

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS:

**Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas
y tallos de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob.
“huamantirca hembra” y *Aristeguetia discolor* (DC) King &
Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman. Ayacucho, 2024**

Para optar el título profesional de:

QUÍMICO FARMACÉUTICO

PRESENTADO POR:

Bach. Yovana MARTINEZ TALAVERA

ASESOR:

Dr. Q.F. Johnny Aldo TINCO JAYO

AYACUCHO-PERÚ

2025

Para las personas que me guiaron,
quienes me ayudaron a llegar donde he
llegado, a mis padres.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater, por brindarme la oportunidad de formarme en su prestigiosa institución y proporcionarme las bases necesarias para mi desarrollo profesional

A la Facultad de Ciencias de la Salud, en especial a la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, por el compromiso de sus docentes, cuyas enseñanzas contribuyeron a mi desarrollo académico y profesional.

Al Dr. Q.F. Johnny Aldo Tinco Jayo, asesor de esta tesis, por su constante orientación profesional y la generosa disposición para compartir sus conocimientos a lo largo de todo el proceso de investigación

A los miembros del jurado, por la revisión y las valiosas observaciones que contribuyeron al desarrollo de esta investigación. Asimismo, expreso mi profundo reconocimiento a todas las personas que me brindaron su apoyo durante este proceso

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICO	3
2.1. Marco Referencial	3
2.1.1. Antecedentes internacionales	3
2.1.2 Antecedentes nacionales	4
2.1.3. Antecedentes locales	6
2.2. Marco teórico	8
2.2.1. <i>Aristeguietia ballii</i> (oliv) R.M. King & H. Rob “huamantirca hembra”	8
2.2.2. <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho”	8
2.2.3. Descripción botánica	8
2.2.4. Distribución y hábitat	9
2.2.5. Usos medicinales	9
2.2.6. Composición química	10
2.2.7. Metabolitos secundarios	10
2.2.8. Compuestos fenólicos	12
2.2.9. Inflamación	13
2.2.10. Fisiopatología de la inflamación.	14
2.2.11. Mediadores de la inflamación	14
2.2.12. Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)	15
2.2.13. Diclofenaco	17
2.3. Marco conceptual	18
2.3.1. Extracto Etanólico	18
2.3.2. Exudado	18
2.3.3. La ciclooxigenasa	19
2.4. Marco ético y legal	19
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. Lugar de ejecución	21
3.2. Tipo de investigación	21
3.3. Enfoque de la investigación	21
3.4. Diseño de la investigación	21

3.5. Unidad de análisis	21
3.6. Población	22
3.7. Muestra	22
3.8. Criterios de selección	22
3.8.1. Criterios de inclusión	22
3.8.2. Criterios de exclusión	22
3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.9.1. Recolección de la muestra	22
3.9.2. Secado de la muestra	22
3.9.3. Molienda de la muestra	23
3.9.4. Obtención del extracto hidroalcohólico	23
3.9.5. Identificación fitoquímica	23
3.9.6. Determinación del efecto antiinflamatorio	25
3.10. Análisis de datos	27
3.11. Consideraciones éticas	27
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	29
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	35
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	43
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 1.	Clasificación taxonómica de <i>Aristeguietia ballii</i> (oliv).M. King & H. Rob	8
Tabla 2.	Clasificación taxonómica de <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob	8
Tabla 3.	Principales grupos químicos de los antiinflamatorios no esteroideos	17
Tabla 4.	Distribución de los grupos experimentales para la determinación del efecto antiinflamatorio	26
Tabla 5.	Metabolitos secundarios presentes del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	31

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estructura química de fenol	12
Figura 2. Estructura química de flavonoide	12
Figura 3. Mecanismo de acción de los aines	16
Figura 4. Estructura química del diclofenaco	17
Figura 5. Variación del volumen de inflamación por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv.) R.M. King & H. Rob. y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob	32
Figura 6. Variación del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	33
Figura 7. Variación del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	34

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Constancia de la clasificación taxonómica de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	59
Anexo 2. Constancia de la clasificación taxonómica de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	60
Anexo 3. Fotografía de la <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	61
Anexo 4. Fotografía de la <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	62
Anexo 5. Recolección de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	63
Anexo 6. Recolección de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	64
Anexo 7 Flujograma de la recolección, identificación, lavado, secado, extracción y estudio farmacológico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	65
Anexo 8 Flujograma del proceso de extracción del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	66
Anexo 9 Identificación de los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	67
Anexo 10 Identificación de los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.	68
Anexo 11 Flujograma del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i>	69

	(Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	
Anexo 12	Medición del volumen de la pata inflamada con el equipo Pletismómetro digital LE 7500	70
Anexo 13	Volumen promedio de inflamación en (ml) de la pata trasera en la evaluación del efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob.	71
Anexo 14	Prueba del análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.	72
Anexo 15	Prueba de Tukey del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	73
Anexo 16	Análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria por efecto del extracto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	74
Anexo 17	Prueba de Tukey del porcentaje de eficiencia por efecto de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”	75
Anexo 18	Matriz de definición y operacionalización de variables	76
Anexo 19	Matriz de consistencia	77

RESUMEN

La inflamación es una respuesta del sistema inmunológico frente a diversos agentes dañinos y es un problema de salud que requiere alternativas terapéuticas. El estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”. Las muestras fueron recolectadas en el centro Poblado de Carampa y posteriormente analizadas en los laboratorios de la Escuela de Farmacia y Bioquímica. Se emplearon 40 ratas Holtzman, distribuidas en ocho grupos, con inflamación inducida mediante carragenina en la aponeurosis subplantar. El análisis fitoquímico realizado en ambos extractos evidenció la presencia de flavonoides, cumarinas, alcaloides, taninos, fenoles, saponinas, resinas y azúcares reductores. Los resultados mostraron que el extracto de “huamantirca hembra” presentó porcentajes de inflamación 79,12%; 68,04% y 52,31% a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, respectivamente, mientras que el “huamantirca macho” reportó 72,85%; 61,62% y 47,49%. En cuanto al porcentaje de eficiencia antiinflamatoria, el diclofenaco alcanzó 36,87%; el extracto de “huamantirca hembra” presentó 18,33%; 30,24% y 46,21% y el extracto “huamantirca macho” reportó 20,81%; 32,46% y 48,45% en las mismas dosis. Se concluye que la dosis de 400 mg/kg de “huamantirca hembra” mostró un efecto estadísticamente similar al diclofenaco 20 mg/kg, mientras que el extracto de huamantirca macho a 400 mg/kg presentó diferencia significativa frente al estándar ($p < 0,05$), lo cual indica que ambos extractos poseen efecto antiinflamatorio.

Palabras clave: efecto antiinflamatorio, extracto hidroalcohólico, *Aristeguietia ballii*, *Aristeguietia discolor*.

ABSTRACT

Inflammation is a response of the immune system to various harmful agents and is a health problem that requires therapeutic alternatives. The study aimed to evaluate the anti-inflammatory effect of the hydroalcoholic extract of leaves and stems of *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” and *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”. The samples were collected at the Carampa Population Center and subsequently analyzed in the laboratories of the School of Pharmacy and Biochemistry. Forty Holtzman rats were used, distributed into eight groups, with carrageenan-induced inflammation in the subplantar aponeurosis. The phytochemical analysis performed on both extracts showed the presence of flavonoids, coumarins, alkaloids, tannins, phenols, saponins, resins and reducing sugars. The results showed that the female huamantirca extract presented inflammation percentages of 79.12%; 68.04% and 52.31% at doses of 100, 200 and 400 mg/kg, respectively, while the male huamantirca reported 72.85%; 61.62% and 47.49%. Regarding the percentage of anti-inflammatory efficiency, diclofenac reached 36.87%; the female huamantirca extract presented 18.33%; 30.24% and 46.21% and the male huamantirca extract reported 20.81%; 32.46% and 48.45% at the same doses. It is concluded that the 400 mg/kg dose of female huamantirca showed a statistically similar effect to diclofenac 20 mg/kg, while the 400 mg/kg male huamantirca extract showed a significant difference compared to the standard ($p < 0.05$), indicating that both extracts possess anti-inflammatory effects.

Keywords: anti-inflammatory effect, hydroalcoholic extract, *Aristeguietia ballii*, *Aristeguietia discolor*.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La inflamación constituye una respuesta del tejido vivo vascularizado frente a una lesión, originada por agentes físicos, químicos o biológicos y se caracteriza por la liberación de mediadores como histamina, bradiquinina, prostaglandinas y serotonina, que favorecen el incremento de la permeabilidad vascular (Chilquillo y Cervantes, 2017). Asimismo, se reconoce como un mecanismo inmunológico de defensa que actúa ante el daño tisular y celular ocasionado por diversos agentes, con el fin de eliminar los factores perjudiciales e iniciar el proceso de reparación para restaurar la estructura y funciones normales. En este sentido, la inflamación aguda se presenta de manera rápida, mientras que la inflamación crónica se prolonga en el tiempo y se asocia con enfermedades no transmisibles como el cáncer, la artritis reumatoide, la inflamación intestinal entre otras (Lajo, 2018; Organización Panamericana de la Salud, 2025).

A nivel mundial, las enfermedades no transmisibles (ENT), entre ellas el cáncer, la artritis reumatoide y la inflamación intestinal, representan una de las principales causas de mortalidad. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ENT provocan anualmente la muerte de aproximadamente 41 millones de personas, lo que equivale al 71% de los fallecimientos globales. Cada año, alrededor de 15 millones de personas entre los 30 y 69 años fallecen de manera prematura debido a estas enfermedades, siendo más del 85% de estas muertes registradas en países subdesarrollados (Organización Panamericana de la Salud, 2025).

En América Latina, la carga de las enfermedades no transmisibles (ENT) es alarmante, dado que ocasionan alrededor de 5,5 millones de muertes cada año. De este total, aproximadamente 2,2 millones corresponden a fallecimientos prematuros, ocurridos antes de los 70 años, lo que refleja un desafío prioritario para los sistemas de salud pública de la región (Organización Panamericana de la Salud, 2025).

En el Perú, las enfermedades no transmisibles (ENT) representan una de las principales amenazas para la salud pública, debido a que concentran el 58,5% de la carga de enfermedad anual y se constituyen como la mayor causa de discapacidad y

mortalidad prematura. De acuerdo con el último estudio de carga de enfermedad, el 66,2% de las muertes se asocian a ENT, mientras que el 21,4% corresponde a enfermedades transmisibles, perinatales y nutricionales, y el 12,5% a accidentes y lesiones (Ministerio de la Salud, 2024).

La investigación se llevó a cabo ante el aumento de casos relacionados con procesos inflamatorios en la población y la limitada disponibilidad de información científica sobre alternativas terapéuticas basadas en productos naturales con propiedades antiinflamatorias.

Las plantas medicinales poseen un rol destacado en el tratamiento de diversas enfermedades y dolencias que afectan a las poblaciones a nivel mundial (Bussmann y Sharon, 2016). Su aplicación terapéutica se fundamenta en la presencia de compuestos bioactivos como carotenoides, pigmentos antociánicos, alcaloides, polifenoles y terpenos, entre otros, los cuales confieren propiedades medicinales relevantes (De la Cruz y Mostacero, 2019). Dentro de este grupo, la especie *Aristeguietia* ha demostrado efectos beneficiosos frente a la broncoconstricción, los trastornos bronquiales y el resfriado común (Ganoza, 2020).

Por todo lo mencionado se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General

Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman.

Objetivos Específicos

- Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.
- Determinar la eficiencia antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.
- Comparar el efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” con el estándar diclofenaco.

CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICO

2.1. Marco Referencial

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Andrade y Murillo (2019) realizaron una investigación titulada “Evaluación de la actividad antiinflamatoria de *Aristeguietia glutinosa* en ratones mus musculus”. Para ello, el material vegetal se secó y trituroó y se obtuvo el extracto mediante maceración. Posteriormente, la actividad antiinflamatoria se evaluó utilizando los métodos de edema plantar y air pouch, empleando carragenina como agente irritante para inducir la inflamación. Los resultados mostraron que, en ambos métodos de ensayo, el extracto logró una reducción de la inflamación, siendo más pronunciada en los ratones tratados con una dosis de 30 mg/kg, superior en comparación con el diclofenaco 10 mg/kg. Se concluyó que el extracto presenta una actividad antiinflamatoria.

Regalado et al. (2015) realizaron un estudio titulado “Actividad antiinflamatoria de los extractos de las hojas y tallos de *Tabebuia hypoleuca* (C. Wright) Urb. Emplearon los métodos de edema plantar inducido por carragenina y edema auricular inducido por aceite de croton en ratones para evaluar dicha actividad. Los resultados revelaron que el extracto metanólico de las hojas no presentó actividad antiinflamatoria. Sin embargo, el extracto metanólico de los tallos, a una dosis de 500 mg/kg, demostró tener una actividad significativa en el modelo de edema plantar por carragenina. De manera similar, en el modelo de edema auricular por aceite de croton, el extracto metanólico de los tallos mostró actividad antiinflamatoria en todas las dosis que fueron evaluadas. En conclusión, el estudio determinó que el extracto metanólico de los tallos de *Tabebuia hypoleuca* posee una notable actividad antiinflamatoria.

Buestán y Guaraca (2013) llevaron a cabo la investigación “Actividad antiinflamatoria de los extractos de plantas medicinales empleadas en el Austro Ecuatoriano en el modelo de Danio rerio”. Utilizaron extractos hidroalcohólicos y clorofórmicos de *Matricaria recutita*, *Rosmarinus officinalis*, *Aristeguietia glutinosa*, *Urtica urens*, *Cestrum sp.*, *Cestrum aff. peruvianum* y *Uncaria tomentosa* en un modelo de peces cebras Danio rerio. Los resultados mostraron que *Aristeguietia glutinosa*

presentó un efecto antiinflamatorio comparable al del control positivo, piroxicam. Se concluyó, que las especies analizadas, provenientes del Austro Ecuatoriano, poseen actividad antiinflamatoria.

Capasso et al. (2000) llevaron a cabo una investigación titulada “Los glicósidos de flavonol de *Aristeguietia discolor* reducen la abstinencia de morfina *in vitro*”, cuyo objetivo fue evaluar la capacidad de dichos compuestos para bloquear la contracción inducida por naloxona en íleon aislado de cobayo con dependencia aguda a la morfina. Para ello, se implementó un modelo de abstinencia precipitada mediante la adición de naloxona, al cual se aplicó extracto metanólico en concentraciones de 50, 100 y 200 mg/mL. Los resultados evidenciaron una inhibición dosis dependiente de la contracción inducida por naloxona. En consecuencia, se concluyó que los glicósidos de flavonol de *Aristeguietia discolor* desempeñan un papel relevante en el control de la abstinencia a la morfina.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Guerrero y Valverde (2023) determinaron una investigación titulada “Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas de *desmodium molliculum* (kunth) DC “pata de perro” en *rattus rattus* var *albinus*”. Para ello, se aplicó el método del edema subplantar inducido con carragenina al 1%. Los extractos se prepararon mediante maceración y para medir el efecto antiinflamatorio, se utilizó un pletismómetro digital. Los resultados revelaron que los extractos hidroalcohólicos, a dosis de 200 mg/kg, 400 mg/kg y diclofenaco a dosis 75 mg/kg, mostraron un efecto antiinflamatorio similar. En conclusión, los extractos hidroalcohólicos tienen un efecto antiinflamatorio comparable al del fármaco de referencia.

Ramos y Santisteban (2022) desarrollaron el estudio titulado “Actividad antibacteriana del extracto acuoso de las hojas de *Aristeguietia discolor* R.M. King & Rob “asmachilca” al 10% peso/volumen frente a bacterias sensibles”. Mediante una decocción acuosa, evaluaron la actividad microbiológica y encontraron que el extracto mostró halos de inhibición significativos en cepas como *Staphylococcus epidermidis* 19 mm, *Klebsiella pneumoniae* 15 mm, *Staphylococcus aureus* 19 mm y *Salmonella typhimurium* 10 mm. Los resultados indicaron que las diluciones analizadas manifestaron una actividad antibacteriana. Concluyendo que la decocción de hojas de "asmachilca" posee un notable potencial antibacteriano, lo que sugiere su posible uso en el tratamiento de afecciones bronquiales y otras enfermedades causadas por las bacterias estudiadas.

López y Flores (2022) llevaron a cabo una investigación titulada “Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Xanthium spinosum* L. “arrancamoños” en ratas Holtzman”, para ello, aplicaron el modelo de edema plantar inducido por carragenina, evaluando tres dosis del extracto de 50, 250 y 500 mg/kg y diclofenaco de 50 mg/kg. El análisis fitoquímico evidenció la presencia de flavonoides, taninos, fenoles, lactonas y antocianinas. Los resultados indicaron que la dosis de 250 mg/kg del extracto y el diclofenaco mostraron la mayor inhibición del proceso inflamatorio, lo que confirma la actividad antiinflamatoria del extracto en estudio.

Dulce (2020) determinó un estudio titulado “Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* “pie de perro” en un modelo experimental en *Rattus rattus* Var. Albinus”. En su estudio, utilizó el método de edema subplantar, induciendo la inflamación con una inyección subcutánea de 0,1 mL de carragenina al 1% en la pata trasera de las ratas. Las mediciones del edema se realizaron 1, 3 y 5 horas después de la administración. Los resultados del estudio mostraron que el extracto etanólico de *Desmodium adscendens* posee un efecto antiinflamatorio comparable al de un fármaco estándar. El grupo que recibió diclofenaco a 5 mg/kg obtuvo una inhibición del 75%, mientras que el grupo tratado con el extracto a 100 mg/kg alcanzó una inhibición del 62,5%. Concluyó que el extracto de *Desmodium adscendens* tiene un efecto antiinflamatorio.

Quintana y Hornes (2018) realizaron el estudio titulado “Evaluaron del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las flores de *Cantua buxifolia* J. “Flor sagrada de los incas” en edema subplantar inducido en ratas albinas”. Los resultados indicaron que la dosis de 1000 mg/kg presentó el mayor porcentaje de inhibición de la inflamación, superando a las dosis de 500 mg/kg y 50 mg/kg. Concluyeron que el extracto en la dosis de 1000 mg/kg es la más eficaz, mostrando una actividad antiinflamatoria comparable a la del ibuprofeno 800 mg/kg.

Curinambe y Zelada (2018) realizaron el estudio denominado “Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Cestrum auriculatum* Heritier “Hierba Santa” en ratas con inducción a inflamación”. Se empleó el método del edema plantar utilizando carragenina como agente inductor, evaluando el volumen de inflamación a las 1, 3, 5 y 7 horas con un pletismómetro. El análisis fitoquímico reveló la presencia de saponinas, taninos, esteroides, triterpenoides y alcaloides. El grupo tratado con 500 mg/kg mostró un efecto antiinflamatorio del 7%, comparable al de la dexametasona que resultó 8% y la indometacina 10%, estos resultados sugieren

que los compuestos fenólicos y flavonoides son los principales responsables de la actividad observada, concluyéndose que el extracto posee efecto antiinflamatorio.

Rivas et al. (2005), realizaron la investigación denominada “Actividad analgésica de extractos metanólicos de *Maytenus krukovii* “chuchuhuasi”, *Alchornea castaneifolia* “hiporuro”, *Sambucus nigra* “saúco” y *Aristeguietia discolor* “pulmonaria” en ratones frente al Ibuprofeno”. La evaluación del efecto analgésico se realizó mediante el método de estiramiento por inyección de ácido acético. Los resultados de la investigación revelaron que todos los extractos metanólicos evaluados exhibieron actividad analgésica, aunque en diferentes dosis. Específicamente, se observó un efecto analgésico con dosis de 1000 mg/kg para *Maytenus krukovii*, 250 mg/kg para *Alchornea castaneifolia*, 250 mg/kg para *Sambucus nigra* y 750 mg/kg para *Aristeguietia discolor*. El extracto de *Aristeguietia discolor* destacó por su efecto analgésico comparable al del ibuprofeno. En conclusión, todos los extractos metanólicos presentan efectos analgésicos a diferentes dosis.

2.1.3. Antecedentes Locales

Peña (2024) realizó un estudio “Actividad antiinflamatoria del gel a base del extracto hidroalcohólico liofilizado del tubérculo de *Dracontium spruceanum* (Schott) G.H. Zhu “sacha jergón”. Utilizó el modelo de inducción de edema con carragenina en la aponeurosis subplantar de ratas. En el análisis fitoquímico identificó la presencia de saponinas, cumarinas, quinonas, esteroides, catequinas, azúcares reductores, fenoles, aminoácidos, flavonoides, glicósidos cardiotónicos y alcaloides. Los resultados mostraron que el extracto al 10% presentó un efecto antiinflamatorio comparable al diclofenaco al 1%, concluyendo que el extracto presenta un efecto antiinflamatorio.

Huaraca (2024) llevó a cabo un estudio denominado “Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Schinus molle* L. “molle”, obtenido mediante maceración con etanol al 70%. La actividad fue evaluada a través del modelo de edema plantar inducido por carragenina, registrándose la presencia de metabolitos secundarios como alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas, quinonas y triterpenos. Los resultados evidenciaron que la administración del extracto a 300 mg/kg redujo de manera significativa la inflamación, mostrando un efecto estadísticamente similar al del diclofenaco a 20 mg/kg ($p < 0.05$). concluyéndose que el extracto presenta un efecto antiinflamatorio.

López (2021) evaluó “Efecto antiinflamatorio de los flavonoides aislados de las hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en ratas albinas”, identificando diversos

metabolitos secundarios como alcaloides, catequinas, saponinas, fenoles, flavonoides, aminoácidos, cumarinas, taninos, quinonas, azúcares reductores y glucósidos cardiotónicos. La investigación empleó el método del edema plantar inducido con carragenina. Los resultados evidenciaron que la dosis de 100 mg/kg de flavonoides alcanzó una eficacia antiinflamatoria del 100 %, superando el efecto de la indometacina del 82,32 %. Se concluyó que los flavonoides de *P. oleracea* poseen un efecto antiinflamatorio.

Choquehuanca (2016) evaluó “Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Dodonaea viscosa* “chamana”, utilizando el método de edema plantar inducido por carragenina. En el análisis fitoquímico se identificaron taninos, saponinas, triterpenos, flavonoides, aminoácidos y cumarinas. Los resultados evidenciaron que las dosis de 200 y 400 mg/kg mostraron un efecto antiinflamatorio comparable al diclofenaco, concluyendo que el extracto presenta una eficacia significativa en la reducción del proceso inflamatorio en modelos experimentales.

Coronado (2013) investigó “Actividad antiinflamatoria y antioxidante de los compuestos fenólicos aislados de las hojas de *Ageratina sternbergiana* (DC) King & Rob, “marmaquilla”. Los compuestos fueron obtenidos a partir del extracto etanólico y sometidos a pruebas mediante el modelo de edema plantar inducido por carragenina y el ensayo de DPPH. El análisis fitoquímico reveló la presencia de catequinas, lactonas, flavonoides, fenoles y taninos. En la evaluación antiinflamatoria, la dosis de 400 mg/kg alcanzó un 9,53% de inflamación, resultado cercano al del diclofenaco (6,76%). En cuanto a la actividad antioxidante, la concentración de 100 µg/mL evidenció una inhibición del 96,68%. Concluyendo, los compuestos fenólicos de "marmaquilla" exhiben propiedades antiinflamatorias y antioxidantes

Solano (2010) realizó un estudio denominado “Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Jungia paniculata* (OC) A. Gray “mático de puna”. Para ello, empleó el modelo experimental de edema plantar inducido con carragenina, con el propósito de determinar el efecto antiinflamatorio del extracto. El análisis fitoquímico permitió identificar la presencia de fenoles, taninos, triterpenos, esteroides, flavonoides y aminoácidos. Los resultados mostraron que la dosis de 500 mg/kg presentó una actividad antiinflamatoria significativa, aunque ligeramente inferior al diclofenaco de 20mg /kg, lo que permitió concluir que el extracto de *Jungia paniculata* posee un efecto antiinflamatorio relevante.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob

Tabla 1

Clasificación taxonómica de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob

Categoría	Descripción
División	MAGNOLIOPHYTA
Clase	MAGNOLIOPSIDA
Sub clase	ASTERIDAE
Orden	ASTERALES
Familia	ASTERACEAE
Género	ARISTEGUIETIA
Especie	<i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob.
Nombre Vulgar	“huamantirca hembra”

Nota. Blga Laura Aucasime, especialista en sistemática y taxonomía de plantas.

2.2.2. *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob

Tabla 2

Clasificación taxonómica de Aristeguietia discolor (DC) King & Rob

Categoría	Descripción
División	MAGNOLIOPHYTA
Clase	MAGNOLIOPSIDA
Sub clase	ASTERIDAE
Orden	ASTERALES
Familia	ASTERACEAE
Género	ARISTEGUIETIA
Especie	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob.
Nombre Vulgar	“huamantirca macho”

Nota. Blga Laura Aucasime, especialista en sistemática y taxonomía de plantas.

2.2.3. Descripción Botánica

Aristeguietia ballii (Oliv.) R.M. King & H. Rob, es un arbusto bien ramificado que puede alcanzar hasta 2,5 metros de altura. Presenta tallos morados y glabros, así como hojas simples, opuestas, aromáticas, con márgenes revolutos y textura serosa. La vena principal es evidente en el envés, el cual muestra una pubescencia blanquecina, en

contraste con el haz, que es verde, glabro y también seroso. Las hojas son enteras, lineales o lineal-lanceoladas. La inflorescencia se organiza en cimas laxas de cabezuelas pedunculadas, compuestas por flores fucsias acompañadas de brácteas moradas. El fruto es negro y está provisto de un vilano color crema (Ríos, 2013).

Aristeguietia discolor (DC.) King & Rob, es un arbusto que se encuentra en ecosistemas andinos, con una altura que varía entre 0,5 y 1,2 metros. Esta especie se distingue por una marcada ramificación basal y un follaje denso. Las hojas son simples, opuestas y decusadas, con una forma lineal lanceolada, márgenes levemente aserrados, ápice atenuado o acuminado y base también atenuada. Su tamaño oscila entre 5 y 11 cm de largo, y entre 0,9 y 2 cm de ancho. La nervadura es pinnatinervia, curva y reticulada; la vena primaria es prominente y acanalada, glabra en el haz, mientras que el envés presenta una pubescencia notoria y nervaduras secundarias y terciarias claramente marcadas. Las inflorescencias se disponen en capítulos agrupados en umbelas dobles que miden entre 3,5 y 6,5 cm de diámetro. Las flores, de forma cilíndrica, tienen una longitud de 1 a 1,2 cm y varían en color de blanco a lila. El cáliz es de tipo vilano, con una longitud de 6 a 6,5 mm y presenta pelos bífidos de color blanquecino, lo que facilita su identificación morfológica en el campo (Alvarado, 2017).

2.2.4. Distribución y Hábitat

Aristeguietia ballii (Oliv.) R.M. King & H. Rob, es una especie arbustiva que se encuentra en las vertientes del Pacífico, a altitudes que oscilan entre los 3500 y 4000 metros sobre el nivel del mar (Beltrán et al., 2006).

Aristeguietia discolor (DC) King & Rob. se localiza principalmente en Perú, en los niveles medios de los Andes, a altitudes que varían entre los 2200 y 3900 metros sobre el nivel del mar (Ganoza, 2020).

2.2.5. Usos Medicinales

Las hojas y ramas tiernas cocidas de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob, son empleadas en la medicina tradicional, preparadas como infusión o macerado, para el tratamiento del resfrío común, el asma y diversas afecciones del sistema respiratorio (Bonilla et al, 2006; Ganoza, 2020).

Aristeguietia discolor (DC) King & Rob, se utiliza ampliamente para tratar infecciones bronquiales, gripe y dolores estomacales. Las hojas en infusión ayudan a aliviar la inflamación estomacal, mientras que las hojas frescas se colocan en la frente

para calmar el dolor de cabeza. Las hojas, tallos y flores son las partes más empleadas de la planta (Alvarado, 2017; Carpio, 2017).

2.2.6. Composición Química

El análisis del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eupatorium gayanum* “asmachilca”, actualmente denominada *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob, reveló la presencia de taninos, fenoles, flavonoides, alcaloides y glicósidos (Bonilla et al., 2006).

Se realizó la identificación de metabolitos secundarios en el extracto de *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob, encontrando la presencia de alcaloides, antraquinonas, compuestos fenólicos, flavonoides, taninos (Alvarado, 2017).

2.2.7. Metabolitos Secundarios

Los metabolitos secundarios son compuestos diversos producidos por las plantas, con funciones clave en su defensa, crecimiento y desarrollo. También denominados productos naturales, poseen un alto valor medicinal y económico. Su relevancia se evidencia en su aplicación en las industrias cosmética, alimentaria y farmacéutica. Muchos de estos compuestos, empleados tradicionalmente para tratar enfermedades, conservan su vigencia en la medicina moderna. Además, se utilizan como resinas, gomas, potenciadores de sabor, aromas y colorantes, lo que refuerza su importancia en múltiples sectores productivos (Pérez y Ávalos, 2009; Rodríguez et al., 2024).

2.2.7.1. Alcaloides. Se caracteriza por su solubilidad en agua, la presencia de nitrógeno en su estructura y su capacidad de generar efectos biológicos. Se sintetizan a partir de aminoácidos como lisina, tirosina y triptófano. Aunque presentan toxicidad a dosis elevadas, en concentraciones bajas poseen un alto valor terapéutico. Por ello, son utilizados en medicina como analgésicos, relajantes musculares, antitusivos y tranquilizantes, destacando su relevancia farmacológica en diversos tratamientos (Pérez y Ávalos, 2009; Reis et al., 2020).

2.2.7.2. Taninos. Son metabolitos secundarios polifenólicos, solubles en agua y de alto peso molecular, cuya estructura está conformada por múltiples grupos hidroxilo fenólicos. Se encuentran de forma natural en arbustos, árboles forrajeros, leguminosas, frutas, cereales y granos (Vélez et al., 2014). Diversos estudios han demostrado que estos compuestos poseen una variedad de propiedades farmacológicas, entre ellas actividades antioxidantes, antiinflamatorias, antidiabéticas, anticancerígenas y efectos protectores sobre el sistema cardiovascular (Sallam et al., 2021).

2.2.7.3. Saponinas. Las saponinas constituyen un grupo de metabolitos secundarios sintetizados principalmente por especies vegetales. Estos compuestos pueden encontrarse en diversas partes de la planta, tales como semillas, raíces, hojas, frutos, tallos y cortezas. Una característica distintiva de las saponinas es su capacidad para generar espuma, razón por la cual han sido empleadas tradicionalmente como sustitutos de jabón (Góngora et al., 2023). Además, han desempeñado un papel relevante en el sector farmacéutico, debido a su amplio potencial terapéutico que incluye propiedades hipoglucémicas, antiasmáticas, antioxidantes, antihipertensivas y antimicrobianas (Sharma et al., 2023).

2.2.7.4. Terpenos y terpenoides. Los terpenos son una de las clases más grandes de metabolitos secundarios presentes en las plantas. Están formados por unidades de isopreno, compuestos con cinco átomos de carbono que pueden unirse de muchas maneras para formar estructuras muy diversas. Los terpenos son hidrocarburos simples, mientras que los terpenoides son terpenos modificados que contienen grupos funcionales adicionales y cambios en su estructura, como la eliminación o el desplazamiento de un grupo metilo oxidado. Según el número de unidades de carbono que contienen, los terpenoides se dividen en monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, sesterpenos y triterpenos. Esta diversidad estructural les da propiedades biológicas importantes, por lo que muchos terpenoides se usan en el tratamiento de enfermedades. Por ejemplo, algunos, como el taxol, actúan contra el cáncer al inhibir el crecimiento de células tumorales. También se emplean como medicamentos contra la malaria, como la artemisinina. Además, los terpenos son valiosos en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica ya que aportan fragancias, sabores, vitaminas y hormonas esenciales (Perveen, 2018; Mustika et al., 2022).

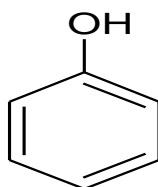
2.2.7.5. Cumarinas. Son metabolitos secundarios presentes en diversas plantas. Su estructura química, formada por anillos de benceno y pirona fusionados, les otorga propiedades químicas y biológicas de gran interés. Desde hace siglos, los productos naturales han sido fuente clave para la elaboración de medicamentos. Las cumarinas destacan por su variedad de efectos beneficiosos, entre ellos acciones antiinflamatorias, antimicrobianas, antioxidantes, así como actividad contra el VIH, la tuberculosis y ciertos tipos de cáncer (Tsivileva et al., 2022).

2.2.8. *Compuestos Fenólicos*

Las plantas producen una amplia variedad de productos secundarios que contienen grupos fenol, conocidos como compuestos fenólicos, polifenoles o fenilpropanoides. Estos compuestos se originan a partir del fenol, que consiste en un anillo aromático con un grupo hidroxilo. Los compuestos fenólicos los más analizados en la investigación son los ácidos fenólicos y flavonoides por tener muchos beneficios para la salud, con aplicación en la industria farmacéutica, alimentaria, cosmética y textil. Estos compuestos están presentes en todas las partes de la planta (Martín, 2018; González, 2023).

Figura 1

Estructura química de fenol



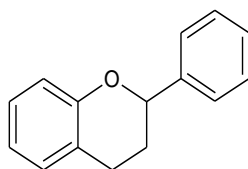
hidroxibenceno

Nota. Estructura química tomada de Martín (2018).

2.2.8.1. Flavonoides. Comparten una estructura básica, que consta de tres anillos; dos anillos aromáticos (A y B) y un heterociclo con oxígeno. Los flavonoides más importantes son flavononas, flavanoles, flavonas, flavonoles, isoflavonas y antocianinas. Los flavonoides se asocian con la actividad antioxidante, antiinflamatorio y antimicrobiana (González, 2023). Las antocianinas son flavonoides pigmentados responsables de gran parte de la coloración en flores y frutos. Junto a ellas, en las flores también se encuentran flavonas y flavonoles, compuestos que absorben luz en longitudes de onda más cortas que las antocianinas, razón por la cual resultan invisibles al ojo humano. No obstante, estos compuestos cumplen una función ecológica relevante, ya que actúan como señales visuales para insectos polinizadores que perciben el espectro ultravioleta (UV), favoreciendo así la atracción y el proceso de polinización (Pérez y Ávalos, 2009).

Figura 2

Estructura química de flavonoide



2-fenil-3,4-dihidro-2 H -1-benzopirano

Nota. Estructura química tomada de González (2023).

2.2.9. Inflamación

La inflamación constituye una respuesta fisiológica fundamental de los tejidos vascularizados frente a infecciones y lesiones, facilitando el transporte de células y moléculas defensivas desde la sangre hacia las zonas afectadas, con el objetivo de eliminar los agentes perjudiciales. Entre los principales mediadores de esta respuesta se encuentran los leucocitos fagocíticos, los anticuerpos y las proteínas del complemento. Estos elementos defensivos residen principalmente en la circulación sanguínea, donde se mantienen inactivos para evitar daños innecesarios en tejidos sanos. No obstante, las infecciones y la presencia de células muertas suelen localizarse en el tejido, lejos del sistema vascular. El proceso inflamatorio permite que leucocitos y proteínas se dirijan hacia los microorganismos invasores y las áreas lesionadas, donde se activan para neutralizar las amenazas. Este mecanismo resulta esencial para controlar infecciones, promover la cicatrización y evitar el daño tisular. En ausencia de inflamación, las heridas no sanarían adecuadamente y podrían derivar en úlceras persistentes. Los signos clínicos característicos del proceso inflamatorio incluyen calor, enrojecimiento, edema, dolor y pérdida de la función (Kumar et al., 2024; Canul, 2022).

2.2.9.1. Inflamación Aguda. Es una respuesta fisiológica inmediata del organismo frente a agentes agresores, cuyo inicio ocurre en cuestión de minutos y puede prolongarse por varios días. Su principal objetivo es eliminar el agente agresor mediante una serie de mecanismos coordinados. Esta respuesta se caracteriza por la exudación de líquidos y proteínas plasmáticas, lo que da lugar al edema. Los componentes fundamentales de este proceso incluyen la vasodilatación de pequeños vasos sanguíneos, el incremento de la permeabilidad vascular y la migración de leucocitos desde la microcirculación hacia el sitio de la lesión. Estas acciones permiten una activación rápida y eficiente del sistema inmunológico innato. (Kumar et al., 2024; León et al., 2015).

2.2.9.2. Inflamación Crónica. Es una respuesta prolongada del organismo que puede extenderse durante días, semanas o meses ante la persistencia del agente

agresor. Aunque participan mecanismos de la inmunidad innata, es la inmunidad adaptativa la que mantiene el proceso inflamatorio y promueve un daño tisular continuo. Esta condición resulta perjudicial para la salud ya que constituye la base patogénica de diversas enfermedades crónicas, como la artritis reumatoidea, la aterosclerosis, la fibrosis pulmonar y la obesidad (González et al., 2019; Nuñez y Quispe, 2015).

2.2.10. Fisiopatología de la Inflamación

Es esencial conocer primero el origen del proceso inflamatorio, el cual se desencadena como respuesta del organismo ante estímulos nocivos de tipo físico, químico o biológico en un área determinada. Esta respuesta fisiológica busca restaurar el equilibrio del organismo frente a la presencia de agentes extraños. Ante una lesión, la enzima ciclooxigenasa (COX) se activa y libera ácido araquidónico, el cual se convierte en prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos y leucotrienos. Estas moléculas bioactivas dan lugar a la formación de mediadores como la histamina, serotonina, bradicinina y eicosanoides, los cuales desempeñan un papel crucial en la inflamación. Su acción provoca vasodilatación y un aumento de la permeabilidad capilar, lo que facilita la llegada de células inmunitarias al sitio afectado. Este fenómeno culmina con la aparición del edema, característico de los procesos inflamatorios (Canul, 2022).

2.2.11. Mediadores de la Inflamación

2.2.11.1. Aminas Vasoactivas. La histamina y serotonina son las dos principales aminas vasoactivas, que se llaman así porque tienen acciones importantes sobre los vasos. Se almacenan en forma de moléculas preformadas en las células y por eso se encuentran dentro de los primeros mediadores que se liberan durante la inflamación (Abbas et al., 2010; Kumar et al., 2024).

2.2.11.1.1. Histamina. Es un mediador químico esencial en la respuesta inflamatoria, liberado principalmente por mastocitos, basófilos y plaquetas en presencia de estímulos como patógenos, daño tisular o alérgenos. Su acción promueve la vasodilatación, lo que incrementa el flujo sanguíneo en la zona afectada y aumenta la permeabilidad vascular, facilitando la migración de células inmunitarias y proteínas plasmáticas hacia el tejido inflamado (Choquehuanca, 2016; Abbas et al., 2010).

2.2.11.1.2. Serotonina. Conocida también como 5-hidroxitriptamina, desempeña funciones similares a las de la histamina. Esta amina se sintetiza principalmente en las plaquetas y en determinadas células neuroendocrinas. Su

liberación, al igual que la de la histamina, se desencadena cuando las plaquetas entran en contacto con estímulos como el colágeno, la trombina, el difosfato de adenosina (ADP) o los complejos inmunológicos formados por antígeno y anticuerpo. Este mecanismo evidencia la estrecha relación existente entre los sistemas de coagulación y los procesos inflamatorios (Abbas et al., 2010; Kumar et al., 2024).

2.2.11.2. Metabolitos de ácido Araquidónico. Es un ácido graso poliinsaturado que contiene 20 átomos de carbono y se libera de la membrana plasmática por acción de la fosfolipasa A2 y es metabolizado por las ciclooxigenasas que dan origen a los prostaglandinas y los tromboxanos y por otro lado lipoxigenasa que dan origen a los leucotrienos (Cantu et al., 2017).

2.2.11.2.1. Prostaglandinas. Son producidas por mastocitos, macrófagos y células del endotelio y están involucradas en las respuestas vasculares y sistémicas de la inflamación. Se generan gracias a la acción de dos enzimas conocidas como ciclooxigenasas, COX-1 y COX-2, lo que posibilita la producción de varias prostaglandinas, incluyendo PGE2, PGD2, PGF2a, PGI2 (prostaciclina) y tromboxano (TXA2), todas ellas producidas mediante una enzima específica. Las prostaglandinas son producidas por mastocitos y causan dilatación de los vasos sanguíneos y un incremento en la permeabilidad de las vénulas capilares, lo que a su vez favorece la exudación y el posterior edema. Las plaquetas contienen la enzima tromboxano sintasa, que genera TXA2, lo que hace que el TXA2 actúe como un potente agregante plaquetario (Kumar et al., 2024; Blanco, 2023).

2.2.11.2.2. Leucotrienos. Son producidos por los leucocitos y los mastocitos a través de la acción de la lipoxigenasa y juegan un papel en las respuestas vasculares, la contracción del músculo liso y el reclutamiento de leucocitos. La formación de leucotrienos comprende de varios pasos. Primero, se produce el leucotrieno A₄ (LTA₄), que luego se transforma en LTB₄ o LTC₄. El LTB₄ es generado por los neutrófilos y ciertos macrófagos y por otro lado, el LTC₄ y sus derivados, el LTD₄ y el LTE₄, son principalmente producidos por los mastocitos, provocando una fuerte vasoconstricción, broncoespasmo y un aumento en la permeabilidad (Abbas et al., 2010; Kumar et al., 2024; Montes, 2019).

2.2.12. Antiinflamatorios no Esteroideos (AINES)

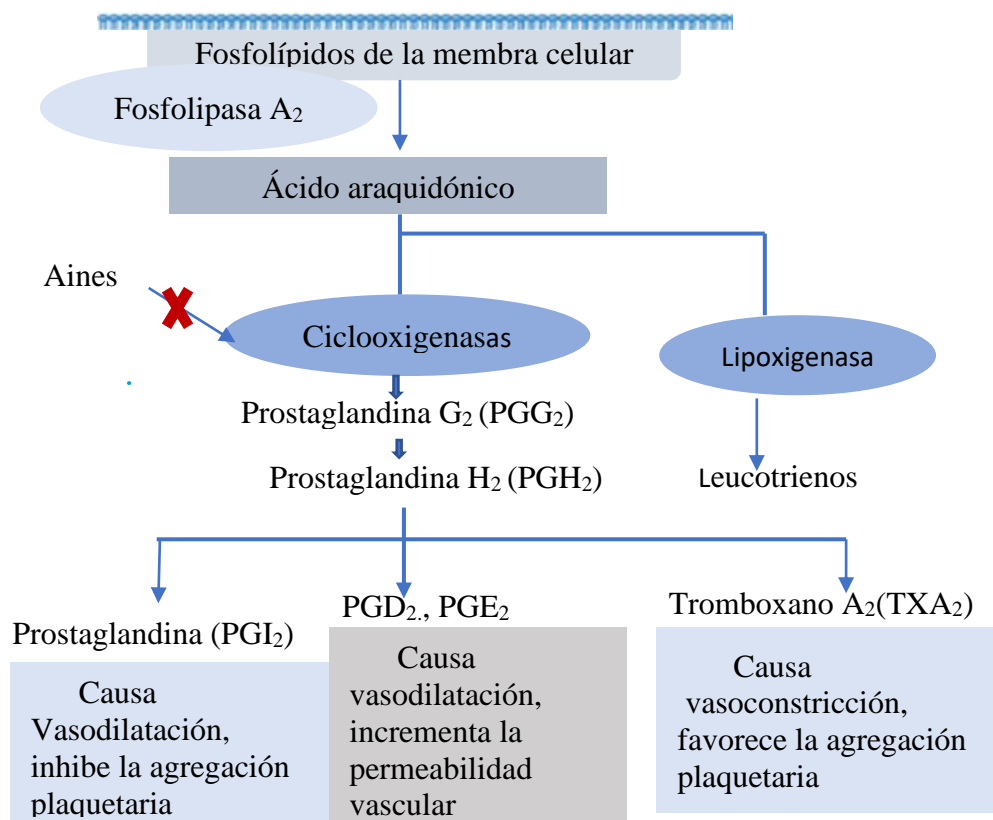
Los AINES son fármacos que poseen propiedades antipiréticas, analgésicas y antiinflamatorias (con excepción del paracetamol, que no cumple con la última característica). Los AINES comprenden una variedad extensa de sustancias químicas,

a pesar de no estar relacionadas, poseen efectos terapéuticos similares relacionadas con el alivio del dolor, la reducción de la fiebre y la disminución de la inflamación. Estos compuestos presentan propiedades farmacocinéticas únicas debido a su diversidad química. Además, comparten una serie de efectos secundarios (Pérez et al., 2002; Sierra, 2020).

2.2.12.1. Mecanismo de Acción de los AINES. Inhibe a la enzima ciclooxigenasa mediante la oxidación del ácido araquidónico, lo que impide su conversión en prostaglandinas, previniendo así la producción de mediadores inflamatorios (Canul, 2022). La mayor parte de los AINE actúan inhibiendo las dos isoformas de COX. La COX-1 se encuentra en diversos tipos de tejidos, produciendo PG que no solo se relacionan con la inflamación, sino que también desempeñan roles en funciones homeostáticas, como la regulación de fluidos y electrolitos en los riñones y la protección del revestimiento del estómago. Por otro lado, la COX-2 presenta un patrón de expresión algo distinto y produce PG que están principalmente asociadas solo con procesos inflamatorios (Mitchell et al., 2017).

Figura 3

Mecanismo de acción de los aines



Nota. Mecanismo de acción adaptada de Mitchell et al., (2017).

Tabla 3

Principales grupos químicos de los antiinflamatorios no esteroideos

Clase química	Fármacos
Salicilatos	Ácido acetilsalicílico (AAS) y diflunisal
Pirazolonas	Fenilbutazona y metamizol
Indolacéticos	Acemetacina, glucametacina, indometacina, sulindaco y tolmetina
Arilacéticos (ácido fenilacético)	Aceclofenaco y diclofenaco
Arilpropiónicos (ácido propiónico)	Ibuprofeno, fenoprofeno, flurbiprofeno, ketoprofeno, naproxeno y oxaprozina
Oxicams (derivados enólicos)	Meloxicam, piroxicam y tenoxicam
Fenamatos (derivados del ácido n-acetiltranílico)	Ácido meclofenámico, ácido mefenámico, ácido niflumico y clonixinato de lisina
Carboxílicos y pirrólicos	Etodolaco y ketorolaco
Paraaminofenoles	Nimesulida y paracetamol

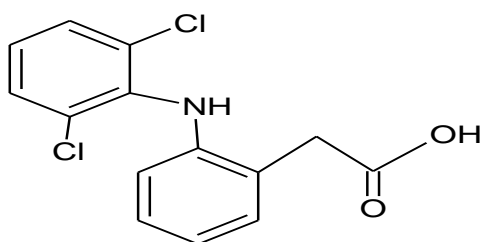
Nota. Tomada de Sierra (2020).

2.2.13. Diclofenaco

El diclofenaco es un fármaco derivado del ácido fenilacético con potentes propiedades analgésicas, antipiréticas y antiinflamatorias. Su estructura contiene un grupo amino secundario y un anillo fenólico con dos átomos de cloro. Inhibe la ciclooxigenasa, disminuyendo la producción de prostaglandinas responsables de la inflamación y el dolor (Flores et al., 2025; Montes Lopez, 2019).

Figura 4

Estructura química del diclofenaco



Ácido 2-(2-[(2,6-diclorofenil) amino]fenil) acético

Nota. Estructura química tomada de Sierra (2020).

2.2.13.1. Indicaciones. El diclofenaco está indicado para el tratamiento de artritis reumatoide, artrosis, espondilitis anquilosante, lumbalgia, inflamación postraumatismo, inflamación posoperatoria, dismenorrea, coadyuvante en infecciones dolorosas e inflamatorias agudas de garganta, nariz y oídos (Sierra, 2020; Flores et al., 2025).

2.2.13.2. Mecanismo de Acción del Diclofenaco. Se basa en la inhibición de las enzimas ciclooxigenasas(COX-1 y COX-2) y como consecuencia reduce la síntesis de prostaglandinas ,lo que ayuda a controlar la inflamación y disminuir el dolor (Porter et al., 2017).

2.2.13.3. Farmacocinética. El diclofenaco se absorbe rápido. La concentración plasmática de este fármaco se alcanza en 1 hora cuando se administra por vía oral y es metabolizado en el hígado, su $T_{1/2}$ es de 1- 2 horas , este fármaco se fija a la albumina el 99,4% y a otras proteínas en 0,3%, se excreta a través de la orina (99,4%) y bilis (35%) (Sierra, 2020; Tripathi, 2008).

2.2.13.4. Efectos Adversos. Dolor abdominal, úlceras gástricas, cefalea, mareos entre otras (Alfaro y Davis, 2023; Tripathi, 2008).

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Extracto Etanólico

Extracto con aroma característico, obtenido a partir de material vegetal seco, mediante su exposición al etanol por medio de técnicas como la maceración. Posteriormente, el solvente es eliminado utilizando métodos físicos, lo que contribuye a optimizar la calidad del producto final. Este procedimiento permite la extracción de compuestos químicos del sólido vegetal al sumergirlo en etanol, logrando preservar las propiedades del material sin modificaciones significativas, gracias a la capacidad del etanol para disolver diversos compuestos orgánicos presentes en las plantas (Guzmán y Villalonga, 2024; Gonzales, 2024).

2.3.2. Exudado

Es un líquido que se origina por la salida de componentes desde los vasos sanguíneos hacia los tejidos adyacentes. Esta sustancia contiene una mezcla de proteínas, células y partículas sólidas. Suele presentarse en áreas afectadas por inflamación, infecciones heridas, donde puede drenar al exterior. En muchos casos, este fluido también es conocido como pus (Quintana y Hornes, 2018).

2.3.3. *La Ciclooxygenasa*

Enzima fundamental en la producción de prostaglandinas, mediante la oxidación del ácido araquidónico. Estas moléculas participan en funciones esenciales para el mantenimiento de la homeostasis en distintos órganos, además de intervenir en procesos relacionados con el dolor, la inflamación y la formación de tumores (Quintana y Hornes, 2018; Moro et al., 2017).

2.4. Marco Ético y Legal

La presente investigación se llevará a cabo respetando estrictamente las disposiciones éticas y legales. Se velará por el bienestar de los animales mediante la provisión de condiciones óptimas, que incluirán una dieta balanceada, acceso constante al agua, un ambiente adecuado. Se aplicarán los principios de reemplazo, reducción y refinamiento (3R), con el propósito de fomentar un uso racional y compasivo de los animales, reduciendo tanto su sufrimiento como la cantidad utilizada en los procedimientos experimentales (Romero et al., 2016). Este compromiso ético se enmarca en lo establecido por la Ley N.º 30407 de protección y bienestar animal, la cual promueve el trato digno y prohíbe el maltrato. Asimismo, se cumplirán las directrices emitidas por el Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales (Morales et al., 2023; Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales, 2022).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de Ejecución

El estudio se llevó a cabo en los laboratorios de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

3.2. Tipo de Investigación

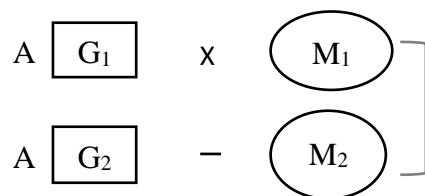
Básica experimental (Hernández et al., 2014).

3.3. Enfoque de la Investigación

El enfoque es de tipo cuantitativo (Hernández et al., 2014).

3.4. Diseño de la Investigación

Es un diseño de tipo experimental de clasificación experimental puro de estímulo creciente, con posprueba únicamente y grupo de control (Hernández et al., 2014). El esquema del diseño se presenta a continuación.



Donde:

A : Asignación aleatoria

G : Grupos experimentales

X : La manipulación de la variable independiente (Tratamiento)

—: Ausencia de estímulo

M : La medición del efecto antiinflamatorio

⌋: La comparación de mediciones

3.5. Unidad de Análisis

Las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.

3.6. Población

Las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho" fueron recolectadas en el centro Poblado de Carampa del distrito de Alcamenca, provincia de Víctor Fajardo, Región Ayacucho, ubicado a 3177 m s.n.m.

3.7. Muestra

Dos kilogramos de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y dos kilogramos de las hojas y tallos de *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho" fueron recolectadas en el centro Poblado de Carampa del distrito de Alcamenca, provincia de Víctor Fajardo, Región Ayacucho, ubicado a 3177 m s.n.m.

3.8. Criterios de Selección

3.8.1. Criterios de Inclusión

Para el estudio se seleccionaron hojas y tallos jóvenes de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob "huamantirca hembra" y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho" que presentaban un adecuado estado de conservación, sin signos visibles de deterioro físico, daños mecánicos, presencia de plagas, garantizando así la calidad y homogeneidad del material vegetal empleado en el estudio.

3.8.2. Criterios de Exclusión

Se excluyeron las hojas y tallos que evidenciaban deterioro físico, daños mecánicos, decoloración, marchitez, plagas, enfermedades u otras alteraciones que comprometieran su integridad, con el propósito de garantizar la calidad, pureza y uniformidad del material vegetal empleado en la investigación.

3.9. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.9.1. Recolección de la Muestra

La recolección de muestras se realizó en el centro poblado de Carampa, distrito de Alcamenca, provincia de Víctor Fajardo. Las especies fueron recolectadas manualmente, luego se colocaron en bolsas de papel Kraft para su adecuada conservación y posteriormente trasladadas a los laboratorios de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

3.9.2. Secado de la Muestra

Las muestras de *Aristeguietia ballii* "huamantirca hembra" y *Aristeguietia discolor* "huamantirca macho" fueron sometidas a un lavado exhaustivo con agua

abundante. Posteriormente, se dispusieron sobre papel filtro y se dejaron secar a temperatura ambiente, evitando la luz solar directa. El proceso de secado se prolongó por un periodo de dos semanas.

3.9.3. Molienda de la Muestra

Se procedió a la reducción del tamaño de las muestras de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” empleando una licuadora marca Oster, hasta obtener una molienda fina. Las partículas de mayor tamaño fueron eliminadas mediante tamizado con malla milimétrica, asegurando así la homogeneidad de la muestra.

3.9.4. Obtención del Extracto Hidroalcohólico

Las muestras pulverizadas de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”, fueron colocadas por separado en frascos de vidrio ámbar. A cada uno se le añadió etanol al 70 %, asegurando que el nivel del solvente superara la muestra vegetal en aproximadamente dos centímetros. Los frascos se almacenaron en un ambiente fresco y oscuro durante un periodo de 15 días. Durante este tiempo, los macerados fueron agitados manualmente por la mañana y por la tarde durante 10 minutos, con el fin de optimizar la extracción de compuestos bioactivos. Finalizado el periodo de maceración, los extractos fueron filtrados empleando papel filtro, embudos y recipientes de vidrio. Luego, se concentraron utilizando un evaporador rotatorio (Rotavapor R300, BUCHI), obteniéndose extractos líquidos de color verde oscuro. Estos concentrados fueron transferidos a bandejas de vidrio y sometidos a un proceso de secado en estufa a 40 °C durante cuatro días. Finalmente, los extractos secos se recolectaron con una espátula y se almacenaron en frascos ámbar con tapa rosca, los cuales fueron conservados en refrigeración para su posterior análisis.

3.9.5. Identificación Fitoquímica

La identificación fitoquímica del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”, se realizó con reacciones de precipitación y coloración descritas (Miranda y Cuellar, 2000).

3.9.5.1. Ensayo con Cloruro Férrico (Taninos y fenoles). Se colocó 1 mL de la muestra problema en un tubo de ensayo y se agregaron tres gotas de una solución de tricloruro férrico al 5 %. La formación de una coloración verde oscuro fue indicativa de un resultado positivo.

3.9.5.2. Ensayo de Shinoda (Flavonoides). Se transfirió un volumen de 1 ml del extracto a un tubo de ensayo. Posteriormente, se añadieron 0,3 ml de ácido clorhídrico y pequeños fragmentos de magnesio metálico. La mezcla fue agitada y dejada en reposo durante unos minutos. Se observó la aparición de una coloración naranja, lo cual indicó un resultado positivo en la prueba realizada.

3.9.5.3. Ensayo de Dragendorff (Alcaloides). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo, al cual se le añadieron tres gotas del reactivo de Dragendorff. La aparición de una turbidez acompañada de una coloración anaranjada se interpretó como un resultado positivo

3.9.5.4. Ensayo de Mayer (Alcaloides). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo y se le añadieron tres gotas del reactivo de Mayer. La presencia de turbidez acompañada de una coloración anaranjada fue considerada como resultado positivo.

3.9.5.5. Ensayo de Wagner (Alcaloides). Se adicionaron tres gotas del reactivo de Wagner a 1 mL del extracto en un tubo de ensayo. La formación de turbidez con tonalidad anaranjada fue indicativa de un resultado positivo en la prueba.

3.9.5.6. Ensayo de Benedict (Azúcares Reductores). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo, añadiéndose posteriormente 1 mL de agua destilada y 1 mL del reactivo de Benedict. La mezcla se calentó en baño maría durante cinco minutos. La formación de una coloración verde evidenció baja presencia de azúcares reductores.

3.9.5.7. Ensayo de Baljet (Lactonas). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo, al que se adicionó 1 mL del reactivo de Baljet. La aparición de una coloración roja fue interpretada como un resultado positivo.

3.9.5.8. Ensayo de la Espuma (Saponinas). Se mezcló una alícuota del extracto con un volumen de agua equivalente a cinco veces su volumen. Posteriormente, la mezcla fue agitada vigorosamente durante cinco minutos. La formación de una espuma persistente con una duración superior a dos minutos se consideró como indicativa de un resultado positivo

3.9.5.9. Ensayo de Ninhidrina (Aminoácidos). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo, al cual se le añadieron 1 mL de una solución de ninhidrina al 2 %. La mezcla se calentó en baño maría durante cinco minutos. La aparición de una coloración azul-violeta indicó resultado positivo.

3.9.5.10. Ensayo de Lieberman – Buchard (Triterpenos y Esteroides). Se colocó 1 mL del extracto en un tubo de ensayo, al cual se añadieron 1 mL de anhídrido acético. La mezcla se agitó cuidadosamente y posteriormente, se le añadieron dos gotas de ácido sulfúrico concentrado. La aparición de una coloración naranja y verde oscuro fue interpretada como un resultado positivo.

3.9.6. Determinación del Efecto Antiinflamatorio

En la determinación del efecto antiinflamatorio se utilizó el método de inducción por carragenina en la aponeurosis suplantaria de la pata de la rata (Delgado y Kana, 2023).

3.9.6.1. Procedimiento Experimental. Se trabajó con 40 ratas albinas machos de la cepa Holtzman, con un peso comprendido entre 200 y 250 gramos. Los animales fueron alojados en jaulas con viruta y sometidos a un ayuno de doce horas antes del inicio del experimento, con libre acceso a agua. Luego del periodo de ayuno, los animales fueron pesados y asignados aleatoriamente a ocho grupos experimentales, con cinco animales por grupo. Se procedió a depilar la pata posterior derecha de cada rata y se realizó una marca con plumón indeleble a nivel del tarso, con el propósito de facilitar la medición del volumen inflamatorio. Posteriormente a todos los grupos se les administró carragenina al 1%, en una dosis de 0,1 mL por vía subcutánea, a nivel de la aponeurosis plantar de la pata posterior derecha. Treinta minutos después, se administraron los respectivos tratamientos. El grupo I no recibió tratamiento; el grupo II fue tratado con diclofenaco sódico a una dosis de 20 mg/kg por vía oral; los grupos III, IV y V fueron tratados con extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* “huamantirca hembra” en dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, respectivamente, por vía oral. Finalmente, los grupos VI, VII y VIII fueron tratados con extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de *Aristeguietia discolor* “huamantirca macho” en dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, respectivamente, también por vía oral. El volumen de inflamación de la pata fue registrado cada hora durante un periodo de seis horas consecutivas, utilizando un pletismómetro digital. Posteriormente, se recolectaron los datos y se calcularon el porcentaje de inflamación y el porcentaje de eficiencia antiinflamatoria, aplicando las fórmulas correspondientes.

Cálculo del % inflamación

Se determinó empleando la siguiente fórmula (Alfaro, 2016).

$$\% \text{inflamación} = \frac{V_t - V_o}{V_o} \times 100$$

Donde:

V_0 = Volumen de la pata normal (antes de aplicar la carragenina).

V_t = Volumen de la pata inflamada en un tiempo “X”.

Cálculo de la eficiencia antiinflamatoria

Para determinar la eficiencia antiinflamatoria se calculó la medida de los incrementos de volumen de cada grupo para cada tiempo (Alfaro, 2016).

$$\%EA = \frac{\left(\frac{\Delta C}{C_0} - \frac{\Delta V}{V_0}\right)}{\frac{\Delta C}{C_0}} \times 100$$

Donde:

$\Delta C/C_0$: Aumento en el volumen del edema inducido por la carragenina en comparación con el volumen inicial (C_0), medido en mililitros. (C_0 : medida del volumen de la pata normal expresada en mL).

$\Delta V/V_0$: Incremento estandarizado en el volumen del edema inducido por carragenina, reducido mediante la acción de un agente antiinflamatorio, con todas las mediciones expresadas como porcentaje relativo.

Tabla 4

Distribución de los grupos experimentales para la determinación del efecto antiinflamatorio

Grupo	N° de ratas en experimento	Tratamiento	Dosis	Vía
I	5	Carragenina (1%)	0,1 mL	SP
II	5	Diclofenaco	20 mg/kg	VO
III	5	EH. de huamantirca hembra	100 mg/kg	VO
IV	5	EH de huamantirca hembra	200 g/kg	VO
V	5	EH de huamantirca hembra	400 mg/kg	VO
VI	5	EH de huamantirca macho	100 mg/kg	VO
VII	5	EH de huamantirca macho	200 mg/kg	VO
VIII	5	EH de huamantirca macho	400 mg/kg	VO

Nota. EH: extracto hidroalcohólico. VO: vía oral. SP: subplantar

3.9.6.2. Técnica de Medición. Se realizó según la manualidad del pletismómetro digital LE 7500. Lo primero se instaló en un ambiente controlado y seguro. Se preparó una solución de cloruro de sodio (NaCl) al 0,2 %, a la que se añadieron 15 gotas de Tritón y se completó con agua destilada hasta alcanzar un

volumen final de 1 litro. Luego, se encendió la unidad de control del equipo; el indicador LED "HOLD" se activó y tras unos segundos, el visor mostró una lectura estable de 0,00 mL. A continuación, se abrió la válvula para llenar la vasija volumétrica con la solución hasta la marca de aforo. En ese momento, se presionó el botón "ZERO" para establecer el punto de referencia inicial. Con el equipo calibrado, se introdujo con cuidado la extremidad inflamada en la vasija, alineándola con la marca de nivel. Al finalizar la medición, se apagó la unidad de control y se inició el vaciado del sistema. Se retiró el recipiente colector, colocándolo por debajo del nivel de las vasijas, luego se abrió la válvula para permitir el drenaje total del líquido. Una vez completado, se cerró la válvula, se desconectó el recipiente y se vació. Finalmente, se extrajo el electrodo de platino, se enjuagó con agua destilada y se dejó secar al aire, evitando el uso de materiales que pudieran dañarlo. Una vez seco, el electrodo se volvió a colocar con precaución en su posición original.

3.10. Análisis de Datos

Los resultados obtenidos fueron presentados como promedios, mostrando los datos en tablas y gráficas. La diferencia significativa entre los grupos que recibieron los tratamientos fue evaluada mediante un análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). Además, se realizaron pruebas estadísticas para comparaciones múltiples mediante el HSD de Tukey, utilizando el software estadístico SPSS versión 25.

3.11. Consideraciones Éticas

Este estudio se realizó cumpliendo de forma estricta las normas éticas aplicables al uso de animales en la investigación científica. Los animales fueron adquiridos del proveedor autorizado, lo que garantizó el cumplimiento de las normativas sobre bienestar de animales. Se mantuvieron en condiciones ambientales adecuadas y controladas, con acceso continuo a agua y una alimentación equilibrada (Romero et al., 2016). A lo largo del experimento, se garantizó un manejo respetuoso, aplicando medidas destinadas a reducir el estrés y el sufrimiento de los animales (Morales et al., 2023).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tabla 5.

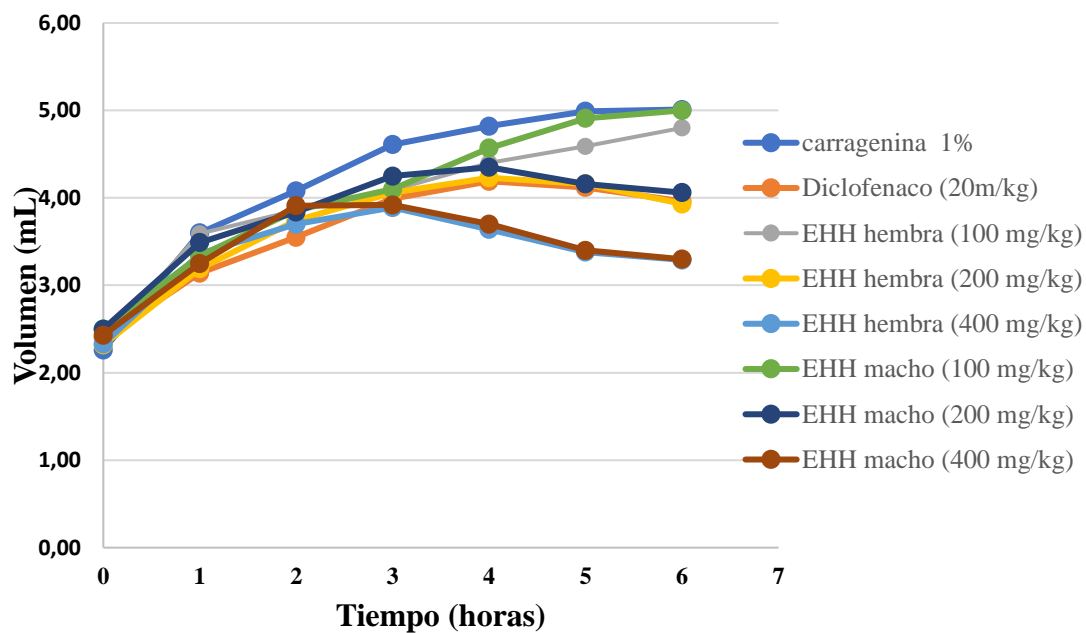
Metabolitos secundarios presentes del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de Aristeguetia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y Aristeguetia discolor (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.

Ensayo	Metabolito secundario	Huamantirca macho	Huamantirca hembra	Observaciones
Benedict	Azúcares reductores	+	+	Coloración verde
Shinoda	Flavonoides	++	++	Coloración naranja
Baljet	Cumarinas y /o lactonas	+	+	Coloración roja
Resina	Resinas	+	+	Presencia de precipitado
Espuma	Saponina	++	++	Presencia de espuma por más de 2 minutos
Dragendorff	Alcaloides	++	++	Turbidez con coloración naranja
Mayer	Alcaloide	++	++	Turbidez con coloración naranja
Wagner	Alcaloide	++	++	Turbidez con coloración naranja
Cloruro férrico	Taninos y/o fenoles	+	+	Coloración verde oscuro
Ninhidrina	Aminoácidos	+	++	Coloración azul violáceo

Nota. leve: (+), moderado: (++) , intenso: (+++).

Figura 5

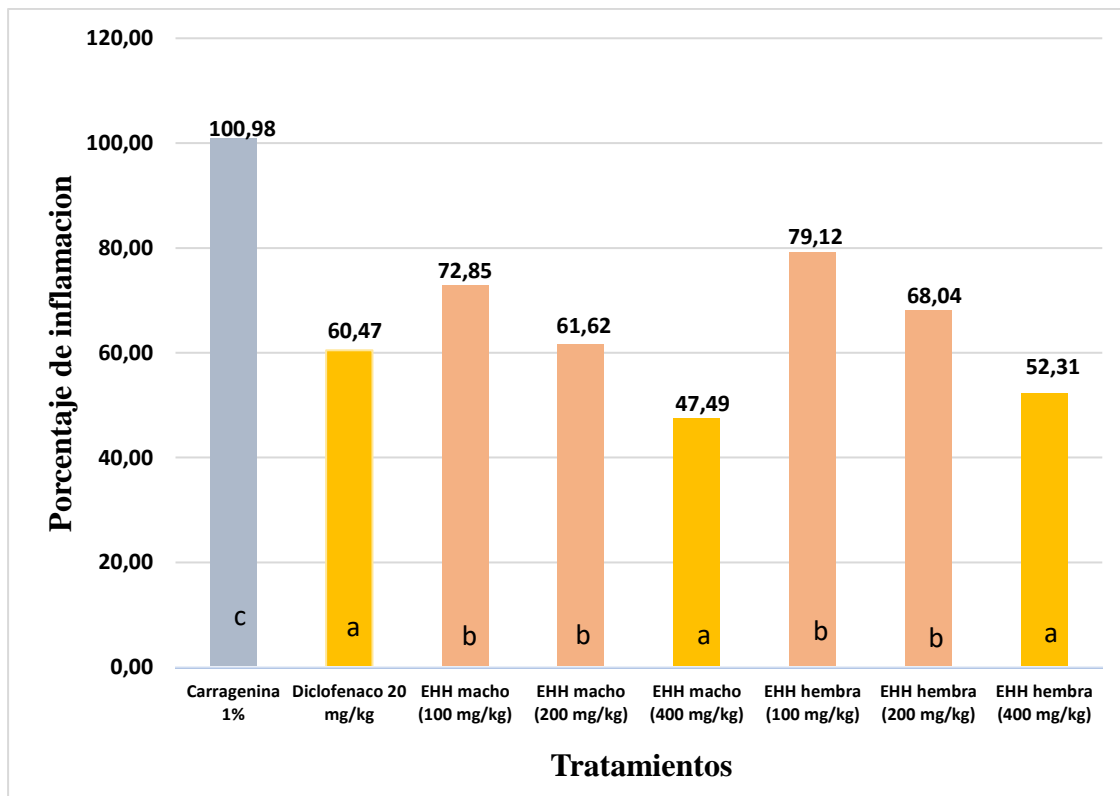
Variación del volumen de inflamación por efecto del extractos de Aristeguetia ballii (Oliv.) R.M. King & H. Rob. y Aristeguetia discolor (DC) King & Rob



Nota. E.H.H: extracto hidroalcohólico huamantirca.

Figura 6

Variación del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguetia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”

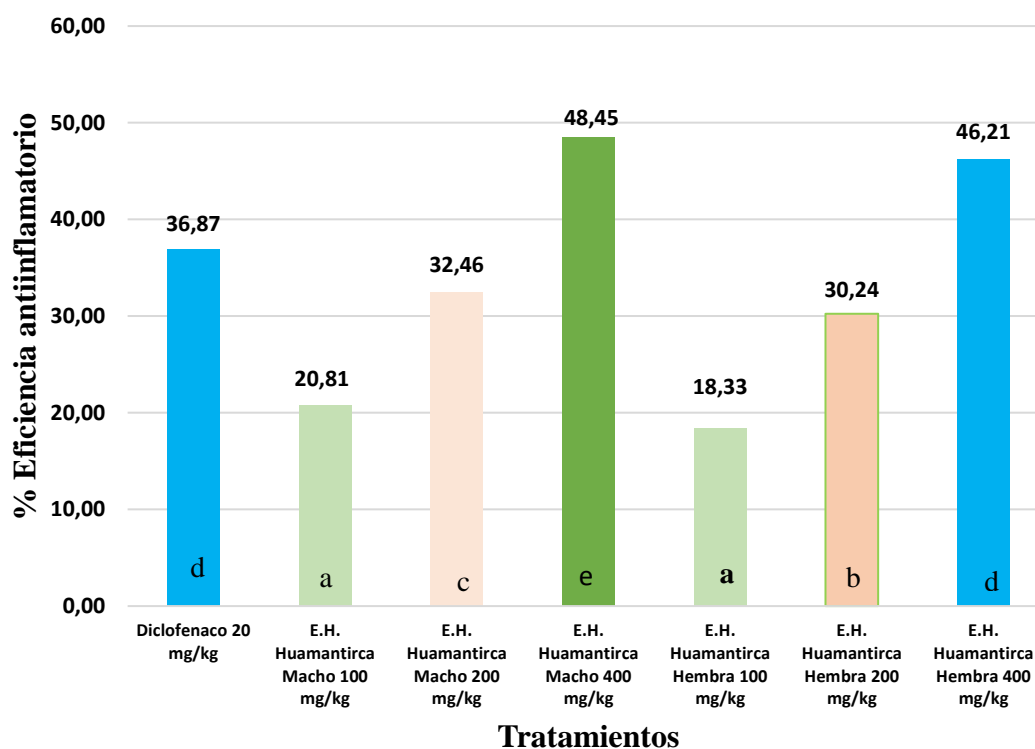


ANOVA $p < 0,05$

Nota. EHH: extracto hidroalcohólico huamantirca

Figura 7

Variación del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria por efecto del extracto de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguetia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”



ANOVA $p < 0,05$

Nota. EHH: extracto hidroalcohólico huamantirca

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Desde tiempos ancestrales, las plantas medicinales han sido una compañera constante del ser humano, siendo parte integral de todas las culturas, cada una con su propia flora medicinal, generalmente transmitida a través de la tradición oral. Las plantas medicinales desempeñan un papel crucial en los sistemas de salud de las comunidades locales, siendo empleadas con regularidad por gran parte de las poblaciones rurales. En la actualidad, una proporción significativa de la población mundial, especialmente en países en desarrollo, utiliza estas plantas para satisfacer sus necesidades básicas de atención médica (Salaverry y Cabrera, 2014; Paredes et al., 2015).

El propósito de la investigación fue aportar evidencias científicas que respalden los usos tradicionales de las hojas y tallos del *Aristeguietia discolor* “huamantirca macho” y *Aristeguietia ballii* “huamantirca hembra”, con especial énfasis en su potencial efecto antiinflamatorio. Para alcanzar este objetivo, se realizó un análisis fitoquímico dirigido a la identificación de metabolitos secundarios presentes en ambas especies, confirmando la existencia de compuestos bioactivos de relevancia que respaldan sus propiedades antiinflamatorias. Posteriormente, se evaluó su actividad antiinflamatoria mediante un modelo experimental in vivo, lo que permite establecer bases científicas para su posible aplicación terapéutica en el tratamiento de procesos inflamatorios.

En la tabla 5, se presenta el análisis fitoquímico del extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”, en el cual se identificaron diversos metabolitos secundarios. En el extracto de *Aristeguietia ballii* (anexo 9), se detectaron flavonoides, alcaloides, fenoles, taninos, azúcares reductores, cumarinas, resinas, saponinas y aminoácidos; mientras que en el extracto de *Aristeguietia discolor* (anexo 10), se evidenciaron flavonoides, alcaloides, fenoles, taninos, azúcares reductores, cumarinas, resinas y saponinas. Cabe resaltar la presencia de flavonoides, confirmada mediante el ensayo de shinoda por la aparición de una

coloración naranja, lo cual resulta relevante dado que este metabolito se asocia con efectos antiinflamatorios.

Investigaciones previas respaldan estos hallazgos. Bonilla et al. (2006) identificó fenoles, taninos, flavonoides y alcaloides en el extracto hidroalcohólico de *Aristeguietia ballii*. De manera similar, Alvarado (2017) reportó la presencia alcaloides, compuestos fenólicos, flavonoides y taninos en el extracto de *Aristeguietia discolor*. En línea con estos hallazgos, se han reportado estudios adicionales del género *Aristeguietia*. Así, Yambay (2022) encontró alcaloides, cumarinas, triterpenos, fenoles, taninos y azúcares reductores en el extracto hidroalcohólico *Aristeguietia glutinosa*. Asimismo, Andrade y Murillo (2019) reportaron alcaloides, taninos, azúcares reductores, triterpenos/esteroides y cumarinas en el extractos etanólico de *Aristeguietia glutinosa*. En paralelo, dentro de la familia Asteraceae también se han descrito metabolitos similares. Así, Chilquillo y Cervantes (2017) detectaron flavonoides, compuestos fenólicos, saponinas, alcaloides, taninos y triterpenoides/esteroides en el extracto hidroalcohólico de *Senecio canescens* “vira-vira”. Del mismo modo, Espinoza (2025) confirmó la presencia de lactonas/cumarinas, fenoles/taninos, flavonoides, alcaloides, azúcares reductores y aminoácidos en los extractos atomizados de *Baccharis tricuneata* “yana taya”. Finalmente, Ruiz (2025) detectó triterpenos/esteroides, aminoácidos, fenoles/taninos, flavonoides, saponinas y lactonas/cumarinas en el extracto atomizado de *Baccharis peruviana* “taya”. Estos resultados coinciden con los hallazgos de la presente investigación, en la que se confirma la existencia de metabolitos secundarios con potencial efecto antiinflamatorio en el extracto hidroalcohólico de *Aristeguietia ballii* y *Aristeguietia discolor*. En particular, la presencia de flavonoides resulta relevante debido a su capacidad para inhibir la enzima ciclooxigenasa, lo que conlleva a la reducción en la síntesis de prostaglandinas, mediadores fundamentales en la respuesta inflamatoria Linares (2019). Esta evidencia constituye un punto de partida para futuras investigaciones orientadas a validar el uso tradicional de estas especies como agentes antiinflamatorios.

La Figura 5, muestra la variación del volumen de la inflamación durante seis horas de evaluación. El grupo control presentó un incremento progresivo del volumen, confirmando la eficacia de la carragenina como agente inductor del proceso inflamatorio en ausencia de tratamiento. En cambio, los extractos de huamantirca macho y hembra a dosis de 100 mg/kg mostraron también un aumento progresivo, aunque con menor intensidad en comparación con el control. La dosis de 200 mg/kg de

ambos extractos alcanzaron el pico inflamatorio en la cuarta hora, comportamiento semejante al del diclofenaco 20 mg/kg, el cual también alcanzó su mayor respuesta en la cuarta hora, mientras a 400mg/kg de ambos extractos presentaron máximo volumen en la tercera hora, evidenciando a partir de entonces una inhibición significativa del edema.

Estos resultados guardan relación con lo reportado por Choquehuanca (2016) en su evaluación de actividad antiinflamatoria del extracto *Dodonaea viscosa* “chamana”, en la cual se observó que la inflamación alcanzó su mayor volumen entre la tercera y cuarta hora, para luego descender progresivamente hasta aproximarse al nivel basal hacia la séptima hora. En dicho estudio, tanto el diclofenaco como los extractos de 200 y 400 mg/kg demostraron un patrón de reducción del edema similar al observado en el presente estudio, lo cual respalda el efecto antiinflamatorio. De manera concordante, Solano (2010), al investigar la actividad antiinflamatoria del extracto de *Jungia paniculata* “matico de puna”, reportó que el grupo control alcanzó su mayor nivel de inflamación en la tercera hora, descendiendo posteriormente en la cuarta hora y manteniéndose en las horas sucesivas. Asimismo, las dosis de 500 mg/kg del extracto y el diclofenaco mostraron un comportamiento paralelo, con el máximo edema en la tercera hora seguido de una disminución paulatina, lo cual coincide con el extracto de *huamantirca* a dosis altas. De igual forma, Romero (2021) en su estudio del extracto de *Typha domingensis* “totora”, encontró que el grupo control presentó un mayor volumen de edema por la ausencia de tratamiento, mientras que los extractos en dosis de 150, 300 y 600 mg/kg alcanzaron el pico inflamatorio en la tercera hora. Estos resultados coinciden con la presente investigación, en la cual los extractos de ambas especies a dosis de 400 mg/kg de huamantirca alcanzaron el pico máximo en la tercera hora, mostrando posteriormente un efecto inhibitorio progresivo sobre el edema.

En conjunto, los hallazgos obtenidos en esta investigación evidencian que los extractos de huamantirca, tanto macho como hembra, presentan una actividad antiinflamatoria dependiente de la dosis. La reducción significativa del edema observada a partir de la tercera y cuarta hora de evaluación podría estar relacionado con la presencia de metabolitos secundarios, particularmente flavonoides, los cuales inhiben la producción de mediadores inflamatorios mediante la modulación de la vía del ácido araquidónico (Reis et al., 2020).

En la Figura 6, se muestra los datos del porcentaje de inflamación obtenidos tras la administración de los tratamientos. El grupo inducido con carragenina al 1 % mostró

el mayor nivel de inflamación de 100,98 %, lo que confirma su eficacia como agente inductor en ausencia de tratamiento. El grupo tratado con diclofenaco 20 mg/kg registró un valor de 60,47 %. Respecto al extracto de hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”, se observaron porcentajes de inflamación de 79,12 %; 68,04 % y 52,31 % para las dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, respectivamente. Asimismo, los grupos tratados con el extracto de *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” presentaron valores de 72,85 %; 61,62 % y 47,49 % en las mismas dosis. Estos resultados evidencian un efecto dosis-dependiente, ya que, a mayor dosis del extracto, menor porcentaje de inflamación.

El análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de *Aristeguietia ballii* (Oliv.) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” (Anexo 14) evidenció diferencia significativa entre las medias de los grupos tratados ($F = 8,431$; $p = 0,001$). La suma de cuadrados entre grupos fue de 9995,393 con 7 grados de libertad, obteniéndose una media cuadrática de 1427,913. Este resultado refleja una variabilidad entre los tratamientos administrados. La suma de cuadrados dentro de los grupos fue de 5419,860 con 32 grados de libertad, con una media cuadrática de 169,371; lo que indica menor variabilidad dentro de grupos en comparación con la variabilidad entre grupos. En conjunto, estos hallazgos indican que al menos uno de los tratamientos presenta un efecto significativamente distinto en relación con los demás.

La prueba de Tukey permitió determinar los tratamientos con diferencias estadísticamente significativas (Anexo 15). Se observó que los extractos *Aristeguietia ballii* “huamantirca hembra” a 400 mg/kg (52,31), *Aristeguietia discolor* “huamantirca macho” a 400 mg/kg (47,49) y el diclofenaco a 20 mg/kg (60,47) presentaron un efecto comparable, sin diferencias significativas entre ellos. Estos resultados indican que los extractos a dosis altas ejercen un efecto antiinflamatorio semejante al fármaco de referencia. En ambos extractos a 400 mg/kg redujeron significativamente la inflamación en comparación con el grupo control inducido con carragenina al 1 % (100,97). Este fenómeno puede explicarse por el mecanismo de acción de los AINES, los cuales actúan inhibiendo la ciclooxigenasa (COX) e impiden la transformación del ácido araquidónico en prostaglandinas (Reis et al., 2020). De manera paralela, los flavonoides presentes en los extractos ejercen un efecto similar al bloquear la síntesis de prostaglandinas, consideradas mediadores esenciales en el proceso inflamatorio (Linares Martínez, 2019).

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Peña (2024), en su estudio del extracto liofilizado del tubérculo de *Dracontium spruceanum* (Schott) G.H. Zhu “sacha jergón”, el grupo control inducido con carragenina al 1 % alcanzó el mayor porcentaje de inflamación (22,32 %), mientras que los extractos a dosis de 1, 5 y 10 % registraron valores de 13,92 %, 13,81 % y 9,71 %, respectivamente. Asimismo, el diclofenaco al 1 % presentó un 8,97 %, resultado estadísticamente similar al extracto al 10 % (9,71 %). Estos datos evidencian un patrón semejante al observado en la presente investigación, confirmando que las dosis más altas de extracto producen una reducción significativa de la inflamación, en un comportamiento claramente dosis dependiente. De manera similar, en su investigación del efecto antiinflamatorio de compuestos fenólicos aislados de *Ageratina sternbergiana* (DC) King & Rob. “marmaquilla”. Coronado (2013) demostró que en el grupo inducido con carragenina al 1 % presentó el mayor nivel de inflamación (46,41 %), mientras que los extractos a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg alcanzaron valores de 30,50 %; 23,25 % y 9,53 %, respectivamente. El estándar mostró un 6,76 %, comparable al extracto de 400 mg/kg (9,53 %). Este hallazgo concuerda con los resultados de la presente investigación, pues en ambos casos la dosis más elevada del extracto presentó un efecto similar al fármaco de referencia y evidenció un comportamiento dosis dependiente. De igual modo, Mendoza (2022) reportó resultados semejantes en su evaluación del extracto de semillas germinadas de cinco variedades de *Chenopodium quinoa* Willd. “quinua”. En su investigación, el grupo control presentó el mayor porcentaje de inflamación (81,84 %), mientras que los extractos a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg alcanzaron valores de 12,56 %, 5,54 % y 4,48 %, respectivamente. Estos resultados refuerzan la evidencia de que los extractos actúan de manera dosis dependiente, reduciendo el porcentaje de inflamación a medida que aumenta la concentración administrada. Una posible explicación de este resultado se relaciona con la presencia de flavonoides, Este metabolito secundario inhiben la producción de citocinas proinflamatorias y regulan las vías del ácido araquidónico, como la ciclooxigenasa (COX), las lipoxigenasas (LOX) y la fosfolipasa A2 (PLA2). Esta última constituye un grupo clave de mediadores del proceso inflamatorio, al generar ácido araquidónico; por ello, su inhibición interrumpe la cascada inicial que desencadena la respuesta inflamatoria (Reis et al., 2020)

En la figura 7, se muestran los datos del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria (%EA) tras la administración de los tratamientos de diclofenaco y extractos de ambas especies. En cuanto del extracto de “huamantirca macho” a 400 mg/kg con 48,45 % y

el extracto de “huamantirca hembra” a 400 mg/kg con 46,2 % alcanzaron mayor %EA en comparación con el estándar diclofenaco 20 mg/kg con 36,86 %. Por otra parte, se aprecia que las dosis de 100 y 200 mg/kg del extracto de “huamantirca macho” y “huamantirca hembra” mostraron menor %EA, lo que indica que ambos extractos actuaron de manera dosis dependiente, por lo tanto, a mayor dosis obtuvieron un mejor porcentaje de eficiencia antiinflamatoria.

El análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria por efecto del extracto de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” (Anexo 16), revela diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos ($F = 22,697$; $p = 0,001$). Este hallazgo indica que las medias de los grupos no son homogéneas y que, por lo tanto, al menos uno de los tratamientos presenta un efecto distinto en comparación con los demás.

Por tanto, se realizó la comparación de medias mediante la prueba de Tukey (Anexo 17), identificándose que el extracto de *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” a la dosis de 400 mg/kg (48,454) presentó diferencias significativas respecto al diclofenaco. En contraste, el diclofenaco a 20 mg/kg (36,868) se agrupó en el mismo subconjunto que el extracto de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” a 400 mg/kg (46,206), lo que evidencia que ambos tratamientos generan efectos comparables y semejantes. Estos resultados sugieren que las dosis altas producen efectos más potentes, en concordancia con un comportamiento dosis-dependiente. Del mismo modo, las dosis más bajas de extracto de huamantirca macho y hembra (100 mg/kg) mostraron un efecto más leve, lo que reafirma que la dosis constituye un factor determinante en la eficacia del tratamiento.

Otras investigaciones realizadas en distintas especies han demostrado patrones semejantes. Jurado (2024) evidenció en su estudio de la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de la especie *Argemone mexicana* L. “Cardo Santo”, encontrando que la dosis de 750 mg/kg alcanzó un 76,46 % de eficacia, valor muy cercano al obtenido con diclofenaco (76,49 %). Estos hallazgos evidencian una clara relación dosis dependiente, similar a lo observado en la presente investigación, en la que los extractos de *Aristeguietia discolor* y *Aristeguietia ballii* mostraron mayor eficacia en dosis altas (400 mg/kg). De manera concordante, Hernández (2024), en su investigación sobre la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de *Parkinsonia praecox* “rompetrapo”, encontró que el extracto de 300 mg/kg (46,23%) es semejante a la

indometacina (58,42%). Este patrón guarda relación con el resultado del extracto de huamantirca hembra de mayor dosis es similar estadísticamente con el estándar diclofenaco, confirmando así un comportamiento dosis dependiente. Asimismo, Quintana y Hornes (2018) en su estudio del extracto de las flores de la *cantua buxifolia* j. “flor sagrada de los incas” , mostró porcentajes de eficiencia antiinflamatoria: 50 mg/kg (8,62 %), 500 mg/kg (15,76 %) y 1000 mg/kg (36,42 %), siendo este último comparable al ibuprofeno 800 mg/kg (36,42 %). En contraste, los extractos de “huamantirca” a 400 mg/kg evidenciaron porcentajes superiores, lo que resalta su mayor potencia relativa frente a esta especie. De igual modo, Villalobos y Neyra 2021, demostraron en sus estudios del extracto de las hojas de *quararibea cordata* (bonpl.) vischer “zapote”, que el extracto de 1% y 2% con valores de 49,5% y 53,8% respectivamente, superiores al diclofenaco 1% (36,3 %). Este patrón concuerda con lo encontrado en “huamantirca”, cuyos extractos alcanzaron sus mayores efectos a dosis de 400 mg/kg, comparables e incluso superiores al fármaco estándar. En el mismo sentido, López (2021) en su estudio de efecto antiinflamatorio de los flavonoides aislados de las hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, mostraron porcentajes de eficiencia antiinflamatoria superiores al fármaco estándar, alcanzando 93,38 % y 100 % a dosis de 50 y 100 mg/kg, respectivamente, frente a la indometacina 25 mg/kg (83,32 %). Aunque los extractos de huamantirca no alcanzaron cifras tan elevadas, ambos comparten un patrón de respuesta dosis dependiente. Esta diferencia podría explicarse por la concentración y tipo de metabolitos secundarios presentes en cada especie. Por su parte, Peña (2024) demostró un estudio de la actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico liofilizado del tubérculo de *Dracontium spruceanum* (Schott) G.H. Zhu “sacha jergón”. las concentraciones de 1, 5 y 10 % alcanzaron porcentajes de eficacia antiinflamatoria (%EA) de 38,1; 38,1 y 57,14 %, respectivamente, mostrando un efecto dosis dependiente. Asimismo, el diclofenaco al 1 % alcanzó un 61,9 % de eficacia, resultado estadísticamente comparable con el extracto al 10 % (57,14 %). Estos hallazgos se asemejan a la presente investigación, donde el extracto de huamantirca hembra es estadísticamente comparable al estándar y lo actúan de manera de dosis dependiente. De igual manera, Choquehuanca (2016) evaluó la actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. “chamana”, encontrando que a dosis de 100 mg/kg, 200 mg/kg y 400 mg/kg alcanzó eficacias del 1,09 %, 44,65 % y 45,10 %, respectivamente. El efecto en la dosis más alta resultó comparable al diclofenaco (45,60 %). Este

comportamiento concuerda con lo observado en los extractos de “huamantirca”, cuyos valores a 400 mg/kg fueron semejantes o incluso superiores al fármaco de referencia. En la misma línea, Mendoza (2022) en su investigación de la actividad antiinflamatoria del extracto de las semillas germinadas de cinco variedades de *Chenopodium quinoa* Willd. "quinua" alcanzaron altos porcentajes de eficiencia antiinflamatoria, 100 mg/kg (77,53%), 200 mg/kg (88,22%) y 400 mg/kg (92,33%) comparables estadísticamente con diclofenaco 20 mg/kg (84,93 %) y dexametasona 2 mg/kg (90,96 %). En contraste, los extractos de “huamantirca” presentaron valores menores, aunque compartieron el mismo patrón dosis dependiente. En conjunto, los estudios revisados evidencian que diversas especies vegetales presentan un efecto antiinflamatorio dependiente de la dosis, comparable o incluso superior a fármacos de referencia. De manera concordante, los extractos de “huamantirca macho” y “huamantirca hembra” mostraron una respuesta dosis-dependiente, alcanzando en dosis de 400 mg/kg valores similares al diclofenaco. Este efecto puede atribuirse a la presencia de metabolitos secundarios con reconocida acción antiinflamatoria, tales como flavonoides, alcaloides, triterpenos y compuestos fenólicos. En particular, se ha demostrado que los flavonoides inhiben la actividad de las enzimas ciclooxigenasa (COX) y lipoxigenasa (LOX), implicadas en la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos, mediadores clave en la inflamación (Rakha et al., 2022) .Asimismo, los flavonoides y compuestos fenólicos modulan el óxido nítrico sintasa inducible (NOS), disminuyendo la producción de óxido nítrico (NO), lo que reduce el edema y el reclutamiento de células inflamatorias(Panche et al., 2016)

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en un modelo de inducción por carragenina en la aponeurosis suplantar de la pata de la rata.
2. Los metabolitos secundarios identificados en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”, fueron los taninos, esteroides, azúcares reductores, flavonoides, cumarinas, resinas, saponinas y alcaloides.
3. El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” presentaron porcentajes de eficiencia antiinflamatoria de 46,20 % y 48,45 % respectivamente, a la dosis de 400 mg/kg, evidenciándose que ambos extractos tienen el mejor efecto antiinflamatorio.
4. El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” a 400 mg/kg mostró un efecto estadísticamente similar al diclofenaco 20 mg/kg, mientras que el extracto de las hojas y tallos de *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” a 400 mg/kg presentó diferencia significativa frente al estándar ($p < 0,05$).

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

1. Aislar los metabolitos secundarios responsables del efecto antiinflamatorio del extracto de “huamantirca macho” y “huamantirca hembra”.
2. Cuantificar los compuestos fenólicos, flavonoides del extracto hidroalcohólico de “huamantirca macho” y “huamantirca hembra”.
3. Comparar el efecto antiinflamatorio de los extractos con otros estándares

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbas, A., Fausto, N., Aster, J., y Kumar, V. (2010). Robbins y cotran *Patología estructural y funcional* (8.^a edición). Elsevier Saunders https://www.google.com.pe/books/edition/Robbins_y_Cotran_Patolog%C3%ADa_estructural/kGS1OMWqVZwC?hl=es&gbpv=1&dq=mecanismo+de+accion+de+los+aines+2015+a+2025&printsec=frontcover
- Alfaro, M. (2016). *Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de Desmodium molliculum (HBK) D.C. "manayupa", Ayacucho 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4206>
- Alfaro, R., y Davis, D. (2023). Diclofenaco. *National library of medicine*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557879/>
- Alvarado, B. (2017). *Actividad antioxidante y citotóxica de 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5653>
- Andrade, D. y Murillo, M. (2019). *Evaluación de la actividad antiinflamatoria de Aristeguietia glutinosa en ratones Mus musculus*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo digital <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13085>
- Beltrán, H., Granda, A., León, B., Sagástegui, A., Sánchez, I., y Zapata, M. (2006). Asteraceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 64 - 164. <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1807>
- Blanco, A., y Blanco, G. (2023). *Química biológica*. (11.^a ed) El Ateneo. https://www.google.com.pe/books/edition/Qu%C3%ADmica_biol%C3%B3gica/E67REAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=leucotrienos+funci%C3%B3n+en+la+inflamaci%C3%B3n&pg=PT150&printsec=frontcover
- Bonilla, P., Lozano, N., Arroyo, J., Cordova, A., Perez, E., Iparraquirre, D., y Santiago, H. (2006). Efecto relajante del extracto alcohólico de las hojas de Eupatorium gayanum wedd "Asmachilca", sobre órganos aislados de rata. *Ciencia e Investigación*, 9(2), 65-8. <https://doi.org/10.15381/ci.v9i2.5953>
- Buestán, A., y Guaraca, A. (2013). *Actividad antiinflamatoria de los extractos de plantas medicinales empleados en el Austro Ecuatoriano en el modelo de Danio rerio* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca]. Archivo digital. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/547>

- Bussmann, R., y Sharon, D. (2016). Plantas medicinales de los Andes y la Amazonía La flora mágica y medicinal del Norte del Perú. En la investigación y aplicaciones de la etnobotánica. 15(1), 1-293 <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/1281/755>
- Cantu, S., Lee, H., Donoso, A., Puyo, A., y Peredo, H. (2017). EL ácido araquidónico y sus derivados, generalidades de los prostanoïdes en relación con procesos inflamatorios. *Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias*. <https://aargentinapciencias.org/wpcontent/uploads/2018/01/RevistasCeI/tomo67-4/1-cei67-4-2.pdf>
- Canul, A. (2022). Mecanismo de los AINES y antiinflamatorios derivados para el control del dolor y la inflamación. Uso de antiinflamatorios en odontología. *Revista Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana*, 79(1), 38-47. doi:10.35366/103817.
- Capasso, A., Saturnino, P., Simone, F., y Aquino, R. (2000). Los glucósidos de flavonol de *Aristeguetia discolor* reducen la abstinencia de morfina in vitro. *Phytotherapy research*. *Phytotherapy Research*, 14(7), 538-540. [https://doi.org/10.1002/1099-1573\(200011\)14:7<538::aid-pt631>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1099-1573(200011)14:7<538::aid-pt631>3.0.co;2-1)
- Chilquillo, H., y Cervantes, R. (2017). *Efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de Senecio canescens (Humb. & Bonpl.) Cuatrec. "Vira-vira"* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Archivo digital <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6416>
- Choquehuanca, J. (2016). *Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de Dodonaea viscosa (L.) Jacq. "chamana"*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4203>
- Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2022). *Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales*. Investigación Cayetano. <https://n9.cl/nva5r>
- Coronado, E. (2013). *Actividad antiinflamatoria y antioxidante de los compuestos fenólicos aislados de las hojas de Ageratina sternbergiana (DC) King & Rob "marmaquilla", Ayacucho 2012* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4626>

- Curinambe, W., y Zelada, I. (2018). *Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de cestrum auriculatum heritier “hierba santa”* [Tesis de Pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.11818/2085>
- De la Cruz, A. y Mostacero, J. (2019). *Uso de plantas medicinales para la cura de enfermedades y/o dolencias. Revista científica Manglar. 16(2), 119-124.* <https://revistas.untumbes.edu.pe/index.php/manglar/article/view/127>
- Delgado, G., y Kana, L. (2023). *Actividad antiinflamatoria in vivo del gel a base del extracto hidroalcohólico de la raíz de krameria lappacea “Ratania” en animales de experimentación* [Tesis de Pregrado, Universidad María Auxiliadora]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12970/1423>
- Dulce, Y. (2020). *Evaluación del efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base del extracto de hojas de Desmodium adscendens “Pie de perro” en un modelo experimental* [Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/25197>
- Espinoza, Y. (2025). *Efecto hipoglucemiante del extracto atomizado de las hojas y tallos de Baccharis tricuneata (L.F.) Pers. “Yana taya” en ratas con diabetes mellitus experimental* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7850>
- Flores, J., Avendaño, C., y Martínez, Á. (2025). *Farmacología humana* (7ª edición). Elsevier Health Sciences. https://www.google.com.pe/books/edition/Farmacolog%C3%ADa_humana/sGlaEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=farmacologia+indicaciones+del+diclofenaco&pg=PT1019&printsec=frontcover
- Ganoza, F. (2020). Asmachilca: Vernacular name of Eupatorium triplinerve Vahl, Aristeguetia discolor R.M. King & H. Rob., Aristeguetia gayana Wedd, Baccharis sp (Asteraceae), *Investigación y Aplicaciones Etnobotánicas*, 19,1–19. <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/1825>
- Góngora, G., Lizardi, J., López, Y., López, M., Quihui, L., Góngora, G., Lizardi, J., López, Y., López, M., y Quihui, L. (2023). Métodos de extracción, funcionalidad y bioactividad de saponinas de Yucca. *Biotecnia*, 25(1), 147-155. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v25i1.1800>
- González, M., y González, A., (2019). La inflamación desde una perspectiva inmunológica. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729519X2019000100030&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- González, L. (2023). *Bioaccesibilidad de compuestos bioactivos de la flor Agave inaequidens mediante un sistema gastrointestinal in vitro* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/26162/>
- Gonzales, A. (2024). *Obtención de aceites esenciales y extractos etanólico de plantas del Amazonas* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital. <https://n9.cl/ej01o>
- Guerrero, M., y Valverde, R. (2023). *Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas de Desmodium Molliculum (KUNTH) DC “pata de perro” en Rattus Rattus Var Albinus* [Tesis de pregrado, Universidad María Auxiliadora]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12970/1509>
- Guzmán, Y., y Villalonga, J. (2024). *Proceso de extracción: Maceración de plantas* [[Diapositiva de PowerPoint].]. SlideShare. <https://n9.cl/5252m>
- Hernández, F. (2024). *Evaluación de la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de la especie vegetal Parkinsonia praecox” rompetrapo”* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5511>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.ª ed.). McGraw-Hill. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Huaraca, N. (2024). *Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de Schinus molle L. “molle”* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7450>
- Jurado, Y. (2024). *Evaluación de la actividad antiinflamatoria, analgésica y toxicidad aguda del extracto etanólico de la especie Argemone mexicana L. “Cardo Santo”* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5279>
- Kumar, V., Abbas, A., y Aster, J. (2024). *Patología humana* (11ª ed.). Elsevier Health https://books.google.com.pe/books?id=pQH4EAAAQBAJ&pg=PA25&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Lajo, R. (2018). *Evaluación del Efecto Antiinflamatorio de los Extractos y Gel del Rizoma de Cúrcuma Longa Linn “Palillo” en Ratas* [Tesis de pregrado,

- Universidad Católica de Santa María]. Archivo digital. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/7225>
- León, M., Alvarado, A., Miranda, L., y Cuesta, J. (2015). Respuesta inflamatoria aguda. Consideraciones bioquímicas y celulares: Cifras alarmantes. *Revista Finlay*, 5(1), 47-62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000100006
- Linares, D. (2019). “Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Luma Chequen* (Molina) A. Gray “Arrayán” mediante el método de edema subplantar en ratas” [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/3663>
- López, J. (2021). Efecto antiinflamatorio de los flavonoides aislados de las hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, en ratas albinas, Ayacucho 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/6158>
- López, K., y Flores, D. (2022). Actividad antiinflamatoria del extracto de las hojas de *Xanthium spinosum* L. “arrancamoños” en *Rattus rattus* raza Holtzman. [Tesis de Pregrado, Universidad María Auxiliadora]. Archivo digital. <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/1091>
- Martin, D. (2018). Los compuestos fenólicos, un acercamiento a su biosíntesis, síntesis y actividad biológica. *revista de investigación agraria ambiental*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383704>
- Mendoza, J. (2022). Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las semillas germinadas de cinco variedades de *Chenopodium quinoa* Willd. “quinua” [Tesis pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4659>
- Ministerio de la Salud. (2024). Programa Presupuestal 0018: Enfermedades No Transmisibles. https://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2024/reportesequimiento/Reporte%202023-I_PP%200018.pdf
- Miranda, M., y Cuellar, A. (2000). *Manuel de prácticas de laboratorio, Farmacognosia y productos naturales* (1.ª ed.). Félix Valera,
- Mitchell, R. N., Kumar, V., Abbas, A. K., y Aster, J. C. (2017). *Robbins y cotran patología estructural y funcional* (9.ª ed). Elsevier Health Sciences. https://www.google.com.pe/books/edition/Compendio_de_Robbins_y_Cotran_Patolog%C3%ADa/0k2wDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Mitchell,+R.+N.

- ,+Kumar,+V.,+Abbas,+A.+K.,+%26+Aster,+J.+C.+(2017).+Patolog%C3%A Da+estructural+y+funcional.+Elsevier+Health+Sciences.&printsec=frontcove
- Montes, J. (2019). *Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de Scutia spicata (Ubio) en Rattus rattus var. Albinus* [Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/14753>
- Morales, G., Gutiérrez, N., Solorzano, T., y Chipana, F. (2023). Criterios para la protección jurídica de los animales en la legislación y la jurisprudencia comparada. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(2). <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.22992>
- Moro, M., Sanchez, V., Lupepsa, C., Baller, E. M., & Franco, G. C. N. (2017). Biología de la ciclooxigenasa en la función renal – Revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Nefrología*, 4(1). <https://doi.org/10.22265/acnef.4.1.263>
- Mustika, R., Ayun, B., Rahma, N., Emran, T., Nainu, F., Simal, J., y Masyita, A. (2022). Terpenos y terpenoides como principales compuestos bioactivos de aceites esenciales, sus funciones en la salud humana y su posible aplicación como conservantes naturales de alimentos. *Food Chemistry: X*, 13, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100217>
- Núñez, W., y Quispe, R. (2015). *Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la Caesalpinia spinosa “tara”* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/939af8bc-071b-42d9-b156-e75510c89fcd>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2025, mayo 19). *Enfermedades no transmisibles*. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Osorio, J. (2020). Avances recientes y comparaciones de técnicas de extracción convencionales y alternativas de compuestos fenólicos. *Journal of Food Science and Technology*, 57(12), 4299-4315. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04433-2>
- Panche, A., Diwan, A., y Chandra, S. (2016). Flavonoides. *Revista de Ciencias de la nutrición*.2016;5: e47.[doi:10.1017/jns.2016.41](https://doi.org/10.1017/jns.2016.41)
- Peña, L. (2024). *Actividad antiinflamatoria del gel a base del extracto hidroalcohólico liofilizado del tubérculo de Dracontium spruceanum (Schott) G.H. Zhu “sacha jergón” en ratas Holtzman. Ayacucho 2023* [Tesis de Pregrado, Universidad

- Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7183>
- Pérez A., López, A., y Grau, I. (2002). Antiinflamatorios no esteroideos (AINES), consideraciones para su uso estomatológico. *Revista Cubana de Estomatología*, 39(2), 119-138. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75072002000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Pérez, E., y Ávalos, A. (2009). *Metabolismo secundario de plantas. Reduca Biología*, 2(3), 119–145. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/50406>
- Perveen, S. (2018). Perveen, S. (2018). Capítulo introductorio: Terpenos y terpenoides. *IntechOpen*. doi: 10.5772/intechopen.79683
- Porter, D., Ralston, S., y Duckworth, A. (2017). *Ortopedia, traumatología y reumatología* (2da edición). Elsevier Health Sciences. https://www.google.com.pe/books/edition/Ortopedia_traumatolog%C3%ADa_y_reumatolog%C3%ADa/Q6DHDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=mecanismo+de+accion+del+medicamento+diclofenaco&pg=PA272&printsec=frontcover
- Quintana, C., y Hornes, J. (2018). *Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las flores de la cantua buxifolia j. "Flor sagrada de los incas" en edema subplantar inducido en ratas albinas* [Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Archivo digital. <https://repositorio.uigv.edu.pe/item/ec64afe4-7177-496c-ba70-854533d1859d>
- Rakha, A., Umar, N., Rabail, R., Butt, M., Kieliszek, M., Hassoun, A., y Aadil, R. (2022). Potencial antiinflamatorio y antialérgico de los flavonoides dietéticos: Una revisión. *Biomedicine y Pharmacotherapy*, 156, 113945. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.113945>
- Ramos, C., y Santisteban, S. (2022). *Actividad antibacteriana del extracto acuoso de las hojas de Aristiguetia discolor R.M. King & Rob, "Asmachilca" al 10% Peso/Volumen frente a bacterias sensibles, periodo agosto- noviembre 2021*. [Tesis de Pregrado, Universidad Maria Auxiliadora]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12970/933>
- Regalado, A., Sánchez, L., y Mancebo, B. (2015). *Actividad antiinflamatoria de los extractos metanólicos de hojas y de tallos de Tabebuia hypoleuca (C. Wright) Urb. Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 3(5), 109 - 117. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496050276001>

- Reis, C., Barreto, M., Menezes, S., Leandro, L., Pereira, L., Curcino, I., y Barros, D. (2020). Las plantas como fuentes de agentes antiinflamatorios. *Moléculas*. 25 (16), 3726. <https://doi.org/10.3390/molecules25163726>
- Ríos, K. (2013). *Evaluación del potencial citotóxico de los alcaloides de siete especies nativas del Perú, y su estudio de toxicidad y actividad antitumoral en cáncer de colon inducido en ratas albinas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://core.ac.uk/download/pdf/323347674.pdf>
- Rivas, E., Lengua, L., Liu, H., Salazar, A., Román, L., Salvador, I., Rabanal, P., Castañeda, B., Manrique, R., y Ibáñez, L. (2005). Estudio de la actividad analgésica de extractos metanólicos de *Maytenus krukovii* (chuchuhuasi), *Alchornea castaneifolia* (hiporuro), *Sambucus nigra* (saúco) y *Aristeguietia discolor* (pulmonaria) en ratones frente al Ibuprofeno. *Horizonte Médico*. 5(1), 57-61. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637112008>
- Romero, W., Batista, Z., Lucca, M., Ruano, A., García, M., Rivera, M., García, J., y Sánchez, S. (2016). El 1, 2, 3 de la experimentación con animales de laboratorio. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2),288-299. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2169>
- Ruiz, E. (2025). *Efecto hipoglucemiante del extracto atomizado de las hojas de Baccharis peruviana Cuatr. "Taya" en ratas con diabetes mellitus*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7812>
- Salaverry, O., y Cabrera, J. (2014). Florística de algunas plantas medicinales. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 31(1), 165-8. <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2014.v31n1/165-168/es>
- Sallam, I., Abdelwareth, A., Attia, H., Aziz, R., Homsy, M., Von, M., y Farag, M. (2021). Efecto de la biotransformación del microbiota intestinal sobre los taninos de la dieta e implicaciones para la salud humana. *Microorganisms*, 9(5), 965. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9050965>
- Sharma, K., Kaur, R., Kumar, S., Saini, R. K., Sharma, S., Pawde, S. V., y Kumar, V. (2023). Saponinas: Una revisión concisa sobre aspectos relacionados con los alimentos, aplicaciones e implicaciones para la salud. *Food Chemistry Advances*, 2, 100191. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100191>
- Sierra, E. (2020). *Farmacología en la práctica médica* (13ª ed). Enrique Mendoza https://www.google.com.pe/books/edition/Farmacolog%C3%ADa_en_la_pr

- C3%A1ctica_m%C3%A9dica/3IvhDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificacion+de+los+aines+en+farmacologia+2020&pg=PT125&printsec=frontcover
- Solano, N. (2010). *Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de Jungia paniculata (OC) A. Gray. "matico de puna", Ayacucho 2010* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5065>
- Tripathi, K.(2008). *Farmacología En Odontología* (1^o ed). Médica Panamericana. <https://books.google.com.pe/books?id=9631OEbYetUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Tsivileva, O., Koftin, O., y Evseeva, N. (2022). Cumarinas como metabolitos fúngicos con potenciales propiedades medicinales. *Antibiotics*, *11*(9), 1156. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11091156>
- Velez, O., Campos, R., y Sánchez, H. (2014). uso de metabolitos secundarios de las plantas para reducir la metanogénesis ruminal. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, *17*(3). <https://doi.org/10.56369/tsaes.2061>
- Villalobos, R., y Neyra, D. (2021). *Evaluación del efecto antiinflamatorio de un gel formulado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de Quararibea Cordata (BONPL.) Vischer zapote en ratones y evaluación analgésica del extracto hidroalcohólico* [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/4414>
- Yambay, R. (2022). *elaboración y control de calidad de una pomada antiinflamatoria a base de Aristeguietia glutinosa* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo digital. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17390>

ANEXOS

Anexo 1

Constancia de la clasificación taxonómica de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra".

CONSTANCIA

LA BIOLOGA LAURA AUCASIME MEDINA ESPECIALISTA EN TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DE PLANTAS DEJA CONSTANCIA:


Que, la Bach. en Farmacia y Bioquímica, Srta. Yovana, MARTÍNEZ TALAVERA, ha solicitado la identificación de una muestra vegetal para trabajo de tesis.

Dicha muestra ha sido estudiada y determinada según el Sistema de Clasificación de Cronquist. A. 1988, siendo su taxonomía la siguiente:

DIVISIÓN	:	MAGNOLIOPHYTA
CLASE	:	MAGNOLIOPSIDA
SUB CLASE	:	ASTERIDAE
ORDEN	:	ASTERALES
FAMILIA	:	ASTERACEAE
GENERO	:	Aristeguetia
ESPECIE	:	<i>Aristeguetia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H.Rob.
N. V..	:	"huamantirca hembra"

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Ayacucho, 23 de enero del 2024


LAURA AUCASIME MEDINA
BIOLOGA
Reg. C.B.P. N° 583 C.R. - XIII

Anexo 2

Constancia de la clasificación taxonómica de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra".

CONSTANCIA

LA BIOLOGA LAURA AUCASIME MEDINA ESPECIALISTA EN TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DE PLANTAS DEJA CONSTANCIA:

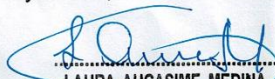
Que, la Bach. en Farmacia y Bioquímica, Srta. Yovana, MARTÍNEZ TALAVERA, ha solicitado la identificación de una muestra vegetal para trabajo de tesis.

Dicha muestra ha sido estudiada y determinada según el Sistema de Clasificación de Cronquist. A. 1988, siendo su taxonomía la siguiente:

DIVISIÓN	:	MAGNOLIOPHYTA
CLASE	:	MAGNOLIOPSIDA
SUB CLASE	:	ASTERIDAE
ORDEN	:	ASTERALES
FAMILIA	:	ASTERACEAE
GENERO	:	Aristeguetia
ESPECIE	:	<i>Aristeguetia discolor</i> (DC) King & Rob.
N. V..	:	"huamantirca macho "

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Ayacucho, 23 de enero del 2024


LAURA AUCASIME MEDINA
BIÓLOGA
Reg. C.B.P. N° 583 C.R. - XIII

Anexo 3

Fotografía de la Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”.



Anexo 4

Fotografía de la Aristeguetia discolor (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.



Anexo 5

*Recolección de las hojas y tallos de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob.
“huamantirca hembra”.*



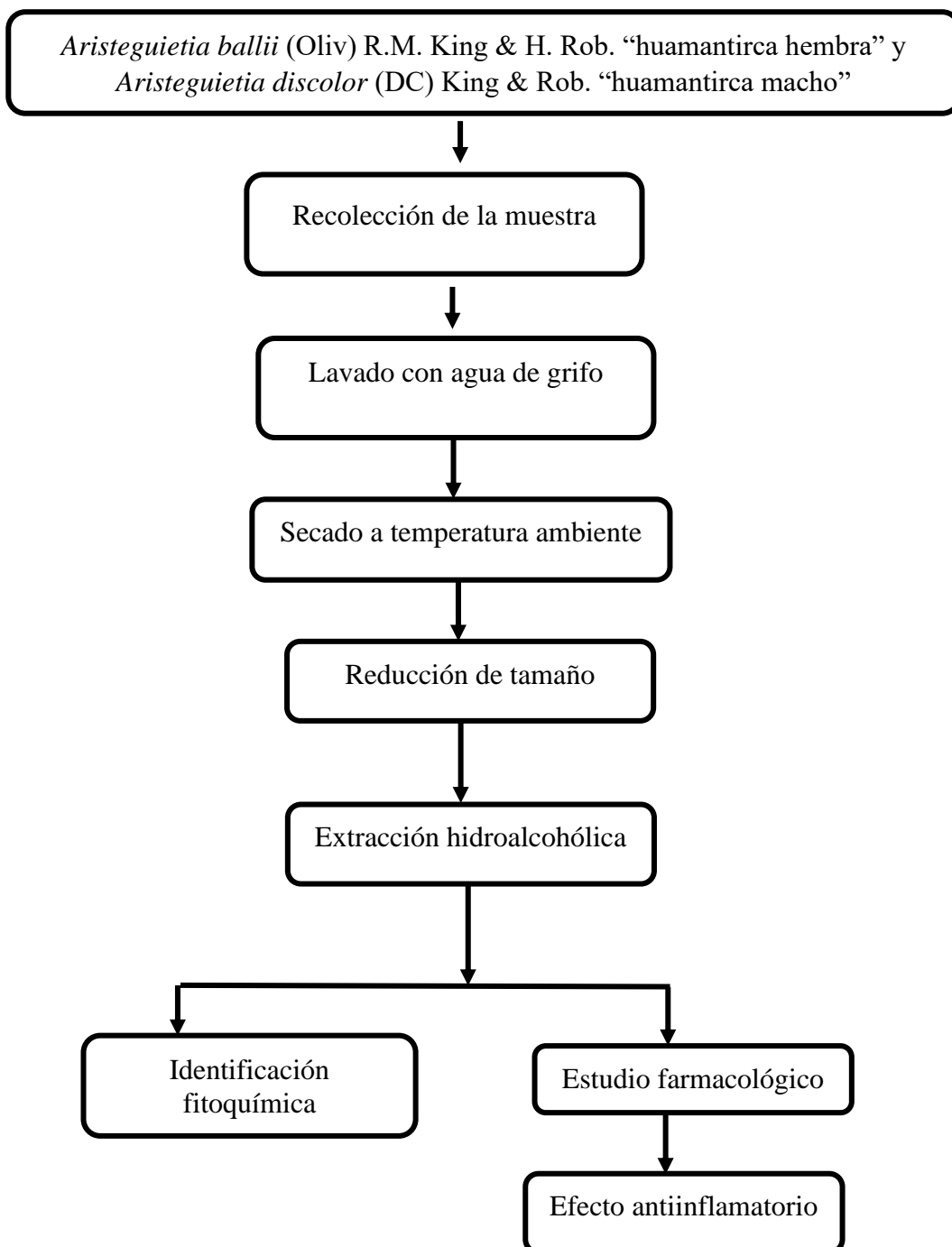
Anexo 6

*Recolección de hojas y tallos de Aristeguietia discolor (DC) King & Rob.
“huamantirca macho”.*



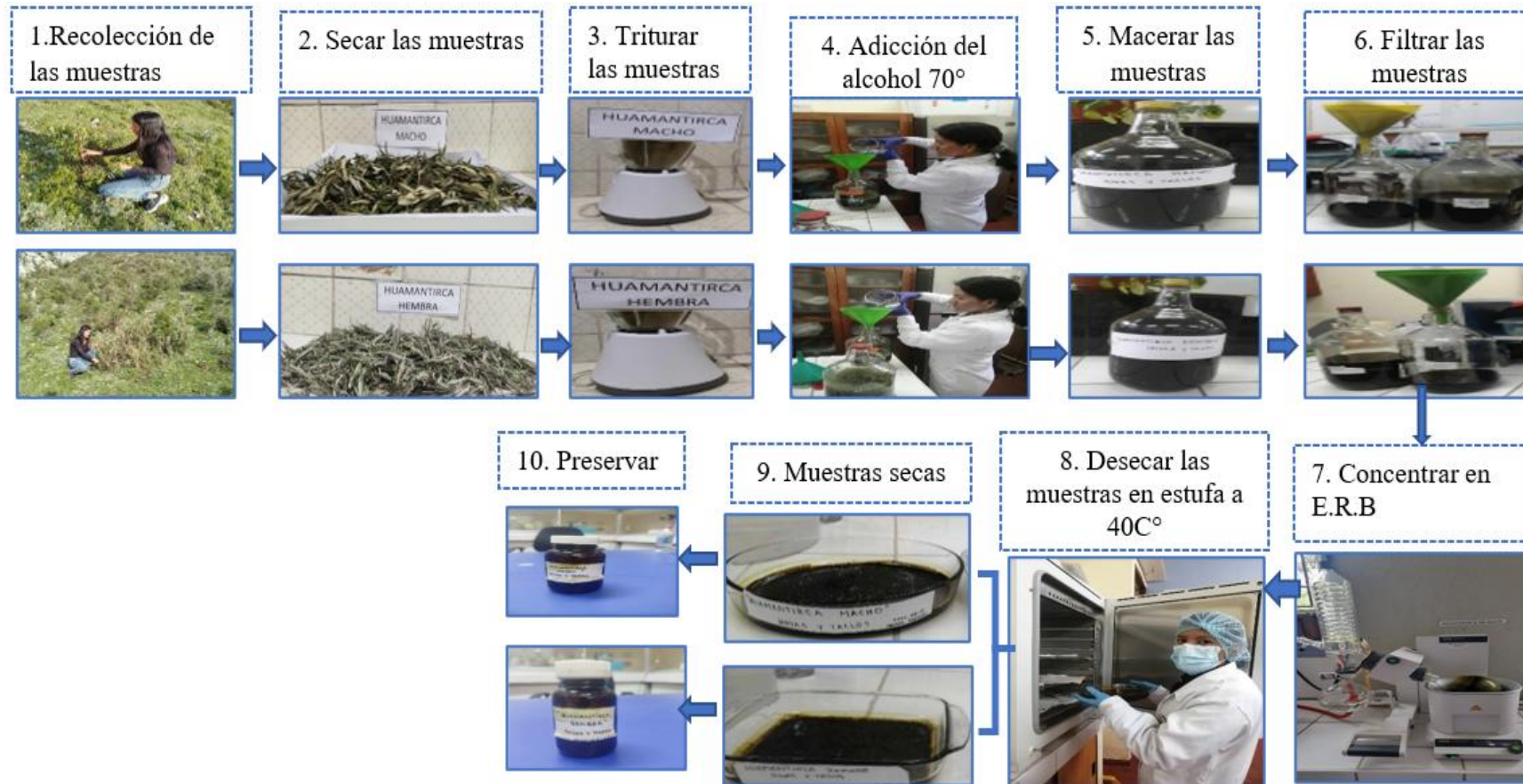
Anexo 7

Flujograma de la recolección, identificación, lavado, secado, extracción y estudio farmacológico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.



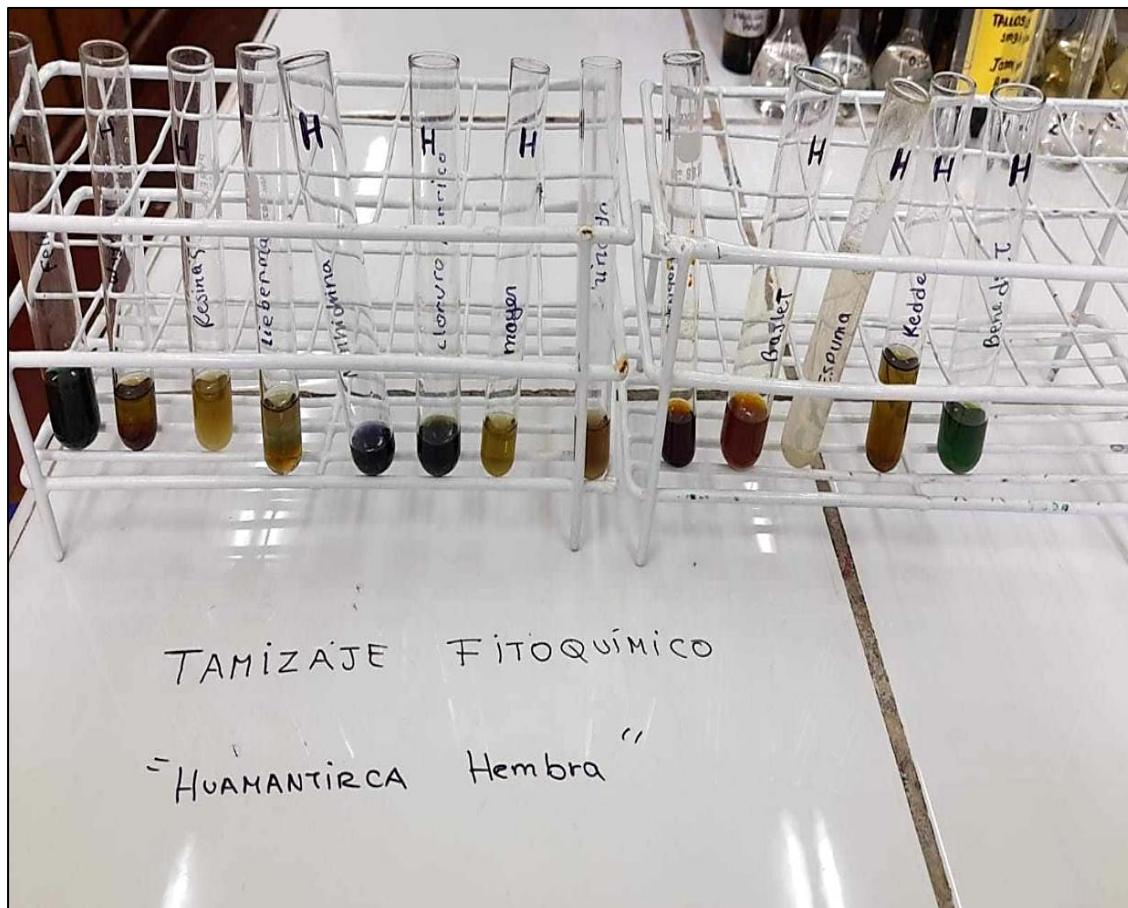
Anexo 8

Flujograma del proceso de extracción del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.



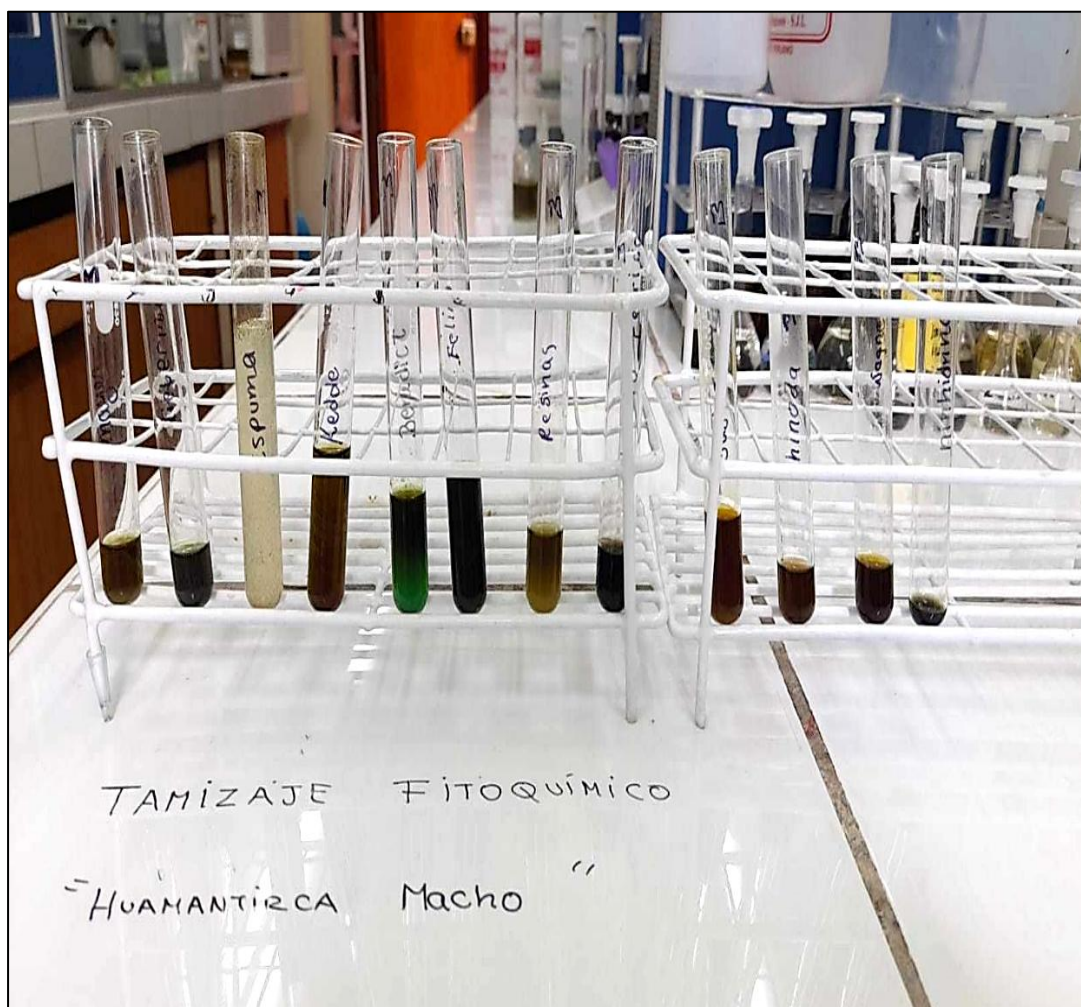
Anexo 9

Identificación de los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra"



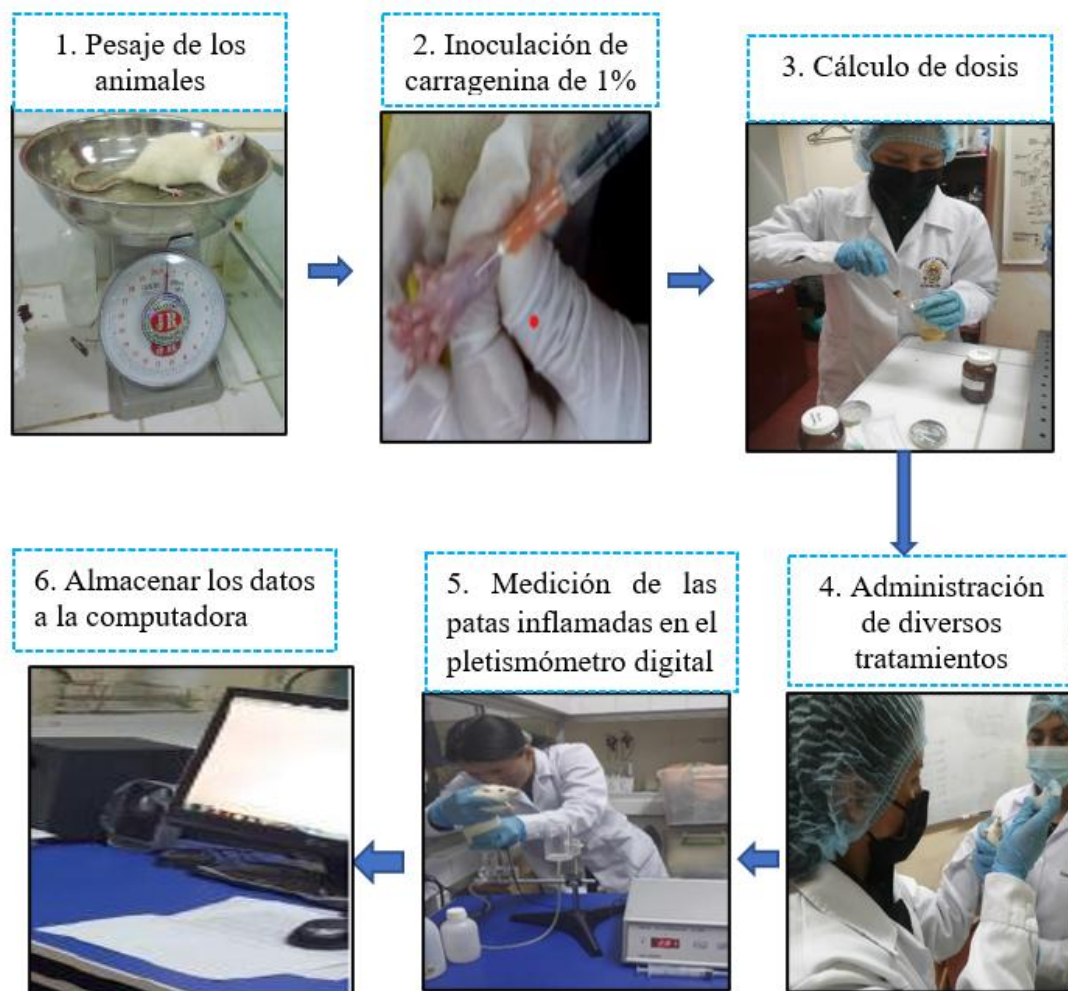
Anexo 10

Identificación de los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguetia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho".



Anexo 11

Flujograma del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y *Aristeguetia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho"



Anexo 12

Medición del volumen de la pata inflamada con el equipo Pletismómetro digital LE 7500.



Anexo 13

Volumen promedio de inflamación en (ml) de la pata trasera en la evaluación del efecto del extracto de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. y Aristeguietia discolor (DC) King & Rob.

Tratamiento	Tiempo en horas						
	Basal	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h
carragenina 1%	2,26	3,60	4,08	4,61	4,82	4,99	5,01
Diclofenaco 20m/kg	2,40	3,14	3,55	3,99	4,19	4,12	3,96
EHH hembra (100 mg/kg)	2,37	3,59	3,86	4,09	4,40	4,59	4,80
EHH hembra (200 mg/kg)	2,32	3,19	3,74	4,06	4,23	4,16	3,93
EHH hembra (400 mg/kg)	2,33	3,36	3,70	3,89	3,64	3,38	3,29
EHH macho (100 mg/kg)	2,50	3,34	3,86	4,10	4,57	4,91	5,00
EHH macho (200 mg/kg)	2,50	3,49	3,84	4,25	4,35	4,16	4,06
EHH macho (400 mg/kg)	2,43	3,25	3,91	3,92	3,70	3,40	3,30

Nota. EHH: extracto hidroalcohólico huamantirca

Anexo 14

*Prueba del análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.*

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F.	Sig.
Entre grupos	9995,393	7	1427,913	8,431	0,001
Dentro de grupos	5419,860	32	169,371		
Total	15415,253	39			

Anexo 15

Prueba de Tukey del porcentaje de inflamación por efecto del extracto de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y Aristeguietia discolor (DC) King & Rob. "huamantirca macho".

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		a	b	c
E.H. Huamantirca macho 400 mg/kg	5	47,488		
E.H. Huamantirca hembra 400 mg/kg	5	52,308		
Diclofenaco 20 mg/kg	5	60,474		
E.H. huamantirca macho 200 mg/kg	5		61,616	
E.H. Huamantirca hembra 200 mg/kg	5		68,048	
E.H. Huamantirca macho 100 mg/kg	5		72,854	
E.H. Huamantirca hembra 100 mg/kg	5		79,124	
Carragenina 1%	5			100,978
Sig.		0,72	0,342	0,174

Nota. E.H: Extracto hidroalcohólico

Anexo 16

Análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de eficiencia antiinflamatoria por efecto del extracto de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y Aristeguietia discolor (DC) King & Rob. “huamantirca macho”.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F.	Sig.
Entre grupos	3996,078	6	666,013	22,697	0,001
Dentro de grupos	821,625	28	29,344		
Total	4817,703	34			

Anexo 17

Prueba de Tukey del porcentaje de eficiencia por efecto de Aristeguietia ballii (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y Aristeguietia discolor (DC) King & Rob. "huamantirca macho".

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05				
		a	b	c	d	e
E.H. Huamantirca hembra 100 mg/kg	5	18,326				
E.H. Huamantirca macho 100 mg/kg	5	20,810	20,810			
E.H. Huamantirca hembra 200 mg/kg	5		30,240	30,240		
E.H. huamantirca macho 200 mg/kg	5			32,462		
Diclofenaco 20 mg/kg	5				36,868	
E.H. Huamantirca hembra 400 mg/kg	5				46,206	46,206
E.H. Huamantirca macho 400 mg/kg	5					48,454
Sig.		0,990	0,122	0,476	0,129	0,994

Nota. E.H: extracto hidroalcohólico.

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

Anexo 18

Matriz de Definición y Operacionalización de Variables

Variables Independientes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Codificador/Categoría	Tipo de Variable	Escala de Medición
Extracto hidroalcohólico de <i>Aristeguietia ballii</i> (oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho”	Los extractos obtenidos mediante técnica extractivas de compuestos vegetales a diferentes contexturas fueron utilizados para la preparación (Osorio, 2020)	Se obtuvo los extractos mediante la maceración de las hojas y tallos en etanol al 70%.	Extracto hidroalcohólico de huamantirca hembra	Dosis del Extracto hidroalcohólico de <i>Aristeguietia ballii</i> (oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra”	1= 100mg/kg 2= 200mg/kg 3= 400mg/kg	Cuantitativa	Categórica razón
			Extracto hidroalcohólico de huamantirca macho	Dosis del extracto hidroalcohólico de <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho”	1= 100mg/kg 2= 200mg/kg 3= 400mg/kg	Cuantitativa	Categórica Razón
Variables Dependientes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Codificador/Categoría	Tipo de Variable	Escala de Medición
Efecto antiinflamatorio	Tiene la capacidad de disminuir la inflamación.	El efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico tiene la capacidad de disminuir la inflamación en la aponeurosis suplantar de la pata de la rata inducido por carragenina.	antiinflamatoria	Inflamación	ml	Cuantitativo	Categórica razón
				Comparar de la eficiencia antiinflamatoria	%	Cuantitativo	Categórica razón

Anexo 19

Matriz de consistencia

Título: Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general.</p> <p>¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho” en ratas Holtzman?</p> <p>Problema específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho”? • ¿Cuál será más eficiente el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” o el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho”? • ¿El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho” tendrán similares actividades antiinflamatorias que el diclofenaco? 	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”. • Determinar la eficiencia antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho”. • Comparar el efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho” con el estándar diclofenaco. 	<p>El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob “huamantirca macho” poseen efecto antiinflamatorio.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos “huamantirca hembra” y “huamantirca macho”.</p> <p>Indicador:</p> <p>“huamantirca hembra”: Dosis de 100, 200 y 400 mg/kg.</p> <p>“huamantirca macho”: Dosis de 100, 200 y 400 mg/kg.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Efecto antiinflamatorio</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de inflamación. - Comparación de la eficiencia antiinflamatoria 	<p>Tipo de investigación: Básica-experimental</p> <p>Población: Especies de <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y <i>Aristeguietia discolor</i> (DC) King & Rob. “huamantirca macho” que fueron recolectadas del centro Poblado de Carampa.</p> <p>Muestra: Se realizó un muestreo por conveniencia. Dos kilogramos de hojas y tallos de “huamantirca hembra” y “huamantirca macho”.</p> <p>Unidad experimental: Cuarenta ratas de cepa Holtzman de 200 a 250 g de peso que fueron adquiridos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.</p> <p>Determinación del efecto antiinflamatorio: En la determinación del efecto antiinflamatorio se utilizó el método de inducción por carragenina en la aponeurosis suplantaria de la pata de la rata.</p> <p>Diseño experimental:</p> <p>Fueron divididos de manera aleatoria en ocho grupos cada uno con 6 repeticiones.</p> <p>Análisis estadístico: Los resultados obtenidos fueron presentados como promedios, mostrando los datos en tablas y gráficas. La diferencia significativa entre los grupos que recibieron los tratamientos fue evaluada mediante un análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). Además, se realizaron pruebas estadísticas para comparaciones múltiples mediante el HSD de Tukey, utilizando el software estadístico SPSS versión 25.</p>

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS
RD. N°811-2025-UNSC-FCSA-D

BACHILLER: Yovana MARTINEZ TALAVERA

En la ciudad de Ayacucho siendo las 11:15 a.m. horas de la mañana del día treinta y uno de octubre del dos mil veinticinco, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud los docentes miembros del jurado evaluador, para el acto de sustentación del trabajo de tesis titulado **Efecto antinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguetia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. "huamantirca hembra" y *Aristeguetia discolor* (DC) King & Rob. "huamantirca macho" en ratas Holtzman. Ayacucho, 2024.** Presentado por **Yovana MARTINEZ TALAVERA**, para optar el título profesional de Químico Farmacéutico. El jurado evaluador está conformado por:

Presidente : Prof. Edwin Carlos Enciso Roca
Jurados : Prof. Nancy Victoria Castilla Torres
: Prof. Edith Eveling Conislla Cáceres
: Prof. Tania Mendoza Almeida
Asesor : Johnny Aldo Tinco Jayo
Secretario Docente : Luis Alberto Vicuña Muñante

Con el quorum de reglamento se dio inicio la sustentación de tesis, el presidente de la comisión pide al secretario docente dar lectura a los documentos presentados por el recurrente, resolución decanal y algunas indicaciones al sustentante.

Dio inicio a la exposición la Bachiller **Yovana MARTINEZ TALAVERA**, y una vez concluida, el presidente de la comisión solicita a los miembros del jurado evaluador realizar sus respectivas preguntas, seguidamente se da pase al asesor de tesis, para que pueda aclarar algunas interrogantes.

El presidente invita al sustentante abandonar el auditorio para que pueda proceder con la calificación.


RESULTADOS DE LA EVALUACION FINAL

Bachiller: **Yovana MARTINEZ TALAVERA**

Rubros de Evaluación	NOMBRE DE JURADOS	Nota de Tex.	Nota de Exposición.	Nota de respuesta a preguntas	Promedio
Presidente	EDWIN CARLOS ENCISO ROCA	-	-	-	-
Jurado 1	NANCY VICTORIA CASTILLA TORRES	16	16	17	16
Jurado 2	EDITH EVELING CONISLLA CÁCERES	17	16	17	17
Jurado 3	TANIA MENDOZA ALMEIDA	17	16	15	16
Promedio Final					16

De la evaluación realizada por los miembros de jurado calificador, llegaron al siguiente resultado: Aprobar a la Bachiller: Yovana MARTINEZ TALAVERA, quien obtuvo la nota de dieciseis (16), respectivamente para lo cual los miembros del jurado evaluador firman al pie del presente.

Siendo las doce y cuarenta y cinco de la tarde, se da por concluido.



Prof. Edwin Carlos Enciso Roca
PRESIDENTE



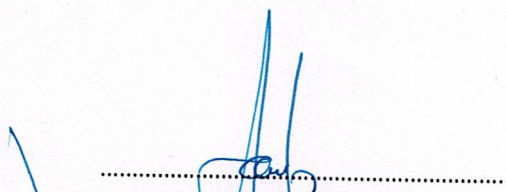
Prof. Nancy Victoria Castilla Torres
MIEMBRO



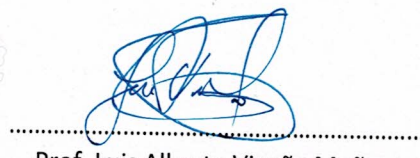
Prof. Edith Eveling Conislla Cáceres
MIEMBRO



Prof. Tania Mendoza Almeida
MIEMBRO



Prof. Johnny Aldo Tinco Jayo
MIEMBRO - ASESOR



Prof. Luis Alberto Vicuña Muñante
SECRETARIO DOCENTE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

El Instructor en Segunda Instancia, en virtud de la RCU N.º 039-2021-UNSC-
CU, y en calidad de director de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica,
emite la presente

CONSTANCIA

DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A **Yovana MARTINEZ TALAVERA**, Bachiller de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud, en mérito a que la tesis titulada: **Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman. Ayacucho, 2024**; ha alcanzado un índice de similitud de 4% (cuatro); cumpliendo satisfactoriamente lo establecido en el Art. 13 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga mediante el uso del SOFTWARE TURNITIN.

En ese sentido, se emite la presente constancia en señal de conformidad.

Ayacucho, 30 de setiembre de 2025.

Dr. Johnny Aldo TINCO JAYO
Director (e)

Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman. Ayacucho, 2024

por Yovana MARTINEZ TALAVERA

Fecha de entrega: 16-sept-2025 08:10p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2753236132

Nombre del archivo: 00_Borradora_de_tesis_Yovana_Talavera.pdf (4.48M)

Total de palabras: 18718

Total de caracteres: 105560

Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Aristeguietia ballii* (Oliv) R.M. King & H. Rob. “huamantirca hembra” y *Aristeguietia discolor* (DC) King & Rob. “huamantirca macho” en ratas Holtzman. Ayacucho, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

2%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

4

es.wikipedia.org

Fuente de Internet

<1%

5

repositorio.uwiener.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo