



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

Tesis

Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas

Para optar el Título Profesional de
Químico Farmacéutico

Presentado por:

Autora: Esteban Paucar, Steffany Wengyi

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8053-3635>

Autora: Romero Mendoza, Winnie Ashley

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1097-7010>

Asesora: Mg. Dueñas Zurita, Julia

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2057-2312>

Lima – Perú

2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Esteban Paucar, Steffany Wengyi y Romero Mendoza, Winnie Ashley egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Farmacia y Bioquímica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas” Asesorado por el docente: Mg. DUEÑAS ZURITA, JULIA DNI 73339035 ORCID: 0009-0007-2057-2312 tiene un índice de similitud de (12) (Doce) % con código 14912:365945304 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Esteban Paucar, Steffany Wengyi
 DNI: 73339035



.....
 Romero Mendoza, Winnie Ashley
 DNI: 70054166



.....
 Firma
 Dueñas Zurita, Julia
 DNI: 70063382

Lima, 18 de Octubre de 2024

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por darme las fuerzas para continuar en las dificultades, a mis padres por su apoyo constante, y a todas las personas que también experimentaron trastorno de ansiedad y depresión, a los que intentan salir de esta crisis, a los que tuvieron el valor de pedir ayuda, a mi mascota Jhong – Jhong que estaba a mi lado en este trayecto.

Wengyi

A mis padres, familia y amigos por su incondicional apoyo en cada etapa de mi vida

Ashley

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Norbert Wiener por la formación, a los docentes que, con mucha paciencia nos enseñaba, especialmente al Dr. Robert Cárdenas Orihuela que me enseñó química orgánica I con tanta vocación y amor hacia la carrera.

A mi asesora de tesis por su tiempo, por su apoyo persistente, así como los conocimientos que me transmitía en el desarrollo de la presente investigación.

A Dios por permitir disfrutar de mis padres, gracias a la vida que cada día me demuestra que hay un nuevo comienzo, gracias a mis padres por su paciencia, amor, por el sostén en los momentos difíciles.

Wengyi

Gracias a mi novio, mi primo Ander y toda mi familia.

Ashley

Índice general

	Pág.
Título	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice general	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Limitación de la investigación	7

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Antecedentes nacionales	8
2.1.2. Antecedentes internacionales	11
2.2. Bases teóricas	16
2.3. Hipótesis	19
2.3.1. Hipótesis general	19
2.3.2. Hipótesis específicas	19
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	20
3.1. Método de investigación	20
3.2. Enfoque de la investigación	20
3.3. Tipo de investigación	20
3.4. Diseño de la investigación	21
3.5. Población, muestra y muestreo	21
3.6. Variables y operacionalización	25
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	28
3.9. Aspectos éticos	28
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
4.1. Resultados	30
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados	30
4.1.2. Prueba de hipótesis	36
4.1.3. Discusión de los resultados	41

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1. Conclusiones	45
5.2. Recomendaciones	46
Referencias	47
Anexos	55
Anexo 1. Matriz de consistencia	55
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	57
Anexo 3. Certificado de validez de contenido del instrumento	60
Anexo 4. Confiabilidad del instrumento	64
Anexo 5. Aprobación del comité de ética	65
Anexo 6. Certificado sanitario de animales de experimentación	66
Anexo 7. Taxonomía	67
Anexo 8. Testimonios fotográficos	68
Anexo 9. Informe de asesor de Turnitin	69

Índice de tablas

	Pág
Tabla 1. Solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	30
Tabla 2. Perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	32
Tabla 3. Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	34
Tabla 4. Análisis de varianza del efecto antiinflamatorio del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda”	37
Tabla 5. Prueba de Tukey de actividad antiinflamatoria del ungüento formulado del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda”	38
Tabla 6. Prueba de Dunnett para actividad antiinflamatoria del ungüento 5% del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda”	40

Índice de gráficos

	Pág
Figura 1. Solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	31
Figura 2. Perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	33
Figura 3. Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	35

Abreviaturas

mg = Miligramos

kg = Kilogramos

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de hojas de *Cissus gongylodes*

HSD = Diferencia mínima significativa

ANOVA = Análisis de varianza

Resumen

El objetivo fue determinar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” (UEHCG) en ratas albinas. Métodos. El estudio tuvo diseño experimental, tipo aplicado, corte longitudinal, enfoque cuantitativo, alcance explicativo, muestreo aleatorio simple, la planta fue recolectada en distrito Mazamani, provincia Satipo, departamento Junín, se empleó 30 ratas albinas cepa Holtzman, se formó 5 grupos y administró tratamientos vía tópico, grupo 1: ungüento base, grupo 2: diclofenaco gel 1%, grupo 3: UEHCG 1%, grupo 4: UEHCG 3%, grupo 5: UEHCG 5%, la inflamación fue inducida con carragenina 1% en NaCl 0,1 mL en aponeurosis plantar de la rata, el edema fue medido con Vernier a las 0, 1, 3, 6 y 8 horas, al extracto se realizó prueba de solubilidad y perfil fitoquímico cualitativo. Resultados. El extracto fue soluble en metanol, agua y etanol, se identificó compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, alcaloides y leucoantocianidinas. El UEHCG 5% mostró efecto antiinflamatorio significativo ($p < 0,05$) a las 6 y 8 horas con inhibición de la inflamación de 48% y 74% respectivamente, el diclofenaco 1% inhibió la inflamación en 45% a las 8 horas y fue significativo ($p < 0,05$) comparado con el grupo control. Conclusión. El UEHCG 5% si tiene actividad antiinflamatoria significativa a las 6 y 8 horas de tratamiento en ratas albinas con 74% de inhibición de la inflamación

Palabras clave. *Cissus gongylodes*, Suelda Suelda, antiinflamatorio, extracto

Abstract

The objective was to determine the anti-inflammatory activity of the ointment formulated from the hydroethanolic extract of the leaves of *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” (UEHCG) in albino rats. Methods. The study had an experimental design, applied type, longitudinal section, quantitative approach, explanatory scope, simple random sampling, the plant was collected in the Mazamani district, Satipo province, Junín department, 30 Holtzman strain albino rats were used, 5 groups were formed and administered topical treatments, group 1: base ointment, group 2: diclofenac gel 1%, group 3: UEHCG 1%, group 4: UEHCG 3%, group 5: UEHCG 5%, inflammation was induced with 1% carrageenan in 0 NaCl .1 mL in plantar aponeurosis of the rat, edema was measured with Vernier at 0, 1, 3, 6 and 8 hours, solubility test and qualitative phytochemical profile were performed on the extract. Results. The extract was soluble in methanol, water and ethanol, phenolic compounds, flavonoids, tannins, alkaloids, triterpenes and steroids were identified. UEHCG 5% showed a significant anti-inflammatory effect ($p < 0.05$) at 6 and 8 hours with inhibition of inflammation of 48% and 74% respectively, diclofenac 1% inhibited inflammation by 45% at 8 hours and was significant ($p < 0.05$) compared to the control group. Conclusion. UEHCG 5% does have significant anti-inflammatory activity after 6 and 8 hours of treatment in albino rats with 74% inhibition of inflammation.

Keywords. *Cissus gongylodes*, Suelda Suelda, anti-inflammatory, extract

Introducción

Nuestro país presenta una gran diversidad de especies vegetales, se estima aproximadamente 1400 especies con uso medicinal, faltan trabajos que aborden estudios fitoquímicos, farmacológicos preclínicos y clínicos, algunas especies vegetales con potencial antiinflamatorio tenemos a la cúrcuma, el jengibre, el ajo, el té verde, la manzanilla, el romero, uña de gato, sacha inchi, cocona y la papaya, por otro lado, *Cissus gongylodes*, es una planta conocida como “vid” o “suelta suelta” en la comunidad se usan para tratar procesos inflamatorios.

El trabajo de tesis se encuentra estructurado en cinco capítulos, el primer capítulo se plantea el problema de investigación respecto a la actividad antiinflamatoria del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelta Suelta”, según la Organización Mundial de la Salud aproximadamente 80% de la población mundial emplea la medicina tradicional como fuente de medicamento para tratar problemas de salud, entre ellos procesos inflamatorios, la inflamación se traduce en proceso dañino que empeora la enfermedad con complicaciones graves; la planta *Cissus gongylodes* crece en bosques tropicales, tradicionalmente se usa para alivio del dolor, inflamación, problemas osteoarticulares, trastornos renales y biliares, como metabolito secundario se han identificado fenoles, flavonoides, taninos, alcaloides, terpenos y esteroides, así también, en este capítulo se formulan los problemas, objetivos y justificación del estudio como probable alternativa para tratar procesos inflamatorios. El segundo capítulo trata sobre estudios previos nacionales e internacionales sobre actividad antiinflamatoria, composición química y usos medicinales de especies del género *Cissus*, se plasman bases teóricas

respecto a respuesta inflamatoria, descripción botánica, constituyentes fitoquímicos y usos medicinales de *Cissus gongylodes*, asimismo, se plantea las hipótesis. En tercer capítulo se describen los aspectos metodológicos, procedimiento experimental, análisis estadísticos y aspectos éticos. En cuarto capítulo se plasman los resultados de prueba de solubilidad y perfil fitoquímico del extracto de hojas de *Cissus gongylodes*, así también resultados de actividad antiinflamatoria el cual se observó una mayor concentración del ungüento al 5% determinado mediante análisis de varianza y test de Tukey, luego se discuten los resultados. En quinto capítulo se presentan las conclusiones principales del estudio y formulan recomendaciones. Por último, se describen las referencias bibliográficas en estilo Vancouver.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La población a nivel mundial usa plantas medicinales como alternativa para tratar diversas enfermedades, los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales transmitido de generación en generación han contribuido a la salud de las personas, especialmente en comunidades rurales o pequeñas que viven en lugares remotos y sin infraestructura sanitaria adecuada, las plantas medicinales brindan beneficios para la salud cuando se usan de manera adecuada y racional (1). En América Latina, la Oficina Regional de la OMS para las Américas indica que el 71% de la población de Chile y 40% de Colombia utilizan la medicina tradicional, en Europa, el uso clínico de plantas medicinales está aprobado para el tratamiento del resfriado, hay aproximadamente 50,000 especies de plantas con usos medicinales, la OMS ha estimado que 80% de la población de los países en desarrollo emplea la medicina tradicional como principal fuente de medicamentos (2). En Perú, un país megadiverso, se emplea plantas medicinales para el tratamiento de variadas afecciones, como enfermedades gastrointestinales, respiratorias y enfermedades que cursan con inflamaciones; países como India, China, Nepal, Marruecos, Bolivia, Brasil y Perú han usado la medicina tradicional por sus propiedades de fortalecer el sistema inmunológico, antiviral, antiinflamatorio para hacer frente a variadas patologías como un caso reciente contra el COVID-19 (3). Los componentes químicos de las

plantas son variadas, los más comunes son los taninos, polifenoles y terpenos, la estructura química de cada Fito constituyente puede marcar diferencia en el mecanismo de las actividades antioxidantes, antiinflamatorias, exhiben varias actividades biológicas, diversos estudios han demostrado que los flavonoides y polifenoles desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, hepatitis, diabetes, cáncer y diversas inflamaciones (4).

La inflamación es un mecanismo complejo que el cuerpo ejerce para defenderse de procesos inflamatorios causado por infecciones o cualquier daño tisular originados por estímulos químicos, físicos o biológicos, parece un proceso fisiológico normal, sin embargo, cuando se rompe el control homeostático, la inflamación se traduce en proceso dañino que empeora enfermedades importantes y aparición de complicaciones patológicas graves (5). Diversas patologías son originadas por procesos inflamatorios crónicos, estas patologías incluyen a la diabetes mellitus, enfermedades neurodegenerativas, aterosclerosis, enfermedades inflamatorias crónicas del tejido conectivo: artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, miositis autoinmune, entre otras enfermedades (6). En la inflamación participan mediadores inflamatorios, son sustancias que intervienen en el inicio y amplificación de la respuesta inflamatoria, pueden derivarse de diversas fuentes, como células del sistema inmunitario innato y adaptativo, proteínas plasmáticas, tejidos infectados o dañados, entre los principales mediadores inflamatorios tenemos a la histamina, leucotrienos, prostaglandinas, leucotrienos, quimiocinas, citoquinas y componentes del complemento (7). Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) se encuentran entre los más empleados en todo el mundo, su uso conduce a efectos secundarios en el tracto gastrointestinal, hígado y riñones, se considera un problema importante en la administración de estos medicamentos en diversas terapias, por ello, existe un interés creciente en la investigación de la medicina a base de

hierbas como un mejor tratamiento de los trastornos antiinflamatorios (8). Algunas especies vegetales con potencial antiinflamatorio tenemos a la cúrcuma, el jengibre, el ajo, el té verde, la manzanilla, el romero, estas plantas pueden ofrecer opciones seguras y eficaces para controlar la inflamación y sus enfermedades asociadas, varias plantas han mostrado actividades antiinflamatorias prometedoras como uña de gato, sachá inchi, cocona y *Carica papaya* (papaya), estas plantas han mostrado una actividad antiinflamatoria significativa en varios modelos experimentales preclínicos (9). Por otro lado, *Cissus gongylodes*, es una planta conocida como “vid” o “suelda suelda” pertenece a la familia *Vitaceae*, se puede encontrar en bosques tropicales de América del Sur, Australia y Asia, la decocción de hojas de *Cissus gongylodes* se ha utilizado en la medicina popular para aliviar el dolor, el cáncer, el reumatismo, los procesos inflamatorios, la diabetes, la gastritis, el dolor en las articulaciones, los cálculos renales y los trastornos biliares (10). Las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker "Suelda Suelda" no ha sido ampliamente estudiado, esta planta se utiliza tradicionalmente por sus propiedades antiinflamatoria, pero faltan pruebas científicas que respalden su actividad antiinflamatoria, especialmente en forma de ungüento (11).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tendrá actividad antiinflamatoria en ratas albinas?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿En qué solvente presentará solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”?
2. ¿Qué metabolitos secundarios estarán presente en el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”?
3. ¿Cuál es la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante de la técnica de edema plantar?
4. ¿Cuál es la concentración del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” que presentará mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar?

1.3.Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar la solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”
2. Identificar los metabolitos secundarios en el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante análisis fitoquímico cualitativo.

3. Demostrar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante la técnica edema plantar.
4. Determinar la concentración del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” que presentará mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La actividad antiinflamatoria del ungüento formulada con extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker "Suelda Suelda" en ratas albinas puede justificarse teóricamente por la presencia de fitoquímicos que modulan la respuesta inflamatoria e inhiben la producción de mediadores proinflamatorios, *Cissus gongylodes* es una planta que pertenece a la familia de las vitáceas y se ha utilizado tradicionalmente para la cicatrización de heridas, fracturas óseas e infecciones del tracto urinario, se atribuye efectos antiuroliiáticos y antiinflamatorios por diferentes mecanismos de acción, como la reducción de la formación y la promoción de la disolución de cristales de oxalato de calcio y estruvita, eliminación de radicales libres, inhibición de la expresión de ciclooxigenasa-2 (COX-2) y óxido nítrico sintasa inducible (iNOS) y la modulación de los niveles de citoquinas, estas propiedades sugieren que *Cissus gongylodes* puede tener un papel potencial en el tratamiento de afecciones inflamatorias de la piel, como dermatitis, eczema, psoriasis y acné (12,13).

1.4.2. Metodológica

La presente investigación utilizó un modelo animal in vivo de edema plantar inducido por carragenina 1%, es un método para detectar agentes analgésicos, antiinflamatorios y antipiréticos, este método permite medir el grado de inflamación midiendo con instrumento Vernier la pata trasera derecha de la rata antes y después de la aplicación del agente irritante y la sustancia de prueba. La investigación sigue los principios y directrices éticos para la experimentación con animales, como minimizar el sufrimiento de los animales, utiliza anestesia y analgesia adecuadas, reducir el número de animales utilizados.

1.4.3. Práctica

La justificación práctica se fundamenta que el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” se ha utilizado tradicionalmente en la medicina popular por sus propiedades antiinflamatorias y cicatrizantes, pero falta evidencia científica que respalde su efecto antiinflamatorio. La formulación en ungüento del extracto podría proporcionar una forma conveniente y eficaz de aplicar el extracto vía tópica y mejorar su absorción y biodisponibilidad. Los resultados de esta investigación podrían evidenciar la actividad antiinflamatoria del extracto hidroetanólico de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” contribuyendo el uso etnomedicinal y proporcionando una base para futuros estudios sobre sus mecanismos perfil fitoquímico, farmacológicos y aplicaciones clínicas.

1.5. Limitaciones de la investigación

El estudio limita sus resultados sólo para el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según las condiciones experimentales desarrollados en el estudio, no extrapolar los resultados para especies similares o que sean recolectados en lugares, clima, tiempos distintos a lo propuesto en el estudio por posible variación en los componentes fitoquímicos el cual podrían observarse efectos biológicos distintos a lo esperado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Hasta la fecha existen pocos estudios que evidencien el efecto antiinflamatorio in vivo de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”, sin embargo; existen estudios realizados al género de dicha planta evidenciando el efecto antiinflamatorio, las cuales se describen a continuación.

2.1.1. Antecedentes nacionales

Cahuana (2015) desarrollaron una investigación con el objetivo de "evaluar el nivel de actividad antioxidante de los extractos etanólico y acetato de etilo obtenidos de las hojas de *Cissus gongylodes* (Baker) Burch. Ex Planch "suelda suelda". Método. El estudio fue de alcance descriptivo, diseño no experimental, la especie *Cissus gongylodes* "suelda suelda" es una planta nativa de Pichanaki, Junín, que se usó para estudiar su potencial como antioxidante natural. Se extrajeron compuestos fenólicos de las hojas con etanol y acetato de etilo, y se midió su actividad antioxidante con diferentes métodos. Resultados. Se encontró que el extracto de acetato de etilo tenía mayor contenido de fenoles, especialmente flavonoides, y mayor actividad antioxidante que el extracto etanólico. Los dos extractos mostraron una capacidad similar para reducir el hierro y neutralizar radicales libres. Conclusión. El extracto

de acetato de etilo de hojas de *Cissus gongylodes* (Baker) Burch presentó mayor actividad antioxidante que el extracto etanólico (14).

García et al. (2017) realizaron el estudio con el objetivo de “investigar una posible actividad antiinflamatoria y dilucidar la toxicidad de los extractos “*Cissus sicyoides* L y *Agave intermixta* Trel”. Métodos. El diseño fue experimental, método analítico, enfoque cuantitativo, la actividad antiinflamatoria se evaluó mediante edema inducido por carragenina en pata de la rata y mediante edema en oreja de ratón inducida con tetradecanoilforbol; los extractos fueron decocciones de hojas de *A. intermixta* y de *C. sicyoides*, dosis 300 y 500 mg/kg vía oral respectivamente en modelo inducido por carragenina y dosis de 3 y 5 mg/oreja de ratón para modelo de inflamación tópico. Resultados. No se observó efectos letales luego de administración oral de los extractos; la dosis letal media por administración intraperitoneal fue elevados en ambas especies, aunque para *A. intermixta* parece fue más tóxica que *C. sicyoides*. En actividad antiinflamatorio general inducido por carragenina se observó efecto antiinflamatorio significativo para ambos extractos, el efecto mayor para la especie *A. intermixta*. En inflamación tópico, hubo inhibición similar del edema para ambos extractos, con disminución aproximada de 50% comparado con el grupo control. En estudio de tejido homogeneizadas de zonas inflamadas se observó disminución del nivel de la enzima mieloperoxidasa. Conclusión. Los extractos de *Cissu sicyoides* L y *Agave intermixta* Trel no presentaron toxicidad significativa y evidenciaron efecto antiinflamatorio significativo en modelo de inflamación general y tópico en ratas y ratones respectivamente (15).

Pereira et al. (2018) realizaron el estudio con el objetivo de “evaluar los mecanismos farmacológicos involucrados en las acciones antiinflamatorias y antidiarreicas del extracto hidroalcohólico obtenido de las hojas de *Cissus sicyoides*”. Método. El diseño fue experimental, método analítico, el efecto antiinflamatorio se evaluó mediante modelo agudo

de edema inducido por xileno, el mecanismo de acción se evaluó mediante acción del ácido araquidónico (AA) y prostaglandina E 2 (PGE 2). El efecto antidiarreico se observó mediante la motilidad y acumulación de líquido intestinal, el mecanismo antidiarreico se evaluó por el papel del receptor opioide, receptor adrenérgico α -2, receptor muscarínico, óxido nítrico (NO) y la PGE 2. Resultados. La administración oral del extracto hidroalcohólico de hojas de *Cissus sicyoides* inhibió el edema inducido por xileno, disminuyó significativamente el AA y niveles de PGE 2. Se observó importante actividad antidiarreica al disminuir significativamente la motilidad y la acumulación de líquido intestinal estimulado por agonistas muscarínicos y secreción intestinal inducida por PGE 2 Conclusión. El mecanismo de acción implicado en el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de hojas de *Cissus sicyoides* está relacionado con la PGE 2, el efecto antidiarreico por inhibición de la contracción actuando sobre el músculo liso intestinal y/o el tránsito intestinal (16).

Salazar et al. (2018) realizaron el estudio con el objetivo de “determinar la composición química, actividad antioxidante, neuroprotector y antiinflamatorio de extractos de *Cissus sicyoides*”. Método. El diseño fue experimental, enfoque cuantitativo, método analítico, la extracción de componentes fitoquímicos se realizó por fluido supercrítico con CO₂ y etanol. Resultados. La condición óptima de extracción supercrítica fue a 400 bar y 10% de etanol, en el extracto se observó presencia de terpenos, flavonoides y compuestos fenólicos. Se observó actividad antioxidante del extracto, en ensayo preliminar in vivo se observó efecto antiinflamatorio y neuroprotector en modelo de isquemia cerebral focal. Conclusión. Los principales componentes fitoquímicos identificados fueron compuestos fenólicos, falvonides y terpenos, se evidenció efecto antioxidante, antiinflamatorio y neuroprotector en modelo preliminar in vivo (17).

Brito y Sulca (2023) realizaron investigación con el objetivo de “realizar una revisión sistemática sobre los aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú”. Método. El estudio fue de diseño no experimental, enfoque cualitativo, alcance descriptivo y corte transversal. Realizaron revisión sistemática respecto a recursos botánicos con actividad antiinflamatoria, realizaron búsqueda en base de datos de Pubmed, Google Académico, Elsevier, Scielo, Redalyc de artículos publicados desde enero del año 2000 a diciembre del año 2022. Resultados. Se observó que diversas especies vegetales presentan actividad antiinflamatoria, analgésica, antioxidante, antinociceptiva, antienzimática y antifúngica. Las concentraciones varían desde microgramos para demostrar efecto antiinflamatorio. Se observó que los flavonoides fueron los principales metabolitos con actividad antiinflamatoria, asimismo, se identificó otros componentes químicos como los taninos, alcaloides y compuestos fenólicos con efecto antiinflamatorio. Conclusión. Se identificó diversas especies vegetales y componentes activos con propiedades antiinflamatorias como los polifenoles, alcaloides, taninos, que podrían tener variadas aplicaciones en diversas enfermedades asociados a procesos inflamatorios como la diabetes, aterosclerosis, cáncer, patologías osteomusculares (18).

2.1.2. Antecedentes internacionales

Onyeweaku (2020) realizaron investigación con el objetivo “abordar la problemática taxonomía del género *Cissus L.* utilizando tres especies, a saber; *Cissus aralioides* (Welw. ex Bak.) Planch, *Cissus petiolata* Gancho f y *Cissus lageniflora* Gilg y Brandt encontrados en el área de gobierno local de Obio/Akpor del estado de Rivers. Método. El estudio fue tipo básico, diseño no experimental, transversal y observacional, se usó líneas de evidencia morfológica, anatómica, epidérmica y fitoquímica. Resultados. La forma de las células epidérmicas de la

superficie adaxial y abaxial fueron pentagonal e irregular a poligonal. Las secciones transversales del pecíolo mostraron haces vasculares dispuestos y abiertos en todas las especies, aunque se observaron variaciones en el número de haces vasculares. El extracto metanólico de las tres especies de *Cissus* reveló la presencia de metabolitos secundarios como; alcaloides, fenoles, glucósidos de aglicona, glucósidos cardíacos, glucósidos de aglicona esteroides en el tallo y la hoja de todas las especies. Conclusión. Las especies estudiadas del género *Cissus* presentan diversas diferencias características, pero no son lo suficientemente adecuadas y convincentes para separarlas en diferentes géneros, pero sí demuestran que *Cissus aralioides* y *Cissus lageniflora* están más estrechamente relacionados que *Cissus peciolate* (19).

Hamid (2023) realizaron una investigación con el objetivo “realizar revisión fitoquímica y farmacológica de una planta de la India: *Cissus quadrangularis*”. Método. La investigación fue básica, de revisión, diseño no experimental, método inductivo y deductivo, alcance descriptivo. Resultados. La planta *Cissus quadrangularis* está muy bien establecida como medicina para el tratamiento de problemas de músculos, huesos y ligamentos. Tradicionalmente, casi todas las partes subterráneas y aéreas tienen valor medicinal, el tallo es de mayor uso. Los estudios fitoquímicos revelaron presencia de: taninos, carbohidratos, proteínas, flavonoides fenólicos, fitoesteroles, triterpenoides, glucósidos, vitamina C, saponinas y alcaloides, son rica fuente de calcio. El papel farmacológico de esta planta se atribuye como fijador de huesos y sanador de huesos fracturados; efectos antimicrobianos, antiinflamatorios, antidiabéticos, antiobesidad y antioxidantes; recambio óseo; propiedades cardiovasculares y hepatoprotectoras. Conclusión. La planta *Cissus quadrangularis* presenta metabolitos secundarios como compuestos fenólicos, alcaloides, terpenos y vitaminas que le confieren propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antidiabéticos, antimicrobianos (20).

Salem (2020), desarrolló una investigación con el objetivo de “investigar por primera vez las actividades antiinflamatorias y antiurolitiáticas de la decocción de hojas de *Cissus gongyloides*”. Método. La decocción fue sometida a evaluación antiinflamatoria mediante ensayo in vivo de edema de oreja y cuantificación de los principales mediadores de la inflamación PGE 2 y LTB 4, y la citocina TNF- α . La actividad antiurolitiática de la decocción fue determinada mediante diferentes ensayos in vitro para evaluar la inhibición y disolución de los tipos más prevalentes de cálculos renales: oxalato de calcio (CaOx) y estruvita. Se utilizó la técnica de difusión en gel y orina fresca de un paciente con cálculos renales para investigar la inhibición y disolución de CaOx, respectivamente, y la técnica de crecimiento en gel de difusión única se utilizó para evaluar la inhibición y disolución de cristales de estruvita. La decocción se caracterizó químicamente mediante análisis UHPLC-ESI-HRMS. Resultados. La decocción mostró actividad antiinflamatoria in vivo al disminuir potentemente el nivel de los principales mediadores de la inflamación y una acción antiurolitiática in vitro dependiente de la dosis mediante la inhibición y disolución de ambos tipos de cristales, CaOx y estruvita. Además, mostró acciones de mecanismos multiobjetivo, inhibición de las principales vías inflamatorias e inhibición/disolución de los tipos de cristales más prevalentes en la urolitiasis. Conclusión. La decocción de hojas de *Cissus gongyloides* demostró tener actividad antiinflamatoria y antiurolitiática según condiciones experimentales (21).

Méndez (2020) realizó investigación con el objetivo de “evaluar el perfil metabólico de los tallos de *Cissus trifoliata* y correlacionar los resultados con sus actividades antibacterianas y citotóxicas”. Método. El estudio fue de tipo aplicado, diseño experimental, analítico, observacional, el extracto de hexano se analizó mediante cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas (GC-MS) y el CHCl₃, en actividad antibacteriana incluyeron tres bacterias grampositivas; *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Enterococcus*

faecium y bacterias Gramnegativas, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, El rango de concentraciones utilizado para DMSO fue del 6% al 0,09%. La actividad citotóxica se investigó en las líneas celulares de cáncer humano PC3 (células de próstata), Hep3B (células de hígado), HepG2 (células de hígado), MCF7 (células de mama), A549 (células de pulmón) y HeLa (células cervicales). Resultados. El extracto de hexano contenía dieciséis compuestos; alcanos (18,7%), ácidos grasos (31,3%), terpenos (37,5%), alcoholes (6,25%) y ésteres (6,25%). El cromatograma del análisis UPLC-QTOF-MS de CHCl₃-MeOH extracto de tallo de *C. trifoliata* incluían fenólicos simples (16,6%), ácidos grasos (22,2%), flavonoides (44,6%) y estilbenos (16,6%). En extracto acuoso de tallo de *C. trifoliata* se identificó flavonoides (83 %) y los estilbenos (17 %). La actividad antibacteriana de los tres *C. trifoliata* fue nula frente a todas las bacterias en las concentraciones probadas (500, 250, 125, 62,5, 31,2, 15,6 y 7,8 µg/mL). En actividad citotóxica las células de cáncer de hígado y de mama fueron más sensibles al extracto de hexano y que las células de cáncer de mama se vieron más afectadas por el extracto acuoso. Conclusión. El perfil metabólico rico en compuestos anticancerígenos se correlaciona con la actividad citotóxica de los extractos de los tallos de *C. trifoliata* ≤ 30 µg/mL) en los extractos acuosos y de hexano contra la hepatocarcinoma y las células de cáncer de mama (Hep3B, HepG2 y MCF7) (22).

Lekshmi (2018) realizaron el estudio con el objetivo de “investigar los efectos beneficiosos de acetato de etilo fracción de *Cissus quadrangularis* mediado por hiperglucemia y las respuestas inflamatorias en la diabetes mellitus inducida por nicotinamida/estreptozotocina.sobre el estrés oxidativo. Método. La investigación fue analítico, observacional, diseño experimental, se indujo diabetes experimental con inyección intraperitoneal de nocotinamida 110 mg/kg de peso 15 min antes de la inyección de estreptozotocina 45 mg/kg de peso corpora. A ratas diabéticas se administró diariamente por

60 días 100 mg/kg de fracción de acetato de etilo de *Cissus quadrangularis* luego de la inducción de la diabetes. Resultados. Las ratas diabéticas del grupo control aumentaron de forma significativa ($p < 0,05$) la glucemia. El análisis ESI-MS y GC-MS del extracto confirmó presencia de metformina fármaco hipoglucemiante oral. La translocación nuclear del nivel de la subunidad p65 de NF- κ B fue mayor en ratas diabéticas. La administración del extracto revirtió significativamente estas alteraciones. Las alteraciones histopatológicas del páncreas e hígado también se restauraron y fue significativo en el tejido adiposo. Las expresiones de ARNm de TNF- α , IL-6 y NF- κ B enzimas antioxidantes y reducción de las actividades de productos de peroxidación lipídica como marcadores inflamatorios y toxicidad hepática. Conclusión. El extracto acetato de etilo fracción de *Cissus quadrangularis* ejerce actividad antidiabética al potenciar el sistema de defensa antioxidante y suprimir las respuestas inflamatorias (23).

Espinoza et al. (2020) realizaron el estudio con el objetivo de “determinar los constituyentes químicos en la hoja de *Cissus verticillata* L, por medio de screening fitoquímico”. Métodos. El estudio tuvo diseño experimental, analítico, método deductivo, la extracción de componentes fitoquímicos se realizó a partir de las hojas secas con éter, agua y etanol en sistema Soxhlet. Resultados. Los constituyentes fitoquímicos identificados fueron alcaloides, cumarinas, ácidos grasos, esteroides/triterpenos, carotenoides, taninos catéquicos, antocianidinas, antracénosidos, polisacáridos y compuestos reductores. Los componentes identificados se asociaron con tratamiento de procesos inflamatorios, tos, dolor y afecciones ganglionares. Conclusión. Los principales constituyentes fitoquímicos identificados en hojas de *Cissu verticillata* L fueron de clase de compuestos fenólicos, alcaloides y terpenos (24).

2.2. Bases teóricas

1.1.1. Descripción botánica de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Cissus gongylodes Burch. ex Baker “Suelda Suelda” es una enredadera de la familia *Vitaceae* nativa de los bosques de Paraguay, Bolivia, Brasil y Perú y norte de Argentina, tiene por característica de trepar por los troncos de altos árboles, liana es una variedad silvestre alcanza máximo 1 cm de diámetro, por otro lado, la variedad mejorada por los indios puede tener a 8 cm de diámetro, sus ramas son herbáceas de 3 a 4 mm de diámetro, sarmentosas, con muchos zarcillos; pecíolos herbáceos, gruesos, glabros 10 a 15 cm de largo, las hojas herbáceas y lisas por la cara superior; el folíolo terminal es deltoide romboide de 15 a 17 cm de ancho y 17,5 a 20 cm de longitud, inflorescencia cimosa (10). En Brasil, los indios Kayapó domesticaron esta especie *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”, cocinaban sus tallos carnosos y empleaban como fuente de alimento (25). Por otro lado, el género *Cissus* se ha estudiado ampliamente por su potencial efecto biológico como analgésico, antiinflamatorio, antiviral, antifúngico, antiprotozoario y otras propiedades reportadas en la literatura (26). Asimismo, este género tiene amplia variedad de clase de metabolitos secundarios, benzofuranos, alcaloides, antraquinonas, estilbenos, triterpenos, iridoides y flavonoides (27,28). Estudios de actividad antiinflamatoria in vitro e in vivo de las especies del género *Cissus* han revelado resultados satisfactorios que justifican el uso de estas plantas en la medicina tradicional para diversas enfermedades que cursan con procesos inflamatorios (29).

1.1.2. Respuesta inflamatoria

En el proceso inflamatorio entre sus manifestaciones se presenta sensación incómoda acompañada de un impacto potencialmente dañino en el tejido o daño equivalente; la inflamación ocurre cuando la lesión tisular y los factores que inducen la inflamación, como la histamina, las citocinas, prostaglandinas, interleucinas, tromboxanos, factor de necrosis

tumoral alfa, provocan dilatación venular, aumento de la permeabilidad vascular y entrada de componentes inflamatorios, asimismo, las respuestas al estrés promueven inflamación, que es un componente esencial de la misma, una vez que se elimina el agente problemático, se puede finalizar el proceso inflamatorio (30).

El descubrimiento de mediadores inflamatorios celulares y moleculares y el desarrollo de biomarcadores sensibles han avanzado rápidamente en nuestra comprensión de la inflamación y su papel en la patología, estos biomarcadores incluyen: Especies reactivas de oxígeno y óxido de nitrógeno (ROS y RNOS), formación de aductos de ADN, citocinas (IL-6 y TNF-alfa) y quimiocinas, proteínas de fase aguda (proteína C reactiva o PCR), prostaglandinas, metabolitos relacionados con la ciclooxigenasa (COX), factores de crecimiento y factores de transcripción relacionados con la inflamación (NF-kappaB); las células inmunes específicas y los mediadores en juego son variables y dependen de la lesión, el inicio y duración de la lesión y múltiples aspectos genéticos (31). El proceso inflamatorio está relacionado con el mecanismo de defensa del sistema inmune causado por incentivos físicos, químicos y biológicos, estos incentivos muestran la liberación de varios mediadores químicos y citoquinas responsables de la aparición del área inflamada, por lo tanto, debido a la acción de la catálisis enzimática de la fosfolipasa A2, se libera ácido araquidónico (AC), que puede ser metabolizado por las enzimas ciclooxigenasas (COX) y lipoxigenasas (LOX) a diferentes eicosanoides (31).

La inflamación es un fenómeno complejo y dinámico que implica la interacción de varios componentes celulares y moleculares para regular la respuesta inflamatoria y restaurar la homeostasis tisular; un marco teórico para estudiar el fenómeno de la inflamación puede basarse en modelo farmacodinámico, este modelo trata de describir y cuantificar la relación entre la exposición al fármaco, la ocupación del objetivo y el efecto farmacológico, contribuye

a dilucidar los mecanismos de acción de los medicamentos antiinflamatorios naturales o sintéticos, identificar mediadores inflamatorios específicos y optimizar los regímenes de dosificación (32,33).

1.1.3. Actividad antiinflamatoria de plantas medicinales

Diversas plantas medicinales presentan actividad antiinflamatoria, han demostrado potencial para reducir la inflamación y mejorar la función del sistema inmunológico; entre ellos tenemos al Tamarindo (*Tamarindus indica*), esta fruta tropical tiene una pulpa agridulce que se puede utilizar para hacer bebidas, salsas, dulces y mermeladas, contiene polifenoles, flavonoides y otros compuestos que tienen efectos antiinflamatorios y antioxidantes. La Cúrcuma (*Curcuma longa*) es una especie muy utilizada en la cocina asiática y en la medicina tradicional, contiene curcumina, un poderoso agente antiinflamatorio que puede modular las vías inflamatorias e inhibir la producción de citoquinas proinflamatorias. La Garra del diablo (*Harpagophytum procumbens*) esta planta es originaria del sur de África y tiene raíces tuberosas que se pueden utilizar para tratar el dolor, la artritis, la gota y los trastornos digestivos, contiene glucósidos iridoides, como el harpagósido, que tienen propiedades antiinflamatorias y analgésicas. la Ortiga (*Urtica dioica*) es una planta que se encuentra en regiones templadas y tiene pelos que pueden causar una sensación de escozor al tocarla, se puede usar para tratar alergias, asma, reumatismo, infecciones del tracto urinario y problemas de la piel, contiene ácidos fenólicos, flavonoides, lignanos y otros compuestos que tienen efectos antiinflamatorios, antihistamínicos, diuréticos e inmunomoduladores (34,35).

2.3. Formulación de la hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas

2.3.2 Hipótesis específicas

1. Existe solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” en solventes polares
2. Existe metabolitos secundarios en el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según análisis fitoquímico cualitativo
3. Existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar
4. La concentración del ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Se empleó el método hipotético deductivo, este método planea hipótesis empírica luego comprueba la veracidad mediante la observación y uso de técnicas estadísticas para llegar a conclusión particular, el cual permitió comprender mejor la teoría inicial y proponer alternativas de soluciones a problemas prácticos (36). En este sentido, la investigación trata de probar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante técnica de edema plantar.

3.2. Enfoque de investigación

El enfoque del estudio fue cuantitativo, el cual recolectó datos numéricos mediante la observación luego los datos fueron analizados mediante técnicas estadísticas (37).

3.3. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicado porque se trata de un estudio original, aplica intervención en una variable para originar cambios en otra variable con la finalidad de obtener nuevos conocimientos y contribuir a resolver un problema específico y práctico (38).

3.4. Diseño de la investigación

El estudio empleó diseño experimental porque la variable independiente fue manipulada intencionalmente para provocar cambios en la variable dependiente, se usó grupos controles (39). El corte del estudio fue longitudinal porque los datos se recolectaron en más de dos oportunidades durante el desarrollo del diseño experimental. El alcance del estudio fue

explicativo porque trata de explicar la relación causa efecto entre dos variables y el comportamiento de los fenómenos observados (40).

3.5. Población, muestra y muestreo

Población:

Población animal: 30 ratas albinas cepa Holtzman. Sexo hembra, con un peso promedio 220 ± 10 g, con un rango de edad 2 a 3 meses procedentes del bioterio del INS (Instituto Nacional de Salud).

Población vegetal: Hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” con características taxonómicas descritas en el anexo 4.

Criterios de inclusión

- Características organolépticas de la planta: Hojas, que no presenten deterioro físico, y tenga certificado de clasificación taxonómica.
- Ratas de 220 ± 10 g, 2 a 3 meses de edad, que cuente con certificado sanitario de buena salud

Criterios de exclusión

- Ratas con peso por debajo de 200 g o por encima de 300 g
- Planta *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” con signo de deterioro

Muestra:

Muestra vegetal. Extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” formulado en un Ungüento.

Muestra animal. Se formaron 5 grupos de 6 ratas albinas cepa Holtzman cada uno, sexo hembra, con un peso promedio 220 ± 10 g, con un rango de edad 2 a 3 meses

Muestreo:

El muestreo fue probabilístico aleatorio simple

3.6. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongyloides* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

Variable dependiente: Actividad antiinflamatorio

Variables y operacionalización

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
V1: Ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	Los extractos vegetales se obtienen a partir de droga seca de órganos de planta macerado con solvente adecuado, presentan olor y color característico. A partir de estos extractos se pueden formular diversas formas farmacéuticas sólidas, líquidas o semisólidas	El análisis del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda” se realizará mediante pruebas de solubilidad e identificación cualitativa de metabolitos secundarios con reactivos específicos y formación característicos de color y/o precipitación.	D1: Marcha de solubilidad D2: Perfil fitoquímico	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Etanol 96% - Metanol - Acetona - Cloroformo - Acetato de etilo - Diclorometano - Éter de petróleo - Compuestos fenólicos - Flavonoides - Alcaloides - Triterpenos y/o esteroides - Taninos - Leucoantocianidinas - Azúcares reductores - Aminoácidos libres 	Cualitativo nominal	Soluble = (++) Insoluble = (-) Presencia = (+) Ausencia = (-)
V2: Actividad antiinflamatoria	La actividad antiinflamatoria se evidencia mediante disminución del edema formado en pata de la rata por agente químicos que producen inflamación como la carragenina	La actividad antiinflamatoria se realizará mediante inducción de edema plantar con carragenina 1% en NaCl, en el cual se determinará el	D1: Concentración del ungüento UEHCG D2: Edema plantar	<ul style="list-style-type: none"> - UEHCG 1% - UEHCG 3% - UEHCG 5% - Inhibición de formación del edema plantar 	Cuantitativo continuo	Edema a la 1 hora Edema a las 3 horas Edema a las 6 horas Edema a las 8 horas

porcentaje de
inhibición de la
inflamación por
disminución del
edema en diferentes
tiempos entre 1 a 8
horas de aplicado el
tratamiento

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

Procedimiento experimental

Las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” fueron recolectadas en el distrito Mazamari, provincia Satipo, departamento Junín, ubicado a 676 m.s.n.m.

Materiales y reactivos

Extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según método CYTED

Las hojas fueron recolectadas, seleccionadas y desinfectadas con etanol 96%. Las hojas fueron deshidratadas a temperatura ambiente y a la sombra durante 7 días, seguido fueron trituradas en molino manual marca National® hasta polvo fino. La maceración se realizó con etanol 70% en proporción de 1/10 p/v; es decir, 1 g de hojas secas trituradas en 10 mL de etanol 70% durante 7 días en frasco ámbar boca ancha herméticamente cerrado y agitación permanente tres veces por día. Luego el macerado fue filtrado con papel filtro N° 40, el filtrado se colocó a la estufa a 40 °C hasta total evaporación del solvente y obtención de extracto seco, el extracto obtenido se colocó en frasco ámbar luego a refrigeración hasta posterior uso para los análisis respectivos (41).

Solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según Método de Lock.

Se empleó tubos de ensayo, se colocó 10 mg de extracto seco más 1 mL de solventes de polaridad variada: Agua destilada, metanol, etanol, butanol, cloroformo, acetato de etilo, hexano, diclorometano y Éter de petróleo. La valoración cualitativa de solubilidad será: Soluble (+), Insoluble (-) (42).

Perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según Método de Lock

Se preparó una solución de 1mg/mL, es decir, 1 mg de extracto seco en 1 mL de etanol 70%, luego se adicionó en cada tubo de ensayo 1 mL de solución más 5 gotas de los siguientes reactivos: tricloruro de aluminio (AlCl_3), tricloruro férrico (FeCl_3), Shinoda, Gelatina, Mayerc, Bertrand, Popoff, Dragendorff, Sonnenschein, Wagner, Liebermann-burchard y Salkowski, Molisch, Ninhidrina. La valoración cualitativa según el color y/o precipitación se realizará según la escala: Presencia (+), Ausencia (-) (42).

Preparación del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Se preparó el ungüento en tres concentraciones 1%, 3% y 5% según la siguiente formulación:

Insumos	Ungüento 1%	Ungüento 3%	Ungüento 5%	Ungüento base
Vaselina sólida	79%	77%	75%	80%
Propilenglicol	15%	15%	15%	15%
Alcohol cetílico	5%	5%	5%	5%
Extracto	1%	3%	5%	0%

Actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según método Ahmed (43).

Se empleó 30 ratas albinas cepa Holtzman de peso 220 ± 10 g, entre 2 a 3 meses de edad adquiridas en el Instituto Nacional de Salud (INS), antes del experimento fueron aclimatados durante 5 días a temperatura entre 20 °C a 22 °C, humedad promedio de 60%, ciclo luz oscuridad (12 h luz/12 h noche) en el bioterio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la

Universidad Norbert Wiener. De manera aleatoria se formaron 5 grupos experimentales según el siguiente diseño:

Grupo 1: Ungüento base

Grupo 2: Diclofenaco gel 1%

Grupo 3: UEHCG 1%

Grupo 4: UEHCG 3%

Grupo 5: UEHCG 5%

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

Se usó Carragenina 1% en NaCl, se inyectó 0.1 mL en aponeurosis sub plantar de la pata derecha trasera de la rata de todos los grupos experimentales, el edema fue medido con el instrumento Vernier a las 0, 1, 3, 6 y 8 horas luego de la aplicación tópica de los tratamientos. El porcentaje de inhibición de la inflamación se valoró según la siguiente fórmula:

$$PI = \frac{(Vt - Vo) \text{ control} - (Vt - Vo) \text{ tratado}}{(Vt - Vo) \text{ control}} \times 100$$

PI = Porcentaje de inhibición de la inflamación; Vo = Volumen del grupo control; Vt = Volumen del grupo tratado

3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica por emplear será la observación y el instrumento una ficha de observación

3.7.2. Descripción

Anexo 2

3.7.3. Validación

La ficha de observación fue validada mediante juicio de experto, participaron profesionales con grado maestro en farmacología con mención en farmacología experimental.

3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento ficha de observación fue analizado mediante técnica estadística de alfa de Cronbach, el valor de α fue 0.821 indica que el instrumento fue bueno y confiable.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Los datos recolectados fueron codificados y registrados en hoja de cálculo Excel, seguido fueron migrados al paquete estadístico SPSS versión 27 en el cual se procedió a realizar los análisis de prueba de varianza (ANOVA), análisis de Tukey, asimismo, se obtuvo los promedios y variación estándar; se fijó 95% de nivel de confianza.

3.9. Aspectos éticos

Se respetó las normas éticas establecidas por el Instituto Nacional de Salud (INS) sobre cuidado y manejo de animales de laboratorio (44). Se respetó la Ley N° 30407 respecto a protección y bienestar del animal (45). Asimismo, se tuvo en cuenta los aspectos éticos

establecidos en el “Código de ética de investigación de la Universidad Norbert Wiener” que entre ellos establece que la similitud no supere el 20% en sistema anti-plagio Turnitin y no sea mayor a 4% en fuentes primarias, se respetó los derechos de autor en todas sus formas (46).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

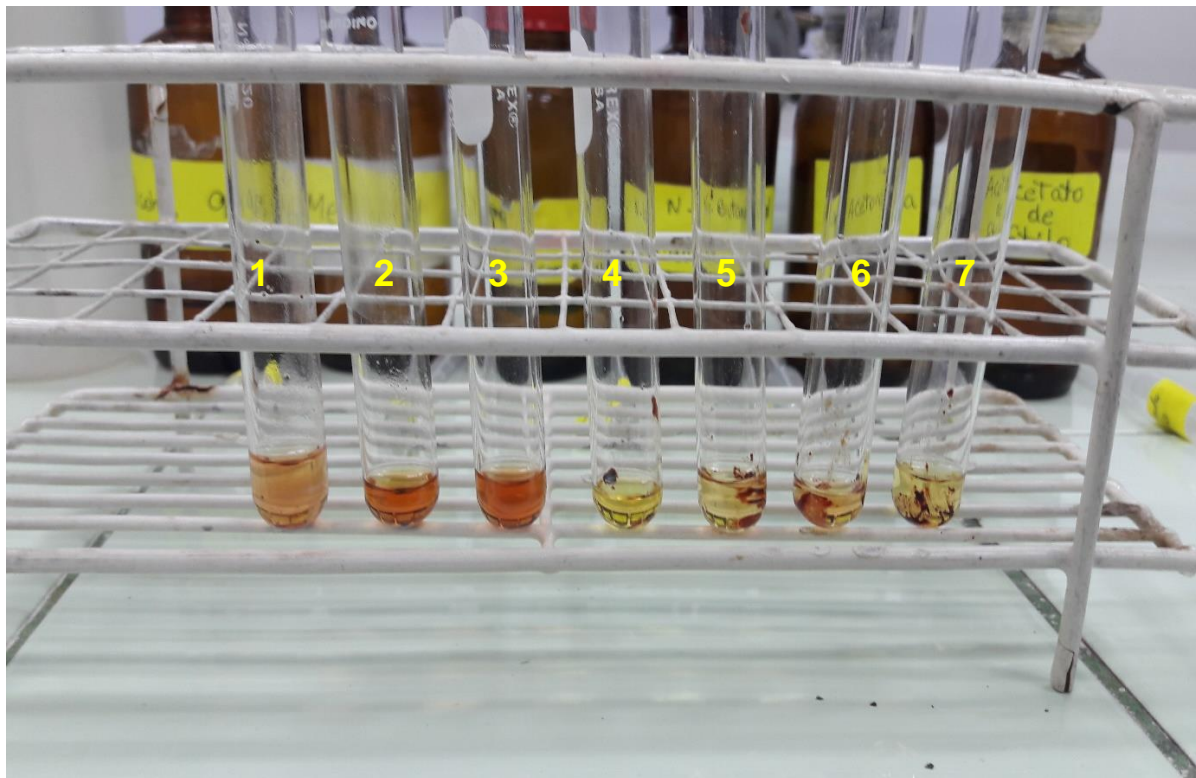
4.1.1. Análisis descriptivos de resultados

Tabla 1. Solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Solvente	Solubilidad
1. Agua	+
2. Etanol 96%	+
3. Metanol	+
4. Cloroformo	-
5. Butanol	-
6. Acetona	-
7. Acetato de etilo	-

Leyenda: Soluble (+), Insoluble (-)

Figura 1. Solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”



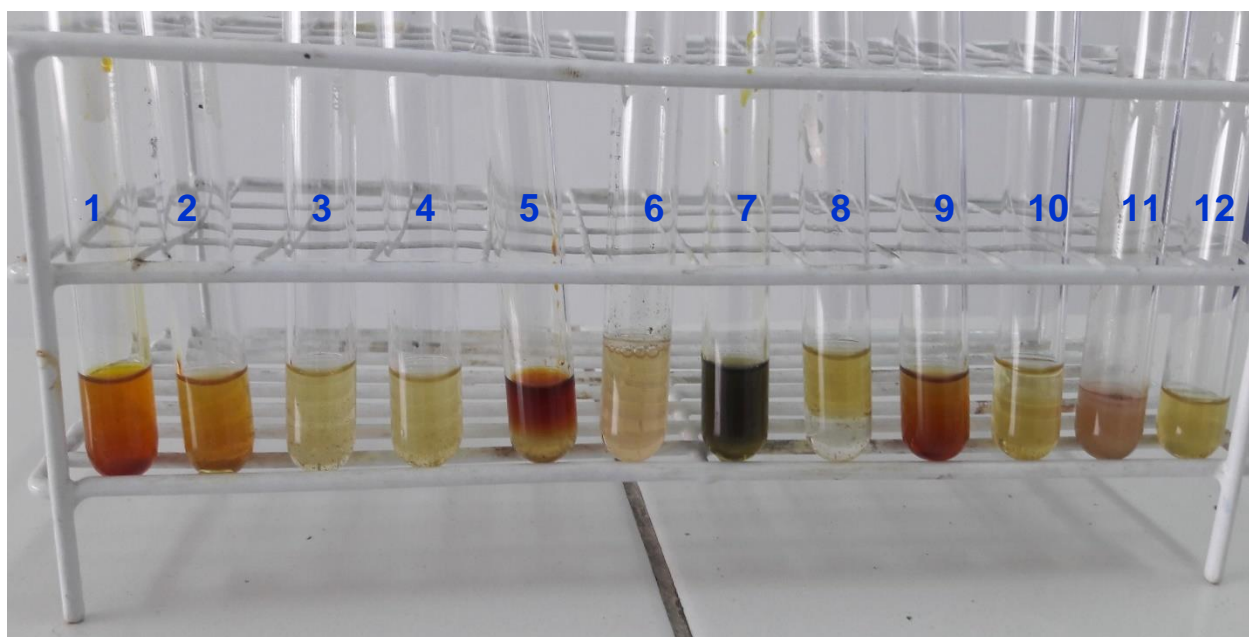
El extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” fue soluble en solventes polares agua, etanol y metanol e insoluble en cloroformo, butanol, acetona y acetato de etilo

Tabla 2.

Perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Metabolito	Reactivo	Color y/o precipitación	Resultado
Alcaloide	Dragendorff	Precipitado rojo	+
	Wagner	Precipitado café	+
	Mayer	Precipitado blanco	+
	Bertrand	Precipitado blanco	+
Flavonoides	Shinoda	Rojo vino	+
	Lieberman – Bouchardart	Precipitado amarillo	-
Compuestos fenólicos	FeCl ₃	Azul verdoso	+
Taninos	Gelatina	Precipitado blanco	+
Leucoantocianidinas	Rosenheim	Color rojizo	+
Aminoácidos	Ninhidrina	Color amarillo	-
Azúcares reductores	Molisch	Halo violeta	-

Figura 2. Perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”



En perfil fitoquímico cualitativo del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” se identificó; alcaloides, flavonoides, compuestos fenólicos, taninos y leucoantocianidinas.

Tabla 3.

Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Grupos	n	Promedio de Inflamación (mm) (PI)				
		0 h	1 h	3 h	6 h	8 h
Ungüento base	6	0,25±0,05	0,97±0,09	0,73±0,05	0,69±0,05	0,63±0,05
Diclofenaco gel 1%	6	0,21±0,04	0,88±0,09 (7%)	0,63±0,05 (13%)	0,55±0,05 (23%)	0,42±0,05 (45%)
UEHCG 1%	6	0,23±0,05	0,92±0,05 (4%)	0,68±0,05 (6%)	0,63±0,05 (9%)	0,55±0,05 (16%)
UEHCG 3%	6	0,28±0,04	0,93±0,08 (10%)	0,70±0,05 (13%)	0,62±0,09 (23%)	0,56±0,07 (26%)
UEHCG 5%	6	0,30±0,01	0,93±0,05 (13%)	0,66±0,05 (25%)	0,53±0,08 (48%)	0,40±0,06 (74%)

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

n = número de animales por grupo; h = hora; PI = Porcentaje de inhibición de la inflamación

Los valores se expresan en promedio y desviación estándar (mm) de inflamación

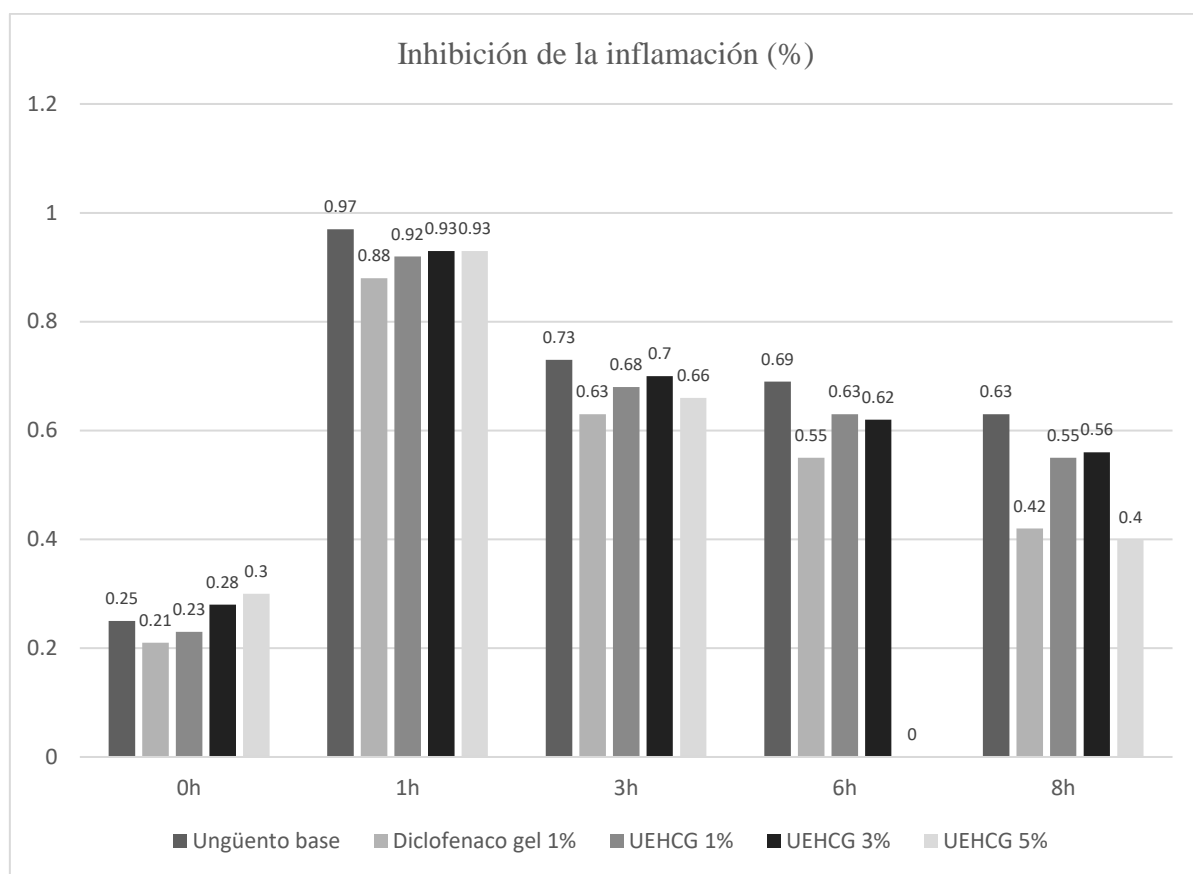
Los valores entre paréntesis representan el PI

El porcentaje de inhibición de inflamación en diferentes tiempos se calculó mediante la siguiente expresión:

$$PI = \frac{(Vt - Vo)control - (Vt - Vo)tratado}{(Vt - Vo)control} \times 100$$

PI=Porcentaje de inhibición de inflamación; Vo = Volumen del grupo control; Vt = Volumen del grupo tratado

Figura 3. Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”



UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

La inflamación fue expresada en promedio \pm desviación estándar (mm) y porcentaje de inhibición (PI); a las cero horas (0h) se observó los datos basales de diámetro de pata de la rata antes de la inducción de la inflamación; a las 1h se observó que hubo inflamación en los 5 grupos de tratamiento y fue significativa ($p < 0,05$) comparado con el control basal a las 0h, asimismo, se observa ligera disminución de la inflamación en todos los grupos tratados. A partir de la tercera hora de tratamiento se observó que el porcentaje de inhibición de la

inflamación aumentó conforme transcurría el tiempo. A las 8h de tratamiento se observó efecto antiinflamatorio significativo ($p < 0,05$), el grupo UEHCG 5% presentó 74% de inhibición de la inflamación; seguido de 45% para grupo diclofenaco gel 1%, 26% para UEHCG 3% y 16% para UEHCG 1%; de acuerdo con los resultados el efecto antiinflamatorio del ungüento a base del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker fue a dosis dependiente. En el grupo control ungüento base se observó ligera disminución de la inflamación a lo largo de tiempo del experimento, sin embargo, esta disminución de la inflamación no fue significativa ($p > 0,05$).

4.1.2. ANOVA para determinación de la-Actividad antiinflamatoria

Prueba de hipótesis general

El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas

Hipótesis estadísticas

H0: El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” No tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas

H1: El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” Si tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05 = 5\%$ de margen máximo de error

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ no se rechaza la hipótesis nula H0

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H0

Tabla 4.

Análisis de varianza del efecto antiinflamatorio del extracto hidroetanólico 70% de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

Análisis de Varianza		Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	Estadístico F	Significancia
Diámetro de la pata a la 1 hora	Inter-grupos	0,041	4	0,010	1,535	0,223
	Intra-grupos	0,168	25	0,007		
	Total	0,210	29			
Diámetro de la pata a las 3 horas	Inter-grupos	0,025	4	0,006	2,317	0,085
	Intra-grupos	0,068	25	0,003		
	Total	0,094	29			
Diámetro de la pata a las 6 horas	Inter-grupos	0,151	4	0,038	7,669	0,000
	Intra-grupos	0,123	25	0,005		
	Total	0,275	29			
Diámetro de la pata a las 8 horas	Inter-grupos	0,275	4	0,069	19,434	0,000
	Intra-grupos	0,088	25	0,004		
	Total	0,363	29			

Conclusión:

De acuerdo con el análisis de varianza (ANOVA) se observó que el efecto antiinflamatorio a la 1h y 3h no fue significativo ($p > 0,05$), a las 6h y 8h si hubo efecto antiinflamatorio significativo ($p < 0,05$). Por tanto, se acepta que el ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” Si tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas a partir de las 6h de tratamiento con 48% de inhibición de la inflamación.

Prueba de hipótesis específica

Existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar

Hipótesis estadística:

H0: No existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar

H1: Si existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar

Tabla 5.

Prueba diferencia mínima significativa de Tukey de actividad antiinflamatoria del ungüento formulado del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

Grupos		N	Subconjunto para alfa = 0.05			
			1	2	3	
HSD de Tukey	6 horas	UEHCG 5%	6	0,533		
		Diclofenaco gel 1%	6	0,633		
		ungüento base	6		0,667	
		UEHCG 3%	6		0,683	
		UEHCG 1%	6		0,750	
HSD de Tukey	8 horas	UEHCG 5%	6	0,400		
		Diclofenaco gel 1%	6		0,533	
		UEHCG 3%	6			0,617
		Ungüento base	6			0,633
		UEHCG 1%	6			0,667
		Sig.		1,000	0,053	0,598

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”. HSD = Diferencia mínima significativa

De acuerdo con análisis de Tukey de la actividad antiinflamatoria del UEHCG se observó actividad antiinflamatoria significativa ($p < 0,05$) a las 6h y 8h de tratamiento en el grupo UEHCG 5% comparado con el control ungüento base. A las 6 horas la actividad antiinflamatoria del UEHCG 5% no presentó diferencia significativa al grupo diclofenaco gel 1%, Así también, a las 6h y 8h se observó que la actividad antiinflamatoria de los grupos UEHCG 1% y UEHCG 3% no presentaron actividad antiinflamatoria significativa ($p > 0,05$) comparado con el grupo control ungüento base. Por tanto, se acepta la hipótesis que Si existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar con el grupo UEHCG 5%.

Prueba de hipótesis específica 2

La concentración del ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

Hipótesis estadística

H0: La concentración del ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” No tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

H1: La concentración del ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” Si tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

Tabla 6.

Prueba de Dunnett para actividad antiinflamatoria del ungüento 5% del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

	(I) Grupos	(J) Grupos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Significancia
t de Dunnett (bilateral)	ungüento base	UEHCG 5%	0,2333	0,0343	0,000
	Diclofenaco gel 1%	UEHCG 5%	0,1333	0,0343	0,002
	UEHCG 1%	UEHCG 5%	0,2667	0,0343	0,000
	UEHCG 3%	UEHCG 5%	0,2167	0,0343	0,000

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

De acuerdo con prueba de Dunnett para la actividad antiinflamatoria del UEHCG 5% se observó diferencia significativa ($p < 0,05$) comparado con los otros grupos de tratamiento; por tanto, se acepta la hipótesis H1, es decir, la concentración del ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” Si tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

4.1.3. Discusión de resultados

El *Cissus gongylodes* conocida popularmente como “suelda suelda” pertenece a la familia *Vitaceae* crece en bosques tropicales, se usa tradicionalmente para alivio del dolor y la

inflamación, afecciones osteomusculares, trastornos biliares y cálculos renales, sin embargo, existen escasas evidencias del uso de sus hojas para tratar procesos inflamatorios (10,11). De acuerdo con los resultados, el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker "Suelda Suelda" fue soluble en solventes polares como el agua, etanol y metanol, el cual tuvo relación con los metabolitos secundarios identificados en análisis cualitativo, compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, alcaloides y leucoantocianidinas que son principalmente de naturaleza polar, la extracción se realizó mediante maceración con etanol 70%. En base a estas evidencias, se observó semejanza con estudio realizado por Abubakar, et al (47) indicó que los solventes comúnmente usados para la extracción de metabolitos secundarios son disolventes polares (agua, etanol, metanol), polares intermedios (acetona, diclorometano) y no polares (éter, n-hexano, cloroformo) con procedimientos de maceración, digestión, percolación, extracción Soxhlet, los disolventes polares se usan para extraer compuestos polares el cual fue consistente con lo encontrado en el estudio. Asimismo, Kumar et al. (48) indicó que los polifenoles corresponden a estructura fenólica con característica polar, se subdivide en cuatro principales subclase, flavonoides, estilbenos, ácidos fenólicos y lignanos y dentro de los flavonoides encontramos a las flavonas, flavanonas, flavonoles y antocianidinas, presentan solubilidad en solventes polares, entre los beneficios para la salud incluyen acción contra radicales libres y efecto protector contra enfermedades cardiovasculares, cáncer, prevención y tratamiento de alergias y procesos inflamatorios; el cual tiene relación con identificación de polifenoles en el extracto y su actividad antiinflamatorio demostrado en el experimento preclínico. Por otro lado, los resultados de perfil fitoquímico fueron semejantes a lo reportado por Cahuana (14) en estudio sobre actividad antioxidante de los extractos etanólico y acetato de etilo de las hojas de *Cissus gongylodes* (Baker) Burch. Ex Planch "suelda suelda" identificaron en ambos extractos fenoles, especialmente flavonoides,

los cuales mostraron capacidad similar para reducir el hierro y neutralizar radicales libres. Asimismo, Salazar, et al. (17) en estudio sobre composición química, de extractos de *Cissus sicyoides*; identificaron en el extracto terpenos, flavonoides y compuestos fenólicos, observaron actividad antioxidante y efecto antiinflamatorio y neuroprotector en modelo de isquemia cerebral focal. Así también, Onyeweaku (19) en estudio sobre tres especies, *Cissus aralioides* (Welw. ex Bak.) Planch, *Cissus petiolata* Gancho f y *Cissus lageniflora* Gilg, hallaron que el extracto metanólico de tallos y hojas de las tres especies de *Cissus* reveló la presencia de metabolitos secundarios como; alcaloides, fenoles, glucósidos de aglicona, glucósidos cardíacos, glucósidos de aglicona esteroides. Otro estudio sobre especie del género *Cissus* realizado por Méndez (22) respecto a perfil metabólico de los tallos de *Cissus trifoliata*; identificaron en extractos de hexano alcanos, ácidos grasos, terpenos, alcoholes y ésteres; en extracto acuoso fenoles simples, ácidos grasos, flavonoides y estilbenos, los mismos que evidenciaron actividad antibacteriana, anticancerígena y antiinflamatorio. Por otra parte, Espinoza, et al. (24) en estudios sobre constituyentes químicos en la hoja de *Cissus verticillata* L, por medio de screening fitoquímico en extracto con éter, agua y etanol por sistema Soxhlet, identificaron alcaloides, cumarinas, ácidos grasos, esteroides/triterpenos, carotenoides, taninos catéquicos, antocianidinas, antracénosidos, polisacáridos y compuestos reductores, los mismos que se relacionaron con actividad antiinflamatoria y afecciones ganglionares. Todas estas evidencias fueron compatibles con nuestros resultados de perfil fitoquímico.

Para evaluar la actividad antiinflamatoria en modelo preclínico in vivo, se usó como agente inductor de inflamación la carragenina 1% en solución salina inyectada en aponeurosis plantar de la rata, el edema fue progresivo y alcanzó punto máximo a la primera hora luego de la administración. La carragenina induce liberación de mediadores inflamatorios y

proinflamatorios como histamina, prostaglandinas, bradicininas y algunas citocinas, es un modelo clásico para evaluar nuevas moléculas con potencial antiinflamatorio, la inflamación se desarrolla en dos fases, la primera fase provoca acumulación de líquido en tejido del endotelio, desencadena liberación de histamina, cininas y serotoninas, la segunda fase inicia unas horas después con liberación de prostaglandinas; también se caracteriza por infiltración de leucocitos en el sitio dañado, se activa con producción de citoquinas y una serie de cascadas inflamatorias (50). De acuerdo con resultados del estudio se observó actividad antiinflamatoria del ungüento a base del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” desde la primera hora y fue significativa a las 6 horas y 8 horas de tratamiento, el mejor efecto se obtuvo con concentración al 5% del ungüento con 74% de inhibición de la inflamación a las 8 horas. Estas evidencias fueron compatibles con estudio de García, et al. (15) sobre actividad antiinflamatoria del extracto *Cissus sicyoides* L, indicaron que para producir inflamación en pata de la rata usaron carragenina 1%, observaron actividad antiinflamatorio tópico significativo, hubo disminución aproximada de 50% comparado con el grupo control, en tejido homogeneizadas de zonas inflamadas observaron disminución del nivel de la enzima mieloperoxidasa al cual atribuyeron actividad antiinflamatoria. Asimismo, Salem (21) en estudio sobre actividades antiinflamatorias de las hojas de *Cissus gongylodes*, hallaron que la decocción de hojas mostró actividad antiinflamatoria in vivo al disminuir el nivel de los principales mediadores de la inflamación PGE 2, LTB 4, citocina y TNF- α . Así también, Pereira, et al. (16) en estudio para evaluar los mecanismos farmacológicos involucrados en las acciones antiinflamatorias del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Cissus sicyoides*, observaron disminución significativa de acción del ácido araquidónico y niveles de prostaglandinas E2. Por otra parte, Lekshmi (23) en estudio sobre efectos antiinflamatorio de extracto de acetato de etilo de hojas de *Cissus quadrangularis*, indicaron

que las expresiones de ARNm de TNF- α , IL-6 y NF- κ B y enzimas antioxidantes disminuyeron las actividades de productos de peroxidación lipídica como marcadores inflamatorios y toxicidad hepática. Del mismo modo, Hamid (20) en estudio sobre aspectos fitoquímicos y farmacológicos de *Cissus quadrangularis*, en estudios fitoquímicos revelaron presencia de taninos, flavonoides fenólicos, fitoesteroles, triterpenoides, glucósidos, saponinas y alcaloides; lo relacionaron con efectos antiinflamatorios, antioxidante, propiedades cardiovasculares y hepatoprotectoras. Asimismo, Brito y Sulca (18) en estudio sobre aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú; indicaron que los flavonoides fueron los principales metabolitos con actividad antiinflamatoria, asimismo, se identificó otros componentes químicos como los taninos, alcaloides y compuestos fenólicos con efecto antiinflamatorio. De acuerdo con estas evidencias, es probable que el efecto antiinflamatorio del ungüento a base del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” se deba a presencia de compuestos fenólicos, flavonoides y alcaloides, su mecanismo de acción podría estar relacionado con sus propiedades antioxidantes y disminución de mediadores químicos de la inflamación PGE 2, LTB 4, citocina y TNF- α e interleucinas, estos mecanismos no fueron abordados en este estudio el cual constituye una limitación que podría ser evaluado en futuras investigaciones.

Finalmente se concluye que el ungüento a base del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene actividad antiinflamatoria en modelo preclínico in vivo especialmente en concentración del 5%.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones, las conclusiones van enumeradas 1, 2, 3...

1. El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” si tiene actividad antiinflamatoria significativa a las ocho horas de tratamiento con ungüento al 5% en ratas albinas con 74% de inhibición de la inflamación
2. El extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” fue soluble en agua, etanol y metanol
3. En el extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante análisis fitoquímico cualitativo se identificó compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides, taninos
4. El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene actividad antiinflamatoria significativa a partir de las 6 horas de tratamiento con ungüento 5%
5. El ungüento 5% formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” presenta mayor actividad antiinflamatoria que el ungüento 1% y 3% en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar.

5.2. Recomendaciones

- Valorar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante estudio enzimático de PGE 2, citocina, TNF- α e interleucinas
- Determinar la capacidad antioxidante in vivo e in vitro del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante estudio de TBARS

(sustancias reactivas del ácido tiobarbitúrico), DPPH (2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo) y marcador de estrés oxidativo MDA (malondialdehído)

- Cuantificar los fenoles totales, flavonoides, taninos y alcaloides del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”
- Realizar estudio de elucidación estructural de los principales componentes fitoquímicos presentes en extractos hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”
- Efectuar estudios preclínicos de actividad analgésica nociceptiva y neuropático del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”

REFERENCIAS

1. Da Silva AM, Horsth AL, Timóteo ÉD, Faria RJ, Bazoni PS, Meira EF, Dos Santos JB, Da Silva MR. Use of medicinal plants during COVID-19 pandemic in Brazil. *Sci Rep.* 2023; 13(1): 16558. DOI: 10.1038/s41598-023-43673-y. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10545667/>
2. Grigore A, Cord D, Tanase C, Albulescu R. Herbal medicine, a reliable support in COVID therapy. *J Immunoassay Immunochem.* 2020; 41(6): 976-999. DOI: 10.1080/15321819.2020.1862867. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33356860/>

3. Maldonado C. La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). *Ecología en Bolivia*, 2020; 55(1): 1-5. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1605-25282020000100001&script=sci_arttext
4. Cyril O, Eboka J, Chukwuenweniwe C, Okoye F. *Piliostigma thonningii* (Fabaceae): A Comprehensive review on its traditional medicinal uses, phytochemistry. *Pharmacology and Toxicology. Sch. Int. J. Biochem*, 2021, 4(1): 66-81. Disponible en: https://saudijournals.com/media/articles/SIJB_47_66-81.pdf
5. Braz-Silva H, Bergamini M, Mardegan A, De Rosa C, Hasseus B, Jonasson P. Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: a literature review. *Acta Odontol Scand*. 2019; 77(3): 173-180. DOI: 10.1080/00016357.2018.1521005
6. Petryk N, Shevchenko O. Mesenchymal Stem Cells Anti-Inflammatory Activity in Rats: Proinflammatory Cytokines. *J Inflamm Res*. 2020; 7 (1): 13:293-301. DOI: 10.2147/JIR.S256932
7. Abbas A, Lichtman A, Pillai S. *Inmunología celular y molecular*. 10ma Ed. Barcelona. Elsevier. 2022
8. Archer M, Agyei A, Mintah S, Adjei P, Kumadoh, D, Asiedu-Larbi J. Medicinal uses of *Cassia sieberiana*; a review. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 2019; 48(1): 161-180. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Mary-Ann-Archer/publication/336135482_Medicinal_Uses_of_Cassia_Sieberiana_A_Review/links/5d91e7ba299bf10cff1a6534/Medicinal-Uses-of-Cassia-Sieberiana-A-Review.pdf
9. Angulo Y. Indicadores bibliométricos de la producción científica peruana en plantas medicinales. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020; 37(3): 495-503. DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.5234>

10. Araujo B, et al. Plantas medicinales utilizadas en la salud reproductiva de las mujeres del Perú. Dominguezia. 2019; 35(1): 5-74. Disponible en: <https://www.dominguezia.org/volumen/articulos/35101.pdf>
11. Mayhuasca O. Efecto antiinflamatorio comparativo de la emulsión dérmica conteniendo extracto etanólico de *Peperomia choroniana* D.CD. (ipintaqui, corazón), con diclofenaco y dexametasona sobre la inflamación auricular inducida en ratones. Tesis para optar al grado de Doctora en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019
12. Gutiérrez-Grijalva E, Picos-Corrales L, Leyva-López N, et al. Las actividades anti-urolitiáticas y antiinflamatorias a través de un mecanismo de acción diferente de *Cissus gongylodes* corroboraron su historia etnofarmacológica. J Etnofarmac. 2020; 249: 112456. Disponible en: DOI: 10.1016/j.jep.2019.112456
13. Rajeshkumar S, Menon S, Kumar SV, et al. Potencial antiinflamatorio y antimicrobiano de las nanopartículas de óxido de cobre asistidas por *Cissus quadrangularis*. J Nanomater. 2021; 5742981. Disponible en: doi:10.1155/2021/5742981
14. Cahuana C. Nivel de actividad antioxidante de los extractos etanóllico y acetato de etilo obtenidos de las hojas de *Cissus gongylodes* (baker) burch. Explanch "suelda suelda". Tesis para optar al título Profesional de Químico Farmacéuticos. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. 2015
15. García M, Quílez A, Sáenz M, Martínez M, De la Puerta R. Actividad antiinflamatoria del *Agave intermixta* Trel. y *Cissus sicyoides* L. Rev. Etnofarmacología. 2017; 71(3): 395-400.
16. Pereira F, De Casia R, Machado L, et al. *Cissus sicyoides*: mecanismos farmacológicos implicados en las actividades antiinflamatorias y antidiarreicas. Molecular Sciences. 2018; 17(2): 149. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms17020149>

17. Salazar M, Olivo R, Gómez W, et al. Composición química, actividad antioxidante, efectos neuroprotectores y antiinflamatorios de extractos de cipó-pucá (*Cissus sicyoides* L.) obtenidos de extracción supercrítica. *Rev. Flujos supercríticos*. 2018; 138(1): 36-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2018.03.022>
18. Brito F, Sulca G. Aspectos farmacológicos y fitoquímicos de recursos botánicos antiinflamatorios en Perú: revisión sistemática. [Tesis para optar título profesional de Químico Farmacéutico]. Lima, Perú. Universidad María Auxiliadora, Facultad de Ciencias de la Salud. 2023
19. Onyeweaku G. Taxonomic Studies on the genus *Cissus* L. (Vitaceae) present in Obio/Akpor Local Government Area of Rivers State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*. 2020; 24(1). DOI: <https://doi.org/10.4314/jasem.v24i1.20>
20. Hamid HS, Patil S. A Phytochemical and Pharmacological Review of an Indian Plant: *Cissus quadrangularis*. *Medical Sciences Forum*. 2023; 21(1): 20. <https://doi.org/10.3390/ECB2023-14557>
21. Salem P, et al. Las actividades antiurolitiáticas y antiinflamatorias a través de un mecanismo de acción diferente de *Cissus gongylodes* corroboraron su histórico etnofarmacológico. *Revista de Etnofarmacología*. 2020; 253(10): 112655. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874119335263>
22. Méndez L, Garza E, Ríos M, Ramírez M, Alvarez L, González L, Sánchez J, Camacho M. Perfil metabólico y evaluación de actividades biológicas de extractos de tallos de *Cissus trifoliata*. *Revista Internacional de Ciencias Moleculares*. 2020; 21(3): 930. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms21030930>
23. Lekshmi R. Rajesh, R, Mini S. Ethyl acetate fraction of *Cissus quadrangularis* stem ameliorates hyperglycaemia-mediated oxidative stress and suppresses inflammatory response

- in nicotinamide/streptozotocin induced type 2 diabetic rats, *Phytomedicine*. 2018; 27(1): 952-960. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2015.06.014>
24. Espinoza J, Espinoza A. Determinar los constituyentes fitoquímicos en la hoja de *Cissus verticillata* L, por medio de screening fitoquímico. [Tesis para optar título de Químico Farmacéutico]. León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de análisis de medicamentos y drogas. 2020
25. Raslan MA, Mounier MM. Perfil fitoquímico y aislamiento de compuestos de *Cissus rhombifolia* Vahl de un extracto metanólico acuoso con la evaluación de su efecto antiinflamatorio inducida por lipopolisacáridos en células RAW 264.7. *Biodiversores químicos*. 2023; 20(7): e202300307. DOI: 10.1002/cbdv.202300307
26. Shadmani A, Rizwani GH, Ahmed M. Posible efecto antiinflamatorio de *Cissus quadrangularis* L. y *Lepidium sativum* L. junto con sus extractos combinados. *Pak J Pharm Ciencias*. 2019; 31(5): 2119-2122.
27. Beserra F, Santos R, Périco L, Rodríguez V, Kiguti L, Saldanha L, Pupo A, Da Rocha L, Dokkedal A, Vilegas W, Hiruma C. *Cissus sicyoides*: Pharmacological Mechanisms Involved in the Anti-Inflammatory and Antidiarrheal Activities. *Int J Mol Sci*. 2018; 17(2): 149. DOI: 10.3390/ijms17020149.
28. Okunlola A, Odeku O, Lamprecht A, Oyagbemi A, Oridupa A, Aina O. Design of *Cissus alginata* microbeads revealing mucoprotection properties in anti-inflammatory therapy. *Int J Biol Macromol*. 2018; 79(1): 226-34. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2015.04.062
29. Salazar L, et al. Actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos etanólico y hexánico de tallos de *Cuscuta jalapensis* Schltld. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguas Calientes*. 2018; 75(1): 20-27

30. González M, González A, Ariel P. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío a la Medicina en el siglo XXI. *Rev haban cienc méd.* 2019; 18(1): 30-44. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100030&lng=es
31. Mikawlawng K, Kumar S, Vandana. Current scenario of urolithiasis and the use of medicinal plants as antiurolithiatic agents in Manipur (North East India): a review. *Int. J. Herb. Med.* 2018; 2(1): 1–12
32. Palani T, Shobha K, Thirunavukkarasu P, Hari R. In vitro and in silico antigout arthritic activities of ethanolic and aqueous stem extracts of *Cissus quadrangularis* – a TLR2 and TLR4 receptor approach. *J. Appl. Pharmaceut. Sci.* 2018; 8(1): 15–22. DOI: <https://doi.org/10.7324/JAPS.2018.8904>
33. Pathomwichaiwat T, Ochareon P, Soonthornchareonnon N, Ali Z, Khan I, Prathanturarug S. Alkaline phosphatase activity-guided isolation of active compounds and new dammarane-type triterpenes from *Cissus quadrangularis* hexane extract. *J. Ethnopharmacol.* 2018; 160, 52–60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.11.026>
34. Rajamaheswari K, Visweswaran S, Muthukumar N, Murugesan M, Banumathi V. A review on anti-cancerous potential of *Cissus quadrangularis*. *Int. J. Curr. Res. Chem. Pharmaceut. Sci.* 2018; 4(1): 1–3. DOI: <https://doi.org/10.22192/ijcrcps>
35. Srisook K, Palachot M, Mongkol N, Srisook E, Sarapusit S. Anti-inflammatory effect of ethyl acetate extract from *Cissus quadrangularis* Linn may be involved with induction of heme oxygenase-1 and suppression of NF-kB activation. *J. Ethnopharmacol.* 2019; 133: 1008–1014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.029>

36. Peluso I, Serafini M. Antioxidantes del té negro y verde: de la modulación dietética del estrés oxidativo a los mecanismos farmacológicos. *Hermano J. Pharmacol.* 2018; 174 :1195–1208. DOI: 10.1111/bph.13649
37. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Rev Digital de Investigación en Docencia Universitaria.* 2019; 1(1): 1-21. DOI: <https://orcid.org/0000-0002-0144-9892>
38. Universidad de Texas en Arlington. Investigación cuantitativa y cualitativa. UTA Libraries. [Internet]. 2022. [Citado 22 julio 2023]. Disponible en: https://libguides.uta.edu/quantitative_and_qualitative_research/quant
39. Trivedi C. ¿Cuáles son los diferentes tipos de investigación científica? *Concepts Hacked.* [Internet]. 2022. [Citado 22 julio 2023]. Disponible en: <https://conceptshacked.com/types-of-research/>
40. Ramos C. Los alcances de una investigación. *CienciAmérica.* 2020; 9(3): 1-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
41. CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de Proyecto X-I. Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación; 1995. p. 220. 23
42. Lock de Ugaz, O. Investigación Fitoquímica. Métodos en el estudio de productos naturales. 2da edición. Editorial Fondo Pontificia Universidad Católica del Perú. 2016.
43. Ahmed F, Abo K, Sayed A, Hanona S, Hanan M. Phytochemical, anti-inflammatory, antiulcerogenic and hypoglycemic activities of *Periploca angustifolia* L extracts in rats. *Clinical Phytoscience.* 2018; 1(1): 4:27. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40816-018-0087-6>
44. Fuentes F, Mendoza R, Rosales A, Cisneros R. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio. [Internet]. 2008. [Citado 21 diciembre 2023]. Disponible en:

<https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/117/CNPB-0002.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

45. Ley de Protección y Bienestar Animal. Ley N° 30407. Lima, 8 enero 2016
46. Comité de ética. Código de ética para la investigación. Universidad Norbert Wiener. [Internet]. 2023. [Citado 21 diciembre 2023]. Disponible en: [https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/documentacion/Codigo de Etica para la Investigacion \(vigente\).pdf](https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/documentacion/Codigo de Etica para la Investigacion (vigente).pdf)
47. Abubakar AR, Haque M. Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes. J Pharm Bioallied Sci. 2020; 12(1): 1-10. DOI: https://doi.org/10.4103%2Fjpbs.JPBS_175_19
48. Kumar A, P N, Kumar M, Jose A, Tomer V, Oz E, Proestos C, Zeng M, Elobeid T, K S, Oz F. Major Phytochemicals: Recent Advances in Health Benefits and Extraction Method. Molecules. 2023 Jan 16;28(2):887. DOI: <https://doi.org/10.3390%2Fmolecules28020887>
49. Oladejo BO, Adeboboye CF, Adiji PI, Adebolu TT. Cytokine-mediated immunoregulatory activity of Lactobacillus species in a carrageenan-induced acute inflammatory model. BioTechnologia (Pozn). 2023; 104(1):53-63. DOI: <https://doi.org/10.5114%2Fbta.2023.125085>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” tendrá actividad antiinflamatoria en ratas albinas?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene actividad antiinflamatoria en ratas albinas</p>	<p>Variable 1: Ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcha de Solubilidad - Perfil fitoquímico <p>Variable 2: Actividad antiinflamatoria</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentración del ungüento - Edema plantar 	<p>Tipo de investigación</p> <p>Aplicada</p> <p>Población y muestra</p> <p><i>Población:</i> 30 ratas albinas con peso promedio 220 ± 10 g de 2 a 3 meses de edad</p> <p><i>Muestra:</i> 5 grupos experimentales conformados por 6 ratas albinas cada uno</p> <p>Procesamiento de datos</p> <p>Hoja de cálculo Excel y programa estadístico SPSS versión 27</p> <p>Técnica de análisis de datos</p> <p>Estadístico descriptivo y prueba de hipótesis mediante análisis de varianza – ANOVA</p>
<p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En qué solvente presentará solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda”? 2. ¿Qué metabolitos secundarios estarán presente en el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda”? 3. ¿Cuál es la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante de la técnica de edema plantar? 4. ¿Cuál es la concentración del ungüento formulado a partir del 	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” 2. Identificar los metabolitos secundarios en el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” 3. Demostrar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” mediante de la técnica de edema plantar 4. Determinar la concentración del ungüento formulado a partir del 	<p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existe solubilidad el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” en solventes polares 2. Existe metabolitos secundarios en el extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” según análisis cualitativo de color y/o precipitación 3. Existe actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” según técnica de edema plantar 4. La concentración del ungüento 5% formulado a partir del 		

extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” que presentará mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar?	extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” que presentará mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar	extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch ex Baker “Suelda Suelda” tiene mayor actividad antiinflamatoria en ratas albinas inducidas a inflamación mediante técnica de edema plantar
---	--	---

Anexo 2. Instrumento

INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

El objetivo es determinar la actividad antiinflamatoria del ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas

Bachilleres:

Esteban Paucar Steffany Wengyi.

Romero Mendoza, Winnie Ashley

I. Marcha de solubilidad del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Solvente	Solubilidad
1. Agua	
2. Etanol 96%	
3. Metanol	
4. Cloroformo	
5. Butanol	
6. Acetona	
7. Acetato de etilo	
Leyenda: Soluble (+), Insoluble (-)	

II. Tamizaje fitoquímico del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Nº	Metabolito	Reactivo	Color y/o precipitación	Resultado
1		Dragendorff		
2	Alcaloide	Wagner		
3		Mayer		
4		Bertrand		
5		Flavonoides	Shinoda	
6	Glicósido triterpeno	Lieberman – Bouchardart		
7	Compuestos fenólicos	FeCl ₃		
8	Taninos	Gelatina		
9	Leucoantocianidinas	Rosenheim		
10	Aminoácidos	Ninhidrina		
11	Azúcares reductores	Molisch		
12	-	Blanco		

Leyenda: Presencia (+), Ausencia (-)

III. Actividad antiinflamatoria del unguento a base del del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda”

Grupos	n	Promedio de Inflamación (mm) (PI)				
		0 h	1 h	3 h	6 h	8 h
Grupo 1: Gel base	6					
Grupo 2: Diclofenaco gel 1%	6					
Grupo 3: UEHCG 1%	6					
Grupo 4: UEHCG 3%	6					
Grupo 5: UEHCG 5%	6					

UEHCG = Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker
 “Suelda Suelda”

$$PI = \frac{(Vt - Vo) \text{ control} - (Vt - Vo) \text{ tratado}}{(Vt - Vo) \text{ control}} \times 100$$

PI = Porcentaje de inhibición de la inflamación; Vo = Volumen del grupo control; Vt = Volumen del grupo tratado

Anexo 3. Validez de instrumento

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Marcha de solubilidad							
1	Agua							
2	Etanol 96%							
3	Metanol							
4	Cloroformo							
5	Butanol							
6	Acetona							
7	Acetato de etilo							
	DIMENSIÓN 2: Perfil fitoquímico							
9	Dragendorff							
10	Wagner							
11	Mayer							
12	Bertrand							
13	Shinoda							
14	Lieberman – Bouchardart							
15	FeCl3							
16	Gelatina							
	Rosenhein							
	Ninhidrina							
	Molisch							
	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE DEPENDIENTE): Actividad antiinflamatoria							
	DIMENSIÓN 1: Concentración del ungüento							
17	Ungüento 1%							
18	Ungüento 3%							
19	Ungüento 5%							
	DIMENSIÓN 4: Edema plantar							
	Edema 0 hora							
20	Edema 1 hora							
21	Edema 3 hora							
22	Edema 6 horas							
13	Edema 8 horas							

Observaciones: Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombres del juez validador: Dr. TASAYCO YATACO NESQUEN JOSE

DNI: 21873096

Especialidad del validador: DOCTOR EN SALUD

08 de marzo del 2024



Dr. Nesquen José Tasayco Yataco

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Marcha de solubilidad							
1	Agua							
2	Etanol 96%							
3	Metanol							
4	Cloroformo							
5	Butanol							
6	Acetona							
7	Acetato de etilo							
	DIMENSIÓN 2: Perfil fitoquímico							
9	Dragendorff							
10	Wagner							
11	Mayer							
12	Bertrand							
13	Shinoda							
14	Lieberman – Bouchardart							
15	FeCl3							
16	Gelatina							
	Rosenhein							
	Ninhidrina							
	Molisch							
	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE DEPENDIENTE): Actividad antiinflamatoria							
	DIMENSIÓN 1: Concentración del ungüento							
17	Ungüento 1%							
18	Ungüento 3%							
19	Ungüento 5%							
	DIMENSIÓN 4: Edema plantar							
	Edema 0 hora							
20	Edema 1 hora							
21	Edema 3 hora							
22	Edema 6 horas							
13	Edema 8 horas							

Observaciones: _NINGUNA_

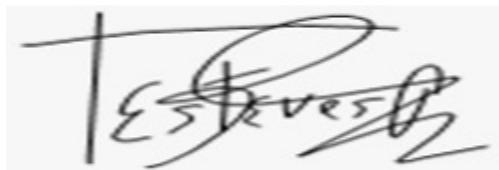
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombres del juez validador: Mg/Dr. ESTEVES PAIRAZAMAN AMBROCIO TEODORO_

DNI: 17846910_

Especialidad del validador: _BIOLOGO CELULAR Y MOLECULAR_

_____ 25 de ENERO _ del 2024 _

A handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is stylized and appears to read 'Teodoro Ambrocio Pairazaman Esteves'.

Firma del experto Informante

“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas”

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de <i>Cissus gongylodes</i> Burch. ex Baker “Suelda Suelda”	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Marcha de solubilidad							
1	Agua							
2	Etanol 96%							
3	Metanol							
4	Cloroformo							
5	Butanol							
6	Acetona							
7	Acetato de etilo							
	DIMENSIÓN 2: Perfil fitoquímico							
9	Dragendorff							
10	Wagner							
11	Mayer							
12	Bertrand							
13	Shinoda							
14	Lieberman – Bouchardart							
15	FeCl3							
16	Gelatina							
	Rosenhein							
	Ninhidrina							
	Molisch							
	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE DEPENDIENTE): Actividad antiinflamatoria							
	DIMENSIÓN 1: Concentración del ungüento							
17	Ungüento 1%							
18	Ungüento 3%							
19	Ungüento 5%							
	DIMENSIÓN 4: Edema plantar							
	Edema 0 hora							
20	Edema 1 hora							
21	Edema 3 hora							
22	Edema 6 horas							
13	Edema 8 horas							

Anexo 4. Confiabilidad del instrumento

Confiabilidad		N	%
Casos	Válidos	30	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	30	100,0

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,821	5

El valor de alfa fue 0,821 indica que el instrumento fue bueno y confiable

Anexo 5. Aprobación del Comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 09 de mayo de 2024

Investigador(a)
Steffany Wengyi Esteban Paucar
Winnie Ashley Romero Mendoza
Exp. N°: 0280-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Actividad antiinflamatoria de un ungüento formulado a partir del extracto hidroetanólico de las hojas de Cissus gongylodes Burch. ex Baker “Suelda Suelda” en ratas albinas” Versión 01 con fecha 01/04/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Steffany Wengyi Esteban Paucar y al Sr(a) Winnie Ashley Romero Mendoza.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.


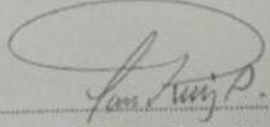
Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética para la Investigación
UPNW

Anexo 6. Certificado Sanitario de Animales de Experimentación

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS COORDINACIÓN DE BIOTERIO			
CERTIFICADO SANITARIO N° 021 - 2024			
Producto	: Rata albina	Lote N°	: R - 02- 2024
Especie	: <u>Rattus norvegicus</u>	Cantidad	: 30
Cepa	: Holtzman	Edad	: 02 mes 1/2
Peso	: 250 gr.	Sexo	: hembra
Boleta de venta	: B2-4114	Destino	: Galvez Amayo, Jeans E.
Fecha	: 20-02-2024		
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, Jorge Ruiz Alarcón Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias *.</p> <p>*Referencia : PRT-CNPB-002-BIO, Procedimiento: "Control Sanitario de Animales del Bioterio"</p>			
<p>Chorrillos, 20 de febrero del 2024</p> <p>(Fecha de emisión del certificado)</p>			
<p>NOTA: El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que éstos egresan del mismo.</p>		 M.V. Jorge Ruiz Alarcón. C.M.V.P. 5052	

Anexo 7. Taxonómica




UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA N° 319-USM-MHN-2023

LA JEFA DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (estéril) recibida de **Steffany Wengyi Esteban Paucar**, estudiante de pregrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener, ha sido estudiada y clasificada como: *Cissus gongyloides* Burch. ex Baker y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación APG IV (2016).

ORDEN Vitales
FAMILIA VITACEAE
GÉNERO *Cissus*
ESPECIE *Cissus gongyloides* Burch. ex Baker

Nombre vulgar: "Sueda Sueda"
Procedencia: Mazamari, Satipo, Junín
Determinado por: MSc. Hamilton Beltrán Santiago.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

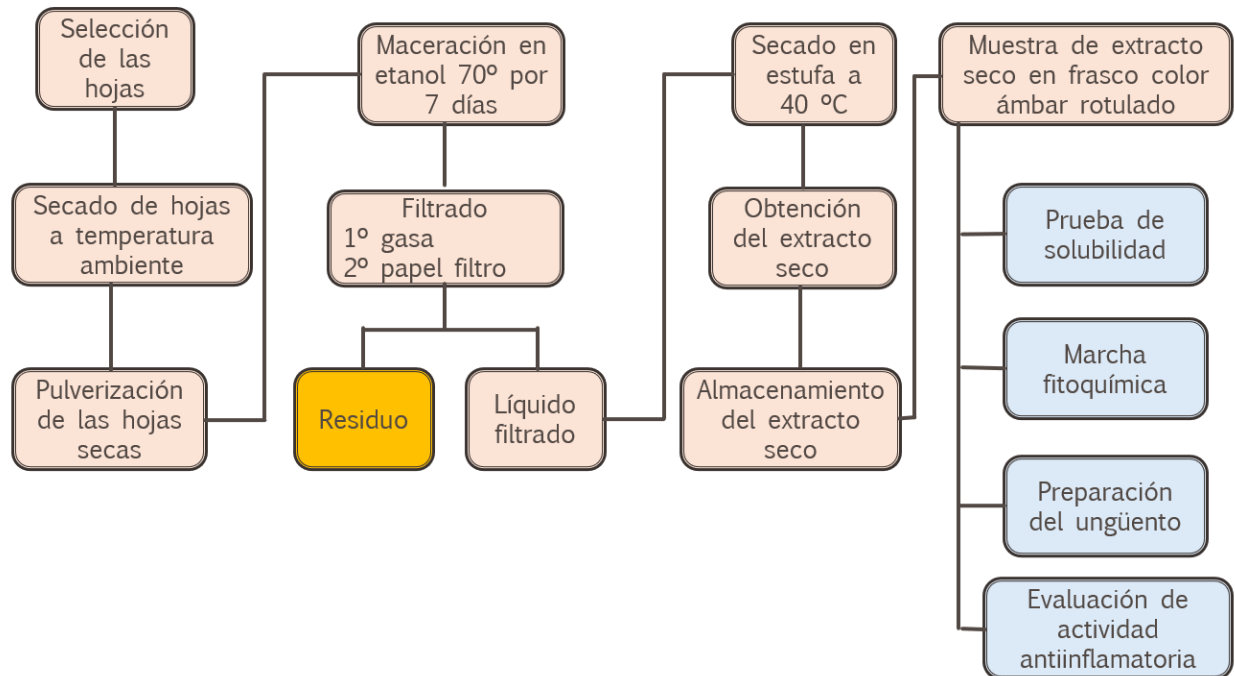
Lima, 21 de noviembre de 2023


Dr. Asunción Cano Echevarría
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-034, Lima 14, Perú

Teléfono: (511) 471-0117, 470-4471
265-6819, 619-7000 anexo 5703

e-mail: herbariossm@unsmm.edu.pe
<https://museo.hn.unsmm.edu.pe>

Anexo 8. Flujograma de procedimiento experimental

Anexo 9. Testimonios fotográficos



Foto 1. Ungüento del extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”



Foto 2. Extracto hidroetanólico de las hojas de *Cissus gongylodes* Burch ex Baker “Suelda Suelda”



Foto 3. Pata inflamada de la rata y aplicación de tratamiento



Foto 4. Medición con Vernier en pata de la rata

Anexo 10. Informe del asesor de turnitin

● 12% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 12% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	repositorio.unid.edu.pe Internet	3%
3	repositorio.uigv.edu.pe Internet	1%
4	repositorio.uroosevelt.edu.pe Internet	<1%
5	repositorio.unica.edu.pe Internet	<1%
6	repositorio.uladech.edu.pe Internet	<1%
7	renati.sunedu.gob.pe Internet	<1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
9	ajol.info Internet	<1%