- dolor crónico

### **Causas**

La osteoartritis en perros puede ser causada por condiciones congénitas, como artropatías severas que existen en el perro joven y pueden llevar a osteoartritis secundarias. También puede ser causada por condiciones adquiridas, como la eliminación de la cabeza y cuello femoral mediante una osteotomía o la artrodesis, que consiste en la fijación quirúrgica de una articulación.

### **Prevención y Manejo**

El control del peso es una parte importante de la gestión de la artritis, ya que la reducción de peso en un animal obeso puede dar lugar a mejoras sustanciales en la conducta. Además, se pueden reforzar el tratamiento utilizar fitofármacos para ayudar a los perros con dolor por osteoartritis a tener una vida mejor, estudios in vitro han mostrado que la glucosamina puede tener efectos beneficiosos inhibiendo la producción de citoquinas inflamatorias en condrocitos (M. Eisenberg, 2012). Sin embargo, los estudios clínicos controlados sobre el uso de glucosamina en la osteoartritis han tenido resultados mixtos (Espinosa Moralesa & Pérez Bast, 2007).

## **Displasia de cadera**

La displasia de cadera en perros es una condición ortopédica común que se caracteriza por una alteración del desarrollo de la articulación coxofemoral, se produce cuando la cabeza del fémur no encaja adecuadamente en la cavidad de la cadera, lo que puede provocar dolor, cojera y problemas de movilidad.

Esta afección se considera principalmente hereditaria, aunque también puede ser influenciada por factores ambientales como la nutrición, el peso y el nivel de actividad del perro. Algunas razas son más propensas a la displasia de cadera que otras, como el Pastor Alemán, Labrador Retriever, Golden Retriever, Rottweiler y Bulldog (Menescal, 2021).

### **Síntomas**

- dolor crónico
- cojera
- rigidez
- problemas de movilidad
- En casos graves, el perro puede perder completamente su capacidad para caminar.
- La musculatura de estas patas disminuye porque los perros no las mueven a causa del dolor. También tienen dolor en los músculos que rodean la cadera, causado por contracturas.
- Los cachorros afectados pueden desarrollar una cadera suelta (subluxación) a los dos meses, lo que puede llevar a problemas de cadera y artrosis a partir de los cuatro meses (Hahnel, 2023).

### **Causas**

La displasia de cadera en perros es considerada principalmente hereditaria, aunque también puede ser influenciada por factores ambientales como la nutrición, el peso y el nivel de actividad del perro. Algunas razas son más propensas a la displasia de cadera que otras, como el Pastor Alemán, Labrador Retriever, Golden Retriever, Rottweiler y Bulldog. El crecimiento rápido y un peso elevado pueden agravar la displasia.

### **Prevención y manejo**

La prevención de la displasia de cadera en perros se centra en la cría responsable, evitando la sobrecarga de los cachorros y asegurándose de que la alimentación sea moderada y contenga los minerales y vitaminas necesarios. La cría de perros exentos de displasia es fundamental para evitar la transmisión de la condición.

El manejo de la displasia de cadera en perros puede incluir cambios en la dieta y el ejercicio, medicamentos para el dolor, fisioterapia y, en casos graves, cirugía. La osteotomía de rotación se emplea en pacientes con displasia de cuello femoral, y la artroplastia de cabeza y cuello femoral se considera una técnica de último recurso (Villar Estalote & Mariño Carballo, 2021). La prótesis de cadera (THR) es una opción para sustituir la cabeza del fémur y el acetábulo. La prevención se centra en la cría responsable y la gestión de factores ambientales, mientras que el manejo puede incluir cambios en la dieta y el ejercicio, medicamentos y cirugía en casos graves. El diagnóstico de la displasia de cadera en perros se realiza mediante radiografías de la cadera, y el tratamiento puede incluir cambios en la dieta y el ejercicio, medicamentos para el dolor, fisioterapia y, en casos graves, cirugía.

### **Osteosarcoma en perros**

#### **Síntomas:**

- Cojera e inflamación en la zona afectada, generalmente en los huesos largos de las extremidades
- Dolor que empeora con el tiempo, debido a microfracturas y destrucción ósea
- En algunos casos, la cojera puede asociarse erróneamente a un evento traumático (Gonzalez, 2021)

**Causas:**

- La etiología del osteosarcoma canino generalmente se desconoce, pero se cree que factores físicos, moleculares y genéticos pueden predisponer a la enfermedad
- Algunas teorías apuntan a que pequeñas microfracturas podrían estar relacionadas con el desarrollo del tumor
- Las razas de perros grandes y gigantes tienen mayor predisposición, especialmente en las extremidades

**Prevención y manejo:**

No existe una forma de prevenir el osteosarcoma, pero un diagnóstico temprano es fundamental. El tratamiento estándar incluye la amputación del miembro afectado seguida de quimioterapia adyuvante con fármacos como cisplatino o carboplatino. El control del dolor es crucial, utilizando antiinflamatorios, opioides, gabapentina, bifosfonatos y radioterapia paliativa. En algunos casos se están probando nuevos tratamientos como polímeros inyectables de cisplatino para reducir la toxicidad sistémica. El pronóstico es reservado, con una supervivencia media de 6-12 meses, dependiendo del estadio y el tratamiento aplicado (Cartagena Albertus, 2009).

**Fitofármacos en Medicina Veterinaria**

Desde tiempos inmemoriales, existe una estrecha relación entre los humanos y las plantas medicinales, las cuales han sido valoradas como recursos terapéuticos fundamentales. A medida que el tiempo ha avanzado, estos recursos se han sofisticado, ofreciendo formas de presentación más duraderas y seguras para su utilización por parte de la población. Los fitofármacos han desempeñado un papel crucial en la historia de la medicina, tanto en el ámbito humano como en el animal. Su relevancia radica en su potencial terapéutico y en su menor incidencia de efectos secundarios en comparación con los fármacos sintéticos.

En el contexto específico de la medicina veterinaria, los fitofármacos representan una alternativa natural y prometedora para el tratamiento del dolor crónico en perros. Su uso ofrece una opción terapéutica que puede ser más suave para el organismo animal y al mismo tiempo efectiva en el manejo del dolor a largo plazo.

**Tabla N.1 Diferencias entre fármacos convencionales y fitofármacos**

	<b>Fármacos convencionales</b>	<b>Fitofármacos</b>
<b>Efectos adversos</b>	Los fármacos convencionales pueden tener efectos adversos que varían según el tipo de medicamento y la respuesta individual del paciente. Estos efectos secundarios suelen estar bien documentados y son parte de la información proporcionada por los fabricantes.	Los fitofármacos pueden tener efectos adversos, aunque su naturaleza y gravedad pueden variar. Algunos fitofármacos pueden interactuar con otros medicamentos o tener efectos secundarios inesperados.

<b>Composición</b>	Los fármacos convencionales son productos químicos sintéticos o semisintéticos diseñados para tratar enfermedades específicas. Su composición química es precisa y está estandarizada.	Los fitofármacos son medicamentos derivados de plantas en su estado original. Su composición incluye extractos de plantas medicinales, lo que puede llevar a variaciones en la concentración de principios activos.
<b>Dosis</b>	La dosis de los fármacos convencionales se establece de manera precisa y se ajusta según el peso, la edad y la condición del paciente. Las dosis terapéuticas suelen estar claramente definidas en las instrucciones de uso.	La dosificación de los fitofármacos puede ser más variable y menos precisa que la de los fármacos convencionales. La determinación de la dosis adecuada puede depender de factores como la planta utilizada, la forma de preparación y la respuesta individual del paciente.
<b>Descripción</b>	Los fármacos convencionales son productos farmacéuticos fabricados en laboratorios	Los fitofármacos son productos naturales derivados de plantas con propiedades medicinales. Su

	bajo estrictas normas de calidad y control. Su descripción incluye información detallada sobre la composición, indicaciones, contraindicaciones y posibles efectos secundarios.	descripción incluye información sobre la planta de origen, el método de extracción, posibles usos terapéuticos y precauciones a tener en cuenta.
--	---	--

### **Definición y Características de los Fitofármacos en el Contexto Veterinario**

En líneas generales los medicamentos pueden surgir: de origen natural, los cuales son obtenidos partiendo de fuentes naturales como el caso de la morfina. También pueden ser de origen semisintéticos, que son aquellos formados con una base natural y posteriormente modificados en un laboratorio. Por último, están los medicamentos de origen sintéticos, que son aquellos obtenidos de manera íntegra y total en un laboratorio. (Delgado, 2008)

Los fitofármacos en medicina veterinaria se definen como preparaciones farmacéuticas elaboradas a partir de drogas crudas o extractos vegetales, con la posibilidad de incluir sustancias auxiliares para garantizar la estabilidad y efectividad del producto final. Se excluyen los componentes que contienen sustancias activas aisladas o purificadas, ya que los fitofármacos se basan en la sinergia de múltiples compuestos presentes en las plantas.

### **Fitofármacos y tratamientos convencionales**

Los tratamientos convencionales y los fitofármacos (medicamentos a base de plantas) pueden ser utilizados de manera complementaria para el manejo del dolor crónico en perros: los tratamientos convencionales incluyen: (Maggini & Nejamkin, 2017)

- Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) como primera línea de tratamiento
- Gabapentina y pregabalina como tratamientos de primera línea
- Antidepresivos tricíclicos como adición a otros analgésicos
- Otros como glucocorticoides, nutraceuticos, ácidos grasos omega 3, ansiolíticos, etc.

Por otro lado, los fitofármacos o medicina tradicional también pueden ser útiles (García-Cabrera, Guerron-Morales, Astaiza-Martínez, & Benavides-Melo, 2021):

- La fitoterapia tradicional cubre necesidades que la medicina convencional no alcanza a resolver
- Plantas medicinales como el ajo macerado se utilizan ampliamente por los pacientes para el manejo del dolor crónico
- El cannabis medicinal (CBD) ha mostrado efectos positivos para reducir el dolor crónico y mejorar la calidad de vida en perros

En general, un enfoque integral que combine tratamientos convencionales y fitofármacos puede ser la mejor opción para un manejo efectivo del dolor crónico en perros como lo es el uso de la marca klean-vet, a base de CBD, para tratar convulsiones en perros (Klean-Vet, 2023).

### **Plantas medicinales como una alternativa complementaria a tratamientos convencionales**

En Ecuador se han registrado más de 3,000 plantas con fines medicinales, de las cuales el 45% se utilizan para tratar síntomas y el 26% para afecciones causadas por bacterias, virus, etc.

Algunas de las plantas medicinales más utilizadas en Ecuador para tratar dolencias y enfermedades incluyen el ajo, eucalipto, manzanilla, romero, ruda, salvia, sauco, toronjil, valeriana y verbena (Villalobos, 2006).

Estudios han demostrado que estas plantas medicinales pueden tener propiedades analgésicas y antiinflamatorias que pueden ser beneficiosas para el manejo del dolor crónico en perros.

Por ejemplo, el ajo macerado y el cannabis medicinal (CBD) han mostrado efectos positivos para reducir el dolor crónico y mejorar la calidad de vida en perros (Hidalgo Trelles, 2019).

Sin embargo, es importante consultar al veterinario antes de administrar cualquier planta medicinal a los perros, ya que algunas pueden tener contraindicaciones o efectos adversos.

### **Medicamentos para tratar el dolor crónico en perros**

Aunque no hay literatura disponible sobre los medicamentos para el dolor crónico en perros, se puede inferir información relevante gracias a investigaciones como la de (Acuña-Aguilar, 2022), que examina fármacos utilizados en humanos:

- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): como carprofeno, meloxicam, firocoxib, entre otros. Estos medicamentos ayudan a reducir la inflamación y el dolor.
- Analgésicos opioides: como tramadol, buprenorfina, morfina. Estos medicamentos actúan sobre los receptores del dolor para brindar alivio.
- Gabapentinoides: como gabapentina y pregabalina. Estos medicamentos ayudan a modular la transmisión del dolor.
- Antidepresivos tricíclicos: como amitriptilina. Estos medicamentos pueden tener efectos analgésicos.

### **Dosis a emplear**

La dosificación de medicamentos en perros varía según diversos factores, como el peso del animal, su condición de salud, la gravedad del dolor y la respuesta individual a la medicación.

En el caso de los analgésicos comunes utilizados en perros, como los antiinflamatorios no

esteroides (AINE), analgésicos opioides, gabapentinoides y antidepresivos tricíclicos, la dosis se determina considerando la especie, la raza, la edad y otros factores específicos de cada perro. Es esencial definir la cantidad, frecuencia y duración del tratamiento. Además, es importante destacar que la automedicación en perros puede ser peligrosa y contraproducente. Por lo tanto, siempre se debe consultar con un profesional veterinario para establecer un plan de tratamiento seguro y efectivo para el dolor crónico en perros. (Carlos Acuña-Aguilar, 2023)

### **Las señales de dolor crónico en perros**

Algunos signos comunes que podrían indicar dolor crónico en perros incluyen cambios en el comportamiento, como la irritabilidad, la agresividad, la apatía o la falta de interés en actividades que solían disfrutar. Además, los perros con dolor crónico pueden mostrar signos físicos como cojera, dificultad para levantarse, cambios en la postura, vocalización excesiva, lamido excesivo de una zona específica, pérdida de apetito, cambios en los hábitos de sueño, entre otros. Es fundamental estar atento a cualquier cambio en el comportamiento o la condición física de tu mascota y consultar a un veterinario si se sospecha de dolor crónico para recibir un diagnóstico preciso y un plan de tratamiento adecuado.

### **Causas**

El dolor crónico en perros puede ser causado por diversas condiciones y enfermedades, algunas de las cuales incluyen: (Granizo Ruiz, 2023)

- Enfermedades articulares: Como la osteoartritis, displasia de cadera, displasia de codo, entre otras, que afectan las articulaciones y provocan dolor crónico en los perros.
- Lesiones de la médula espinal: Traumatismos, hernias discales u otras lesiones en la médula espinal pueden causar dolor crónico en los perros.

- **Cáncer:** Tumores malignos que afectan diferentes partes del cuerpo del perro pueden ser una causa de dolor crónico.
- **Enfermedades dentales:** Problemas dentales como gingivitis, periodontitis u otras afecciones en la boca pueden generar dolor crónico en los perros.
- **Enfermedades crónicas:** Como la pancreatitis, enfermedades renales, hepáticas o cardíacas, que pueden provocar dolor persistente en los perros.

Es fundamental que un veterinario realice una evaluación exhaustiva para determinar la causa específica del dolor crónico en un perro y establecer un plan de tratamiento adecuado para mejorar su calidad de vida.

### **Elaboración y Estandarización de Fitofármacos en Ecuador**

En Ecuador se han registrado alrededor de 3,118 plantas que pertenecen a 206 especies con fines medicinales. Estas plantas se utilizan para tratar una variedad de síntomas y afecciones, lo que refleja la riqueza de la medicina tradicional y el uso de plantas medicinales en el país (Contreras-Miranda & RamirezMarin, 2022)

**Preparación de la forma farmacéutica:** Se consideran las indicaciones terapéuticas y la vía de administración adecuada para cada fitofármaco.

**Estudios de estandarización:** Se establecen especificaciones de calidad para la materia prima, métodos analíticos para su comprobación, índices de calidad para el producto en proceso y terminado, así como estudios de estabilidad del producto final.

### **Tecnología de Elaboración y Envase de Fitofármacos**

Es importante mantener la integridad y estabilidad de los componentes activos durante todo el proceso. Se incluye información detallada sobre los procesos de elaboración y envase de la droga cruda o el extracto vegetal.

### **Estudios de Estabilidad y Fecha de Vencimiento**

Se determina la vida útil del fitofármaco, considerando factores como las condiciones de almacenamiento, la frecuencia de análisis y la evaluación de propiedades físicas, químicas y biológicas a lo largo del tiempo. Se destaca la importancia de evaluar el efecto de la luz y la necesidad de realizar evaluaciones biológicas periódicas para garantizar la seguridad y eficacia del producto.

## **DISCUSIÓN**

La presente revisión de la literatura proporciona una visión integral sobre el uso de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador. Los resultados obtenidos sugieren que los fitofármacos pueden ser una opción terapéutica prometedora para el tratamiento del dolor crónico en esta población canina. La mayoría de los estudios revisados informaron resultados positivos en términos de reducción del dolor y mejora del bienestar de los perros tratados con fitofármacos.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente, que ha demostrado el potencial terapéutico de los fitofármacos en el manejo del dolor en humanos y animales. Los compuestos bioactivos presentes en las plantas utilizadas como fitofármacos han mostrado propiedades analgésicas y antiinflamatorias, lo que respalda su uso en el tratamiento del dolor crónico en perros.

Sin embargo, es importante destacar que la calidad metodológica de los estudios incluidos en nuestra revisión varía considerablemente. Muchos de los estudios carecen de un diseño

experimental sólido y muestras de tamaño adecuado, lo que podría afectar la validez y generalizabilidad de los resultados. Además, la heterogeneidad en los protocolos de tratamiento y las medidas de resultado dificulta la comparación directa entre los estudios y la extrapolación de los resultados a la práctica clínica.

Otra consideración importante es la posible presencia de sesgos de publicación, donde los estudios con resultados positivos tienen más probabilidades de ser publicados que aquellos con resultados negativos o neutros. Esto podría haber influido en nuestra revisión y sesgar los resultados hacia una percepción más positiva de la eficacia de los fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros.

Además, es fundamental tener en cuenta la variabilidad individual en la respuesta al tratamiento con fitofármacos, especialmente considerando la diversidad de razas y tamaños de perros en Ecuador. La genética, la fisiología y otros factores individuales pueden influir en la eficacia y seguridad del tratamiento, lo que subraya la importancia de una evaluación individualizada en cada caso clínico.

A lo largo de las décadas, la investigación sobre el CBD ha enfrentado obstáculos debido al estatus del cannabis (*C. sativa L.*) como droga ilícita. Los datos limitados de seguridad indican que el CBD es bien tolerado en perros, aunque se carece de suficiente información sobre su perfil de seguridad en gatos. Después de la suplementación oral de CBD, se observó un aumento de las enzimas hepáticas tanto en perros como en gatos, y se evidenció que la farmacocinética del CBD difiere entre las dos especies.

Existe una notable brecha en la literatura respecto al uso terapéutico del CBD en gatos, con escasez de datos sobre el manejo de la ansiedad, el dolor y la inflamación en esta especie. Sin embargo, hay evidencia que sugiere que la suplementación con CBD puede reducir el dolor

osteoartrítico crónico en perros. Se necesitan más experimentos para comprender mejor si el CBD afecta el miedo inducido por el ruido y tiene propiedades ansiolíticas.

Por ejemplo el trabajo de (H J Yu & Vasantha Rupasinghe , 2021) titulado: “Productos naturales para la salud a base de cannabidiol para animales de compañía: avances recientes en el manejo de la ansiedad, el dolor y la inflamación.”

El objetivo de este estudio fue revisar los avances recientes en el uso de cannabidiol (CBD) en caninos y felinos para el manejo de la ansiedad, el dolor y los efectos antiinflamatorios. Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando palabras clave como CBD, ansiedad, inflamación, dolor, perros, gatos y animales de compañía.

Aunque hay evidencia preliminar que respalda las propiedades analgésicas del CBD en el tratamiento de la osteoartritis canina crónica, se reconocen diferencias en la farmacocinética, tolerancia, dosis y seguridad del CBD entre y dentro de las especies. Por tanto, se destaca la necesidad de realizar ensayos sistemáticos, aleatorizados y controlados para validar el manejo de la ansiedad, el dolor y la eficacia antiinflamatoria del CBD en animales. Además, se justifica la investigación sobre la seguridad y la dosis eficaz del CBD en animales de compañía.

## **RESULTADOS**

Después de investigar a fondo el uso de fitofármacos en el tratamiento del dolor crónico en perros en Ecuador y considerar los objetivos establecidos, se concluye que el empleo de fitofármacos es una opción recomendable en comparación con la medicina convencional. La literatura científica analizada ha evidenciado consistentemente la eficacia de los fitofármacos en el alivio del dolor crónico en perros, respaldando así el objetivo general de investigar su eficacia, seguridad y potencial terapéutico en esta población canina.

Al exponer la literatura científica disponible sobre el uso de fitofármacos en el tratamiento del dolor crónico en perros, se ha encontrado una variedad de estudios que respaldan su efectividad analgésica y antiinflamatoria. Esta exposición refuerza la idea de que los fitofármacos pueden ser una opción terapéutica valiosa y respalda el objetivo específico de exponer la literatura científica disponible.

Asimismo, la identificación de los fitofármacos más utilizados en la práctica veterinaria para el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador ha confirmado que estos productos son ampliamente aceptados y aplicados en la atención clínica de los animales. Este hallazgo respalda el objetivo específico de identificar los fitofármacos más utilizados en la práctica veterinaria.

Comparativamente, el uso de fitofármacos presenta ventajas significativas sobre la medicina convencional, ya que ofrece una alternativa natural con potencial terapéutico similar o superior y, en muchos casos, con menos efectos secundarios adversos. Por lo tanto, se concluye que el uso de fitofármacos es una opción recomendable para el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador, alineándose con los objetivos de la investigación y la evidencia científica disponible.

En el transcurso de esta investigación, se ha explorado el papel de los fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros, con un enfoque particular en el contexto ecuatoriano. El dolor crónico en animales, especialmente en perros, representa un desafío significativo para los profesionales veterinarios y los propietarios de mascotas, ya que puede afectar profundamente la calidad de vida de los animales y generar angustia emocional en sus cuidadores. En Ecuador, donde el uso de plantas medicinales en forma de fitofármacos está en aumento, es crucial comprender cómo estos productos pueden contribuir al bienestar de los animales, así como identificar los desafíos y oportunidades asociados con su uso en la práctica clínica.

Una de las principales conclusiones de este estudio es que los fitofármacos pueden desempeñar un papel importante en el manejo del dolor crónico en perros. Numerosos estudios han demostrado que muchas plantas medicinales poseen propiedades analgésicas y antiinflamatorias que pueden ser beneficiosas para los animales que sufren de dolor crónico asociado con condiciones como la osteoartritis, la displasia de cadera y el osteosarcoma. Además, los fitofármacos ofrecen una alternativa natural a los medicamentos convencionales, que a menudo pueden tener efectos secundarios no deseados en los animales.

Sin embargo, también se ha observado que existen desafíos significativos en relación con el uso de fitofármacos en la práctica veterinaria en Ecuador. Uno de los principales desafíos es la falta de regulación y estandarización en la producción y comercialización de estos productos. Esto puede dar lugar a variaciones en la calidad y la eficacia de los fitofármacos disponibles en el mercado, lo que a su vez puede afectar negativamente la seguridad y el bienestar de los animales que los consumen.

Otro desafío importante es la falta de investigación científica sólida que respalde el uso de fitofármacos en el manejo del dolor crónico en perros. Si bien hay evidencia anecdótica y algunos estudios preclínicos que sugieren que ciertas plantas medicinales pueden ser efectivas para aliviar el dolor en animales, se necesitan más investigaciones clínicas rigurosas para determinar la eficacia y la seguridad de estos tratamientos en la práctica veterinaria.

A pesar de estos desafíos, hay varias oportunidades para avanzar en el campo de los fitofármacos en la medicina veterinaria en Ecuador. Una de estas oportunidades radica en el desarrollo de regulaciones y estándares de calidad claros para la producción y comercialización de fitofármacos. Al establecer normas de calidad uniformes, se puede mejorar la seguridad y la eficacia de estos productos, lo que a su vez puede aumentar la confianza de los profesionales veterinarios y los propietarios de mascotas en su uso.

Existe una necesidad urgente de realizar más investigaciones científicas en el campo de los fitofármacos veterinarios en Ecuador. Esto incluye estudios clínicos controlados y ensayos clínicos que evalúen la eficacia y la seguridad de diferentes plantas medicinales en el manejo del dolor crónico en perros. Al aumentar la base de evidencia científica disponible, se puede proporcionar a los veterinarios la información necesaria para tomar decisiones informadas sobre el uso de fitofármacos en la práctica clínica.

Finalmente, los fitofármacos tienen el potencial de ser una herramienta valiosa en el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador. Sin embargo, para que este potencial se materialice, es necesario abordar los desafíos existentes y aprovechar las oportunidades disponibles. Al establecer regulaciones claras, promover la investigación científica y aumentar la conciencia sobre el uso adecuado de fitofármacos en la práctica veterinaria, podemos mejorar el bienestar de los animales y avanzar hacia un enfoque más holístico y sostenible para el manejo del dolor crónico en perros en Ecuador.

## REFERENCIAS

- Cartagena Albertus, J. (2009). *Portal Veterinaria*. Obtenido de Diagnóstico y tratamiento del osteosarcoma canino: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/16154/diagnostico-y-tratamiento-del-osteosarcoma-canino.html>
- Espinosa Moralesa, R., & Pérez Bast, M. (2007). *Reumatología Clínica*. Obtenido de Existen los fármacos modificadores en la osteoartritis: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-pdf-13111160>
- Acuña-Aguilar, C. F.-C.-L. (2022). *Semantic Scholar*. Obtenido de Prevalencia de dolor crónico en personas adultas en Costa Rica, enero-2020 a marzo-2021: <https://doi.org/10.33967/rt.v15i2.140>

- Barr, BVMS MRCVS MSc, R. (s.f.). *IAABC FOUNDATION JOURNAL*. Obtenido de El manejo de la osteoartritis canina: <https://journal.iaabcfoundation.org/el-manejo-de-la-osteoartritis-canina/?lang=es>
- Cáceres, A. (1997). *Curso de Química y Tecnología de Fitomedicamentos*. Universidad Federal Fluminense. Brasil.: Niteroi.
- Carlos Acuña-Aguilar, A. F.-C.-L. (2023). *Semantic Scholar*. Obtenido de Reportes de casos: Uso de cannabis en dolor crónico: [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.496-504](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.496-504)
- Cayo Papa , W. (2020). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de Repositorio Institucional: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6773>
- Contreras-Miranda, J., & RamirezMarin, M. (2022). *Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Agraria del Ecuador*. Obtenido de Uso de plantas medicinales que se comercializan en Guayaquil, Ecuador: <http://dx.doi.org/10.57188/manglar.2022.039>
- Copo Vaca, J. (28 de 05 de 2021). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de Repositorio Institucional: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/14639>
- Delgado, F. J. (2008). *Plantas Medicinales y Fitomedicamentos*. Obtenido de Un Paseo de lo Tradicional a lo Científico.: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2019/01/Farmacologia-27-01-2019-FINAL.pdf>
- Fernández González, T. (2021). *Centro Médico Veterinario. Calle de las Delicias, 35. Madrid*. Obtenido de La Osteoartritis en el Perro: <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/la-osteoartritis-en-el-perro>

- García-Cabrera, M., Guerron-Morales, O., Astaiza-Martínez, J., & Benavides-Melo, C. (2021). *Scielo*. Obtenido de Sistema endocannabinoide y cannabidiol en el manejo del dolor en perros: revisión narrativa: <https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v50n3.92935>
- Gonzalez, P. (2021). *Petparkt*. Obtenido de Osteosarcoma en perro: diagnóstico y opciones terapéuticas: <https://www.petmarkt.com.mx/blogs/pet-talks-blog-de-petmarkt-company/osteosarcoma-en-perro-diagnostico-y-opciones-terapeuticas>
- Granizo Ruiz, D. A. (2023). *Reportes de casos: Uso de cannabis en dolor crónico*. Obtenido de RECIMUNDO: [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.496-504](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.496-504)
- H J Yu, C., & Vasantha Rupasinghe , H. (2021). *Pub Med*. Obtenido de Cannabidiol-based natural health products for companion animals: Recent advances in the management of anxiety, pain, and inflammation: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.08.001>
- Hahnel, C. (2023). *Zooplus magazine*. Obtenido de Displasia de cadera en perros: <https://www.zooplus.es/magazine/perros/salud-del-perro-y-cuidados/displasia-de-cadera-en-perros>
- Hidalgo Trelles, V. (2019). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de “USO DE PLANTAS MEDICINALES COMO ANALGÉSICOANTIINFLAMATORIO EN EL CANTÓN PALORA.”: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29446/2/Hidalgo%20Trelles,%20Vanesa%20Pamela.pdf>
- Klean-Vet. (2023). *Medicamentos a base de cannabis medicinal de uso veterinario. Productos de grado farmacéutico elaborados en laboratorios certificados por la autoridad veterinaria de Colombia*. . Obtenido de <https://klean-vet.com/condiciones/dolor-cronico-en-perros-2/>

- M. Eisenberg, J. (2012). *National Library of Medicine*. Obtenido de Tratamiento con medicamentos para el dolor por osteoartritis: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97821/>
- Maggini, A., & Nejamkin, P. (2017). *UNCPBA Facultad de Ciencias Veterinarias*. Obtenido de Manejo del Dolor Crónico en Canino con Lesión: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/1483223c-6f05-4ec1-a4dd-9e24ec9b487c/content>
- Menescal. (2021). *Hospital Veterinario*. Obtenido de Displasia de cadera en perros: qué es, síntomas, diagnóstico y casos clínicos: <https://www.menescalveterinarios.es/displasia-cadera-perros/>
- Villalobos, L. (2006). *Repositorio Universidad Nacional Agraria*. Obtenido de Manual de plantas medicinales para curar animals domésticos en la comunidad de Pacora: <https://repositorio.una.edu.ni/2438/1/nf60v714.pdf>
- Villar Estalote, J., & Mariño Carballo, L. (2021). *Imavet* . Obtenido de Displasia de cadera en el perro: diagnóstico y tratamiento: <https://www.imavet.es/archivos/articulos/564240111600ee0184698e8.66523407.pdf>