

NOMBRE DEL TRABAJO:

ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE LA CREMA ELABORADA CON EXTRACTO ETANÓLICO DE Piper Carpunya Ruíz & Pav. (CARPUNDIA) EN RATONES ALBINOS

ASESOR:

- Dr. Q.F. Edgar Robert Tapia Manrique

AUTORES:

- Bach. Vargas Gomez, Roxana Paty
- Bach. Tello Cerna, Diana Dely

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS-VARGAS Y TELLO.docx

RECUESTO DE PALABRAS

8961 Words

RECUESTO DE CARACTERES

50022 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

61 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.3MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 13, 2024 5:50 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 13, 2024 5:51 PM GMT-5

● **7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)





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

TESIS

**ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE LA CREMA ELABORADA
CON EXTRACTO ETANÓLICO DE *Piper Carpunya* Ruíz & Pav.
(CARPUNDIA) EN RATONES ALBINOS**

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

AUTORES:

Bach. Vargas Gomez, Roxana Paty
Bach. Tello Cerna, Diana Dely

ASESOR:

Dr. Edgar Robert Tapia Manrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Recursos Naturales

Huancayo – Perú

2024

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y permitir la culminación de esta tesis.

A mi hijo Mathyas que es mi motivo de mi superación, a mi pareja Yhon, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mi madre Lucia y a mis hermanos Alex y Lucy por estar siempre presentes acompañándome en todo momento, por sus consejos y apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi persona que a los 18 años soñaba con ser química farmacéutica.

Bach. Roxana Paty Vargas Gómez

DEDICATORIA

A Dios, por concederme cada una de sus bendiciones y permitirme la culminación de esta tesis.

A mis padres: Nelva Cerna y Ancelmo Tello, quienes han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellos, que a pesar de los obstáculos siempre me brindaron su comprensión, cariño y amor

Bach. Diana Dely Tello Cerna

AGRADECIMIENTO

A Dios, por iluminarnos y darnos salud y por permitirnos tener tan buena experiencia dentro de nuestra universidad

A nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestros objetivos, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A la universidad por albergarnos en los años de estudios y a nuestros docentes por su enseñanza para desarrollarnos profesionalmente y habernos brindado todos sus conocimientos.

Y para finalizar, también agradecemos a todos los que fueron nuestros compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo han aportado un alto porcentaje a las ganas de seguir adelante en nuestra carrera profesional.

Bach. Diana Dely Tello Cerna

Bach. Roxana Paty Vargas Gómez

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE

Mg. Solgorre Contreras, Enrique Juan

SECRETARIO

Mg. Díaz Uribe, Julio Luis

VOCAL

Dr. Q.F. Edgar Robert Tapia Manrique

MIEMBRO SUPLENTE

Mg. Padilla Huali, Trilce Evelyn

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

Yo, **ROXANA PATY VARGAS GÓMEZ** de nacionalidad peruana, identificado con D.N.I N° **46124704** tesista de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Bachiller en Farmacia y Bioquímica, domiciliado en Mz. A Lote 29 Prog. de Viv. Bellavista, San Martín de Porres. DECLARO BAJO JURAMENTO: QUE TODA LA INFORMACIÓN PRESENTADA ES AUTENTICA Y VERAZ. Me informo y reafirmo en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento a los 31 días del mes de enero del año 2024.



Bach. Roxana Paty Vargas Gómez
D.N.I N° 46124704


Huella digital

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

Yo, **DIANA DELY TELLO CERNA** de nacionalidad peruana, identificado con D.N.I N° **70479671** tesista de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Bachiller en Farmacia y Bioquímica, domiciliado Calle Santa Marcela Psj. San Martín Mz. Y1 Lote 4. DECLARO BAJO JURAMENTO: QUE TODA LA INFORMACIÓN PRESENTADA ES AUTENTICA Y VERAZ. Me informo y reafirmo en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento a los 31 días del mes de enero del año 2024.



Bach. DIANA DELY TELLO CERNA
D.N.I N° 70479671



Huella digital

ÍNDICE GENERAL

	Páginas
Resumen	IX
Abstract	X
I.INTRODUCCIÓN	01
II.METODOLOGÍA	10
2.1 Tipo y nivel de la investigación	10
2.2 Diseño de la investigación	10
2.3 Población, muestra y muestreo	10
2.4 Variables de investigación	10
2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
2.6 Procedimientos para la recolección de datos	11
2.7 Procesamiento y análisis de datos	11
2.8 Aspectos éticos	16
III.RESULTADOS	17
IV.DISCUSIÓN	25
V. CONCLUSIONES	27
VI. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	33

RESUMEN

Al realizar la presente investigación, se consideró como objetivo “Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos”. Por las características de la investigación, fue un estudio tipo básico y de diseño experimental, prospectivo y transversal. La muestra vegetal estuvo formada por 100 g de hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) procedente del distrito de Camporredondo, departamento de Amazonas y la muestra animal formada por 25 ratones albinos. Para la obtención de la data se empleó la observación y como instrumento la ficha de recolección de datos. En el desarrollo de la parte experimental para evaluar la actividad antiinflamatoria, se emplearon como agente irritante al xilol al 0.6% que se aplicó a todos los ratones en el pabellón auricular de ambas orejas y las cremas formuladas con extracto de carpundia al 1, 3 y 5%, los ratones se distribuyeron al azar en 5 grupos: G1 (control negativo: solo se aplicó crema base), G2 (control positivo: se aplicó crema diclofenaco al 1%), G3 (Grupo experimental 1: se aplicó crema con extracto de carpundia al 1%), G4 (Grupo experimental 2: se aplicó crema con extracto de carpundia al 3%), G5 (Grupo experimental 3: se aplicó crema con extracto de carpundia al 5%). Se encontró los siguientes hallazgos: la crema formulada al 5% con extracto mostró una inhibición de la inflamación del pabellón auricular de la oreja derecha de los ratones (26,07%) mayor a las otras concentraciones de las cremas (1 y 3%) pero menor a la crema de diclofenaco al 1% (31.73%). Se concluye que las cremas elaboradas a base del extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) mostraron actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

Palabras claves: Actividad antiinflamatoria, extracto etanólico, carpundia.

ABSTRACT

When carrying out this research, the objective was considered to “Evaluate the anti-inflammatory activity of the cream made with ethanolic extract of the leaves of Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) in albino mice.” Due to the characteristics of the research, it was a basic study with an experimental, prospective and cross-sectional design. The plant sample consisted of 100 g of Piper Carpunya Ruíz & Pav leaves. (carpundia) from the district of Camporredondo, department of Amazonas and the animal sample consisting of 25 albino mice. To obtain the data, observation was used and the data collection form was used as an instrument. In the development of the experimental part to evaluate the anti-inflammatory activity, 0.6% xylol was used as an irritant agent, which was applied to all mice in the pinna of both ears and creams formulated with carpundia extract at 1, 3 and 5%, the mice were randomly distributed into 5 groups: G1 (negative control: only base cream was applied), G2 (positive control: 1% diclofenac cream was applied), G3 (Experimental group 1: cream with extract was applied 1% carpundia), G4 (Experimental group 2: cream with 3% carpundia extract was applied), G5 (Experimental group 3: cream with 5% carpundia extract was applied). The following findings were found: the cream formulated at 5% with extract showed a greater inhibition of inflammation of the auricle of the right ear of the mice (26.07%) than the other concentrations of the creams (1 and 3%). but less than 1% diclofenac cream (31.73%). It is concluded that the creams made from the ethanolic extract of the leaves of Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) showed anti-inflammatory activity in albino mice.

Keywords: Anti-inflammatory activity, ethanolic extract, carpundia.



Lic. Gina Rosario Rafael Povez
ENGLISH TEACHER
CPM 1043148336

I. INTRODUCCIÓN

El proceso inflamatorio tiene un mecanismo donde el cuerpo humano va a tratar de acondicionarse para conservar la homeostasis en relación con una agresión de agentes extraños como los patógenos y lesiones, lo que implica cambios vasculares, celulares y mediadores. En este mecanismo los macrófagos de los tejidos que reconocen agentes patógenos lesionables que liberan a las citocinas llamadas: la interleucina-1 (IL-1). Las moléculas Citocinas genera dilatación a nivel vascular, exudación de líquidos y expresión molecular de adherencia; para seguidamente los leucocitos (neutrófilos) migren al endotelio vascular hacia los tejidos lesionado, generando fagocitosis, apoptosis y resolución de este proceso ^{1,2}.

Asimismo, sabemos que un proceso inflamatorio es la respuesta a los agentes infectantes, físicos o químicos, y que éstas están relacionadas a principales patologías como artritis, fibromialgia y otras degenerativas. ³. La (OMS) señala que el 28% de nuestra población mundial con edad superior de 60 años padece de artritis reumatoide y el (MINSA) que éstas enfermedades le da a casi el 0.4% de la población peruana ⁴.

Actualmente los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son un tipo de fármacos que son el tratamiento para la inflamación de enfermedades músculo-esquelética ⁵. Y Ahí otro grupo que está formado por las plantas – con recursos por la presencia de sus fitometabolitos con respuesta antiinflamatoria, algunos de estos son: los fenoles, alcaloide, ácidos grasos, flavonoide, poliinsaturado, alcaloides y terpenoide ^{6,7}.

Según la OMS, menciona que los medicamentos tradicionales implican un uso de las plantas con actividad terapéutica que tiene un papel rápido ante la atención primaria de salud, principalmente esto ha hecho que sea una de las principales causas de fallecimiento en el mundo.

Actualmente hay un empleo de recursos que son medicinales basado en transmisión de generaciones, hay que decir que la población lejana – rural al tener dificultad de tener un tratamiento farmacológico por factores de ubicación geográfica, lejanía de ubicación entre otros ⁸.

Hay una relación conocida que es existente por las especies reactivas de oxígeno (causando estrés oxidativo) en las inflamaciones^{9,10}; es por ello que los recursos o extractos de las plantas contienen flavonoides, polifenoles que tiene antioxidantes, ocasionando actividad antiinflamatoria.

Nuestro país se caracteriza por presentar una diversidad de especies vegetales y el empleo de estas especies principalmente por la población rural para una serie de enfermedades patológicas. Y muchas de estas plantas no tienen estudios investigativos que demuestren sus actividades farmacológicas, es por esto que debemos realizar estos estudios y determinar que compuestos son los que le da esta propiedad medicinal.

El presente trabajo de investigación está enfocado a llevarse a cabo desde una perspectiva fitoquímica y farmacológico de la especie vegetal *Piper carpunya* Ruiz & Pav. conocida con el nombre común de carpundia con la finalidad de hallar los metabolitos secundarios que coadyuven la actividad antiinflamatoria.

Considerando lo anterior, nos sujetamos al siguiente problema general:

¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?

Asimismo, nos formulamos los siguientes problemas específicos:

¿ Cuáles serán los metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas de *Piper carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia)?

¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?

¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?

¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?

Entre los antecedentes nacionales tenemos:

Flores D, López K . (2022), al desarrollar la investigación se plantearon como finalidad “Evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Xanthium spinosum* L. (arrancamoños) en *rattus rattus* raza holtzman”. Emplearon a 50 ratas que fueron distribuidas en 5 grupos, induciéndose a la inflamación por el diseño de edema plantar con carragenina. Se evaluó con 5 esquemas: grupo control (agua); grupos tratamientos con extracto de arrancamoños de concentración de 50, 250 y 500 mg/kg y diclofenaco 50 mg/kg. Reportaron presencia: de taninos, fenoles, flavonoides, lactonas, antocianinas. Siendo el tratamiento con dosis del extracto con la dosis más baja de 50 mg/kg y con el diclofenaco la que tuvo menor porcentaje de inflamación ante los demás grupos tratados. Concluyéndose que la dosis de 50 mg/kg - más baja es la que tuvo mayor eficacia en la eliminación inflamatoria ¹¹.

Condori J, Quispe D. (2021), en su estudio se plantearon como objetivo “Evaluar los efectos analgésicos y antiinflamatorios del extracto hidroalcohólico de las hojas *Munnozia hastifolia* H. Rob. & Brettell (Ala de murciélago)”. Estas hojas son de una especie que fue recolectada en el departamento de Junín. Para hallar la actividad antiinflamatoria se indujo al edema plantar con albúmina al 1%, donde tuvo los siguientes grupos evaluados; Grupo control negativo, Grupo ibuprofeno 400 mg/kg, Grupo dexametasona 1 mg/kg y Grupos de tratamientos con tres concentraciones de extracto 200, 400, y 600 mg/kg. Donde los resultados demostraron que las dosis antiinflamatorias efectivas del extracto fue la de 600mg/kg, seguido por el grupo tratado con 400mg/kg y finalmente por el tratado con dosis 200mg/kg ¹².

Neyra D, Villalobos R. (2020), llevaron a cabo el estudio con el propósito de “Evaluar el efecto antiinflamatorio de un gel formulado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Quararibea cordata* (Bonpl.) Vischer “Zapote” en ratones”. Emplearon 56 ratones de 7 grupos con ocho ratones. Donde se examinó la actividad antiinflamatoria por edema auricular se indujo con xilol y donde los grupos tratados fueron: Grupo blanco, Grupo control, Grupo Gel con base de extracto al 0,5, 1 y 2 %, Grupo dexametasona y Grupo Gel diclofenaco al 1% . Se evidencio que la actividad antiinflamatoria del gel con extracto al 2% demostró un proceso antiinflamatorio de 53,8 % resultado muy similar a la dexametasona y al diclofenaco al 1%. Concluyéndose que el gel “Zapote” presenta efecto antiinflamatorio ¹³.

Peralta Y. (2018), Realizo el siguiente estudio donde tuvo a bien “Evaluar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de *Origanum vulgare* L. (Orégano) en ratas albinas”. Este tuvo un proceso de inducción mediante punción subplantar con carragenina . Tuvo los diversos tratamientos. Grupo 1, control negativo, se le inoculó SSF estéril; y el Grupo 5, control positivo, diclofenaco al 0.25% y a los Grupos 2, 3 y 4 de extracto de oregano a dversas concentraciones 05%, 1% y 2%. Los resultados nosevide indicaron que a mayor cocentración mayor será la actividad antiinflamatoria. ¹⁴.

Entre nuestros antecedentes internacionales tenemos:

Medina U, et al. (2020), realizaron en México el trabajo de investigación cuya finalidad fue “Evaluar la actividad antioxidante y antiinflamatoria in vitro de los compuestos biológicamente activos de extractos de *C. aconitifolius*”. En el estudio fitoquímico se encontró compuestos fenólicos, flavonoides y flavanonas. Con respecto a la actividad farmacológica se evidenció que el extracto etanólico tuvo una mayor actividad inhibitoria al disminuir la expresión de TNF- α en un 39,78 % y la de IL-6 en un 97,81 %. Concluye que estos extractos demostraron un alto potencial antiinflamatorio y antioxidante por la presencia de sus compuestos bioactivos ¹⁵.

Valdés L, et al. (2018), ejecutaron en Cuba el estudio cuya finalidad fue “Evaluar la actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos etanólicos obtenidos a partir de las raíces, hojas y corteza de *Jatrophaa ethiopica*”. Se determinó que sus extractos de sus hojas y raíces presentan una actividad antinflamatoria mayor en comparación con la de diclofenaco sódico. Según los resultados fitoquímicos indican que su actividad bioactiva está explicada por la presencia de polifenol, saponinas, glucósidos, esteroides, cardiotónicos y terpenos ¹⁶.

Salazar J, et al. (2018), desarrollaron en México la investigación cuyo propósito fue “Evaluar la actividad antiinflamatoria in vitro del extracto etanólico y hexánico de *Cuscuta jalapensis* Schltdl. mediante el modelo de estabilidad de la membrana del eritrocito frente a dos agentes inductores de hemólisis, que fueron solución salina hipotónica y calor”. Se realizó una prueba fitoquímica para conocer a sus metabolitos bioactivos secundarios en los extractos, identificaron a los alcaloides y a los flavonoides. Luego se realizo una curva de concentración-respuesta antiinflamatoria, con concentraciones de 50, 100, 200 y 400 $\mu\text{g/ml}$ de los dos extractos, y teniendo como grupo control farmacológico a la Indometacina de 100 $\mu\text{g/ml}$. Asimisom los resultados nos indicaron que todas las concentraciones ensayadas de

extracto etanólico tuvo un efecto igual a indometacina 100 µg/ml, por la que de los extractos hexánicos demostraron una baja actividad antiinflamatoria. Finalmente estos resultados nos indican que los extractos etanólico si presentan efecto antiinflamatorio in vitro por lo que se sugiere que se le siga estudiando en proceso preclínicos (animales) ¹⁷.

En relación con las bases teóricas la especie vegetal *Piper carpunya* Ruíz & Pav. conocida comúnmente como carpundia, pertenece a la familia botánica Piperaceae y al género *Piper*. “Esta especie es un arbusto de 2 a 6 metros de altura que habita principalmente en los Andes y en la Amazonía a una altitud de 1000 a 2000 msnm. Se encuentra distribuido en los siguientes países: Perú (carpundia), Colombia (Antioquia, Nariño) (cordoncillo aromático u oloroso), Ecuador”^{18, 19}.

Las hojas de carpundia son ampliamente utilizados en la medicina popular en los países tropicales y subtropicales de América del Sur como un antiulcerosos, antidiarreico antiparasitario y también es utilizado en la gastronomía como potenciador de sabor ²⁰.

La clasificación taxonómica de la especie vegetal es la siguiente (ver anexo 02)

Reino: Plantae

División: Angiospermae

Clase: Equisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Superorden: Magnolianae

Orden: Piperales

Familia: Piperaceae

Género: *Piper*

Especie: *Piper carpunya* Ruíz & Pav

Nombre vulgar: “Carpundia”

“Un extracto vegetal es una mezcla compleja de compuestos químicos que se obtiene a partir de una solución resultado del tratamiento de plantas o partes de ellas, con un solvente, el cual es adicionalmente concentrado a través de evaporación, destilación o algún otro proceso”²¹.

Diversas investigaciones refieren que ciertos metabolitos secundarios presentes en las plantas poseen propiedades farmacológicas; así tenemos, Fernández y colaboradores, al llevar su investigación con el objetivo de “Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de hojas de *Chromolaena leptcephala* (DC) R.M. King & H. Rob. (chilca negra) e identificar los metabolitos secundarios presentes”. Señalan que el extracto etanólico de hojas de la chilca negra presentó flavonoides, compuestos fenólicos y alcaloides, que ejercerían el efecto antiinflamatorio ²².

Las cremas son formas farmacéuticas de consistencia semisólida que contiene una fase acuosa y una fase oleosa e incluyen sustancias activas, y de forma homogénea. Son aplicados en forma tópica (piel y mucosa); a fin de que tenga una actividad local se le adicionará extracto etanólico (hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia)) para evaluar su actividad inhibitoria-inflamatoria²³.

La inflamación es un efecto de respuesta de nuestro organismo cuando es atacado de agresiones o agentes extraños microbiológicos, siendo endógenas o exógenas; este proceso tiene 4 signos: calor, rubor, dolor y tumor causado por la producción excesiva de leucocitos, proteínas plasmáticas y derivados de la sangre ²⁴. Pudiendo ser inflamación aguda (inmediata) o crónica (prolongada) ²⁵. Si no hubiera el proceso de inflamación, los agentes patógenos se propagarían y no habría proceso de cicatrización de heridas²⁶.

Hoy en día los AINEs son los fármacos más usados para las inflamaciones, pero trae con él muchas reacciones adversas²⁷.

Nuestro objetivo general fue:

Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.

Asimismo, formulamos los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas de *Piper carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia).
- Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.
- Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.
- Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.

Se planteó la siguiente hipótesis genaral de la investigación:

H₁. La crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

H₀. La crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) no presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

También se plantearon las hipótesis específicas:

- H_{1a}. La crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.
- H_{0a}. La crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) no presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.
- H_{1b}. La crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

- H_{0b}. La crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) no presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.
- H_{1c}. La crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.
- H_{0c}. La crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) no presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

II. METODOLOGIA

2.1 Tipo y nivel de investigación

Según los propósitos del presente estudio esta investigación fue básica y de un nivel explicativo.

2.2 Diseño de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio el diseño será experimental, prospectivo y transversal. Según Hernández S²⁸, refiere que “en todo experimento se manipulan variables independientes, para analizar las consecuencias de la manipulación sobre las variables dependientes”.

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población de estudio

Nuestra población vegetal fueron las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia), procedentes de Condorpuñuna, distrito de Camporredondo, departamento de Amazonas.

Nuestra población animal fueron los ratones albinos compradas en el Instituto Nacional de Salud de Chorrillos.

2.3.2 Muestra de estudio

Nuestra muestra vegetal estuvo formada por 100 g de hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) de procedencia de Condorpuñuna, distrito de Camporredondo, departamento de Amazonas.

La muestra animal estuvo formada por 25 ratones albinos.

2.4 Variable y operacionalización de variable:

2.4.1 Variable:

Variable independiente:

Crema elaborada con extracto etanólico de hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia)

Variable dependiente:

Actividad antiinflamatoria

2.4.2 Operacionalización de variable

(Ver anexo 03)

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Por la naturaleza del presente estudio se recurrió a la observación como técnica para recabar información que nos permitió llegar a los propósitos de la investigación.

Se utilizaron las fichas de observación como instrumento para registrar los datos del ensayo experimental del estudio.

2.6 Procedimientos para la recolección de datos

Realizamos los subsiguientes procesos:

2.6.1 Recolección y preparación del extracto etanólico de hojas de *Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)*²⁹

Se recolectó 100 gramos de hojas de *Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)*, procedente del departamento de Amazonas; después de escoger las hojas y de la limpieza se procedió a secar dentro de la estufa en 40 °C, para luego triturarlas y pasar a macerar los 100 g de hojas en 1 litro de etanol 96° en un tiempo de 10 días con constante agitación diaria, cumplido el tiempo la maceración se filtró y se colocó en estufa a 40 °C hasta obtener el extracto seco. Para finalmente poner el extracto seco en frasco ambar - tonalidad oscura y se almacenó en frío refrigeración con temperatura de 4 a 8°C para su uso posterior.

2.6.2 Ensayo de solubilidad

Del extracto seco final conseguido, con ayuda de una bagueta se cogió una pequeña cantidad de muestra del extracto y fue puesto en diversos tubos de ensayo, en seguida a cada tubo se adicionó 1mL de los disolventes: etanol, metanol, agua, éter etílico, acetona, cloroformo y benceno.

2.6.3 Ensayo de la marcha fitoquímica³⁰

El análisis cualitativo del extracto etanólico cuyo propósito fue identificar los metabolitos secundarios presentes en la especie carpundia, fue realizado en los ambientes del laboratorio

de la Universidad Roosevelt. Este análisis se fundamenta en coloraciones y precipitados, empleando una serie de reactivos específicos.

- ✓ **Reacción de Dragendorff:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto y 0.5 mL de reactivo Dragendorff. La formación de precipitado naranja señala presencia de alcaloides ³⁰.
- ✓ **Reacción de Mayer:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto y 0.5 mL del reactivo Mayer. La formación de precipitado blanco señala presencia de alcaloides ³⁰.
- ✓ **Reacción de Shinoda:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto y 0.5 mL del reactivo Shinoda. La formación de una solución de tonalidad naranja, señala presencia de flavonoides ³⁰.
- ✓ **Reacción de FeCl₃:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto y 0,5 mL del reactivo de FeCl₃. La formación de una solución de tonalidad azul-verdosa, señala presencia de compuestos fenólicos ³⁰.
- ✓ **Reacción con gelatina:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto y 0,5 mL del reactivo gelatina. La formación de precipitado blanco señala presencia de taninos ³⁰.
- ✓ **Prueba de la espuma:** A una solución líquida de hojas secas, procedimos a realizar movimiento vigoroso por 30 segundos. La formación de espuma persistente por 3 minutos señala presencia de saponinas ³⁰.
- ✓ **Reacción de Lieberman Burchard:** Se colocó en un tubo de ensayo un volumen de 0.5 mL del extracto, 0.25 mL de anhídrido acético más II gotas de H₂SO₄ concentrado. La formación de una coloración que va desde azul hasta verde intenso señala positivo para terpenos y esteroides ³⁰.

2.6.4 Elaboración de la crema con extracto etanólico de hojas de *Piper Carpunya* Ruiz & Pav. (carpundia) ³¹

Se preparo la crema con el extracto de carpundia a diferentes concentraciones del 1%, 3% y 5%.

a) Formulación de la crema:

Crema base

Fase oleosa	Cantidades
Vaselina sólida	4.0 g
Ácido esteárico	5.0 g
Cera lanette	6.0 g
Propil parabeno	0.2 g
Fase acuosa	
Propilenglicol	5.0 g
Metil parabeno	0.2 g
Agua destilada csp	100.0 g

b) Técnica operatoria para la formulación de la crema:

- ✓ Primeramente se colocó los ingredientes de la fase oleosa en un beaker en seguida con ayuda de una cocinilla se calentó hasta 70-75°C; en forma paralela en otro beaker serán colocados los ingredientes de la fase acuosa y también se calentó hasta la temperatura de 75 - 80°, para después de alcanzada esa temperatura retirarlas del calor.
- ✓ En segundo lugar se mezclaron las dos fases oleosa sobre la fase acuosa y mover con bagueta hasta tener una crema homogénea.
- ✓ Por último se añadió el volumen necesario del extracto etanólico de hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) para obtener las concentraciones requeridas para llevar a cabo la investigación.

2.6.5 Ensayo de la actividad antiinflamatorio³²

La investigación se desarrolló empleando el método del edema auricular, conformado por 5 grupos de 5 ratones cada uno, los cuales se distribuyeron en forma aleatoria.

G1 (Grupo control negativo): ratones inducidos con xilol 0.6% (Tto con crema base).

G2 (Grupo control positivo): ratones inducidos con xilol 0.6% (Tto con crema de diclofenaco 1%).

G3 (Grupo experimental 1): ratones inducidos con xilol 0.6% (Tto con crema con extracto etanólico de carpundia al 1%).

G4 (Grupo experimental 2): ratones inducidos con xilol 0.6% (Tto con crema con extracto etanólico de carpundia al 3%).

G5 (Grupo experimental 3): ratones inducidos con xilol 0.6% (Tto con crema con extracto etanólico de carpundia al 5%).

El método de edema auricular por irritantes como el xilol 0,6% en el pabellón auricular es muy empleado dentro de investigaciones de inhibición antiinflamatoria con uso - tópico. “En las inflamaciones el edema suscita mediadores como cininas, histaminas, fosfolipasas, prostaglandinas, leucotrienos, etc. Creando vasodilatación y aumento de vascularidad³¹.

Procedimiento experimental

- ✓ Se aplicará en forma tópica xilol 0,6% en el pabellón auricular de ambas orejas de los ratones, usando hisopos estériles donde se aplicará 5 veces en la superficie de la oreja.
- ✓ Transcurridos 20 minutos se aplicó a las orejas derechas de los grupos experimentales pabellón auricular interno y externo (orejas) con las cremas de extracto etanólico de carpundia de distintas (1%, 3%, y 5%) concentraciones en vía tópica, y al grupo control positivo crema de diclofenaco al 1%.

- ✓ Después 4 horas, se sacrificó a los ratones con pentobarbital de 40 mg/kg vía intraperitoneal.
- ✓ Por último con el sacabocado esterilizado de 6 mm de diámetro, se cortó una parte auricular de ambas orejas (derecha e izquierda) de los animales de experimentación para evaluar las diferencias de pesos entre las orejas derechas generadas con inflamación y la izquierda como un control para su valoración y finalmente a registrar todos los pesos.

La actividad antiinflamatoria, fue expresada mediante porcentaje de inhibición del edema:

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{E_c - E_t}{E_c} \times 100$$

Donde:

E_c = Peso medio del pabellon auricular del grupo control

E_t = Peso medio del pabellon auricular del grupo tratado

2.7 Aspectos bioéticos

Los ratones fueron alimentados y aclimatados siguiendo las medidas de seguridad dentro del bioterio de la universidad.

2.8 Procesamiento y análisis de datos

Los resultados se muestran en forma de medias y desviaciones estándar. El programa estadístico STATA se utilizó para evaluar los datos obtenidos mediante el análisis de varianza de dos factores con varias muestras por grupo (ANOVA). Un valor p de menos de 0,05 fue considerado estadísticamente significativo.

III.- RESULTADOS

Tabla 01. Ensayo de solubilidad del extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)

Disolventes	Ensayo	Resultados
Agua	0,1 g de extracto seco más 1mL de agua	+
Etanol	0,1 g de extracto seco más 1mL de etano	+
Metanol	0,1 g de extracto seco más 1mL de metanol	+
Éter etílico	0,1 g de extracto seco más 1mL de éter etílico	-
Acetona	0,1 g de extracto seco más 1mL de acetona	-
Cloroformo	0,1 g de extracto seco más 1mL de cloroformo	-
Benceno	0,1 g de extracto seco más 1mL de benceno	-

Leyenda: (+) soluble (-) insoluble

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 01 muestra los resultados de la prueba de solubilidad del extracto etanólico de carpundia. El extracto es soluble en agua, etanol y metanol, pero insoluble en éter etílico, acetona, cloroformo y benceno.

Tabla 02. Ensayo fitoquímico del extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)

Metabolitos secundarios	Reactivos	Resultados
Compuestos fenólicos	Rvo. Cloruro férrico	+
Taninos	Rvo. Gelatina 1%	-
Flavonoides	Rvo. Shinoda	+
Alcaloides	Rvo. Dragendorff	+
	Rvo. Mayer	+
Saponinas	Espuma persistente	-
Terpenos	Lieberman Burchard	+

Leyenda: (+) presencia de metabolitos secundarios

(-) ausencia de metabolitos secundarios

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 02 muestra los componentes químicos identificados en el extracto de carpundia: compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides y terpenos.

Tabla 03. Peso promedio de una porción del pabellón auricular de la oreja del ratón inducido con xilol 0.6%

Grupos	Número de ratones	Peso promedio de una porción de oreja izquierda sin tratamiento (mg)	Peso promedio de una porción de oreja derecha con Tratamiento (mg)	Diferencia de pesos (mg)
Grupo control negativo (crema base)	5	12.52	12.52	0,00
Grupo estándar (crema diclofenaco 1%)	5	12.51	8.54	3.97
Grupo experimental 1 (crema extracto 1%)	5	12.43	11.13	1.30
Grupo experimental 2 (crema extracto 3%)	5	12.49	9.76	2.73
Grupo experimental 3 (crema extracto 5%)	5	12.47	9.22	3.25

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 03 se muestran los pesos promedio de los fragmentos de la oreja derecha e izquierda de 25 ratones. La muestra más pesada pertenece al oído izquierdo, que fue inducido con xilol al 0,6% y no tratado. La quinta columna muestra la diferencia de peso.

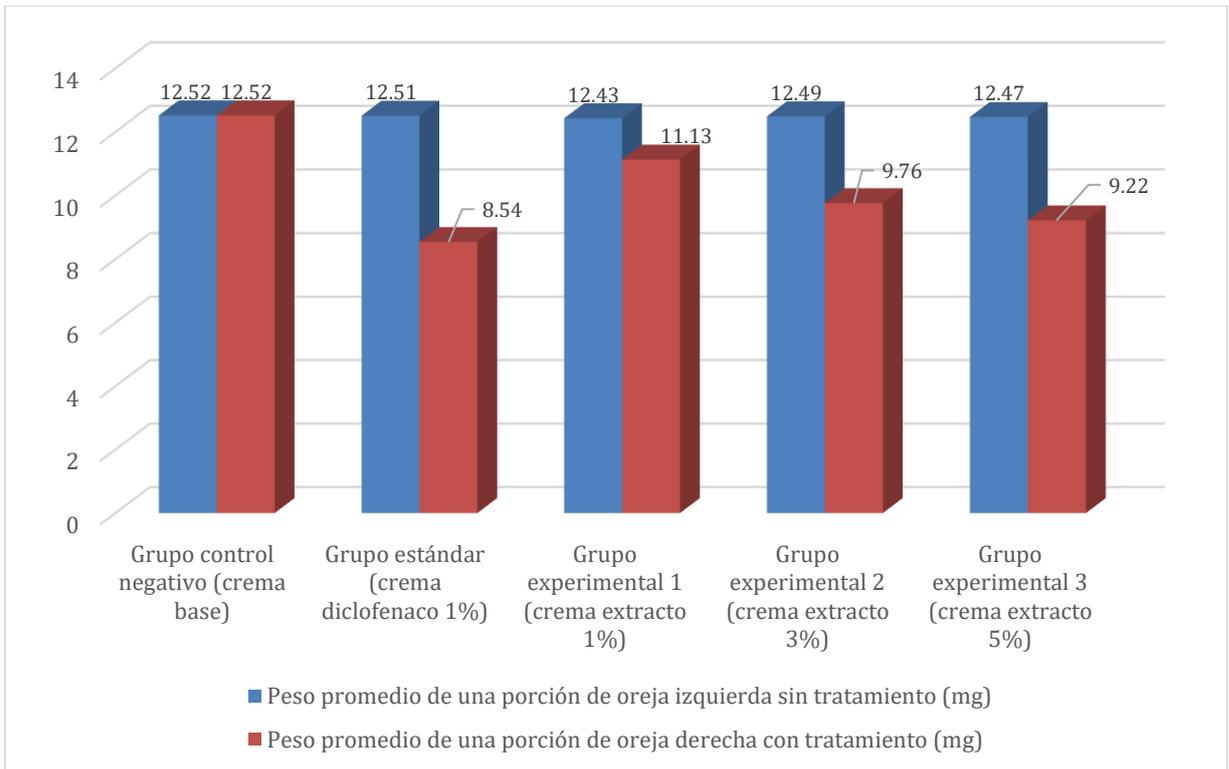


Figura 01. Distribución del peso en miligramos de una porción de la oreja izquierda y derecha en ratones albinos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La figura 01 muestra el peso de la porción de la oreja izquierda de todos los ratones que recibieron xilol al 0,6%, estos valores son aproximadamente 12,50 mg. El peso del segmento de la oreja derecha varió según el tratamiento; fue menor en el grupo de ratones que recibieron crema de diclofenaco al 1%.

Tabla 04. Porcentaje de inhibición de la inflamación de las cremas formuladas con el extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)

Grupos	Peso promedio de una porción de la oreja izquierda sin tratamiento (mg)	Peso promedio De una porción de la oreja derecha con Tratamiento (mg)	% de inhibición de la inflamación
Grupo control negativo (pomada base)	12.52	12.52	0.0%
Grupo estándar (crema diclofenaco 1%)	12.51	8.54	31.73%
Grupo experimental 1 (pomada extracto 1%)	12.43	11.13	10.46%
Grupo experimental 2 (pomada extracto 3%)	12.49	9.76	21.86%
Grupo experimental 3 (pomada extracto 5%)	12.47	9.22	26.07%

Fuente: Elaboración propia

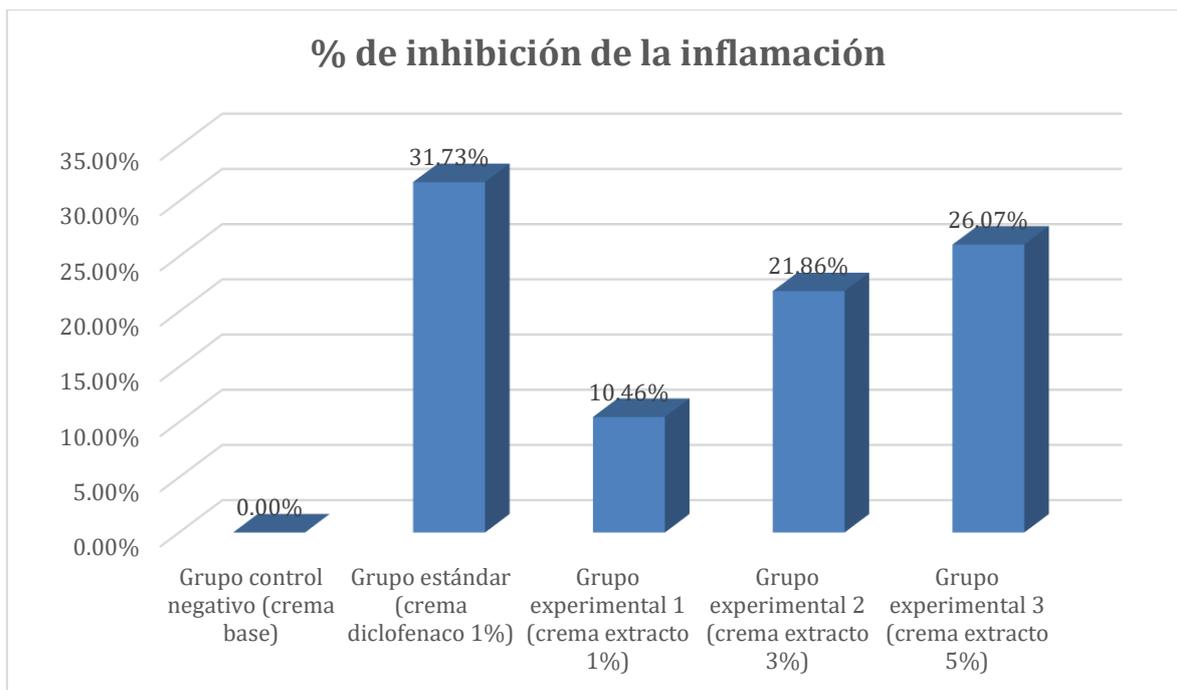


Figura 02. Porcentaje de inhibición de la inflamación de las cremas formuladas con el extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La figura 02 muestra los porcentajes de inhibición de la inflamación para los diferentes grupos. La crema con diclofenaco al 1% presentó el porcentaje más alto con un 31.73%. Las cremas elaboradas con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) al 1%, 3% y 5% presentaron los siguientes porcentajes de inhibición de la inflamación: 10.46%, 21.86% y 26.07 % respectivamente.

Contrastación de Hipótesis

H_1 . Las cremas elaboradas con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

H_0 . Las cremas elaboradas con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) no presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.

Se prueba la hipótesis de las cremas a diferentes concentraciones del extracto que no presentan la actividad antiinflamatoria; es decir se va vamos a probar la hipótesis nula (H_0)

$$H_0: T_{1\%} = T_{3\%} = T_{5\%}$$

$$H_1: T_{1\%} \neq T_{3\%} \neq T_{5\%}$$

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Dónde:

$T_{1\%}$: Tratamiento con la crema del extracto al 1%

$T_{3\%}$: Tratamiento con la crema del extracto al 3%

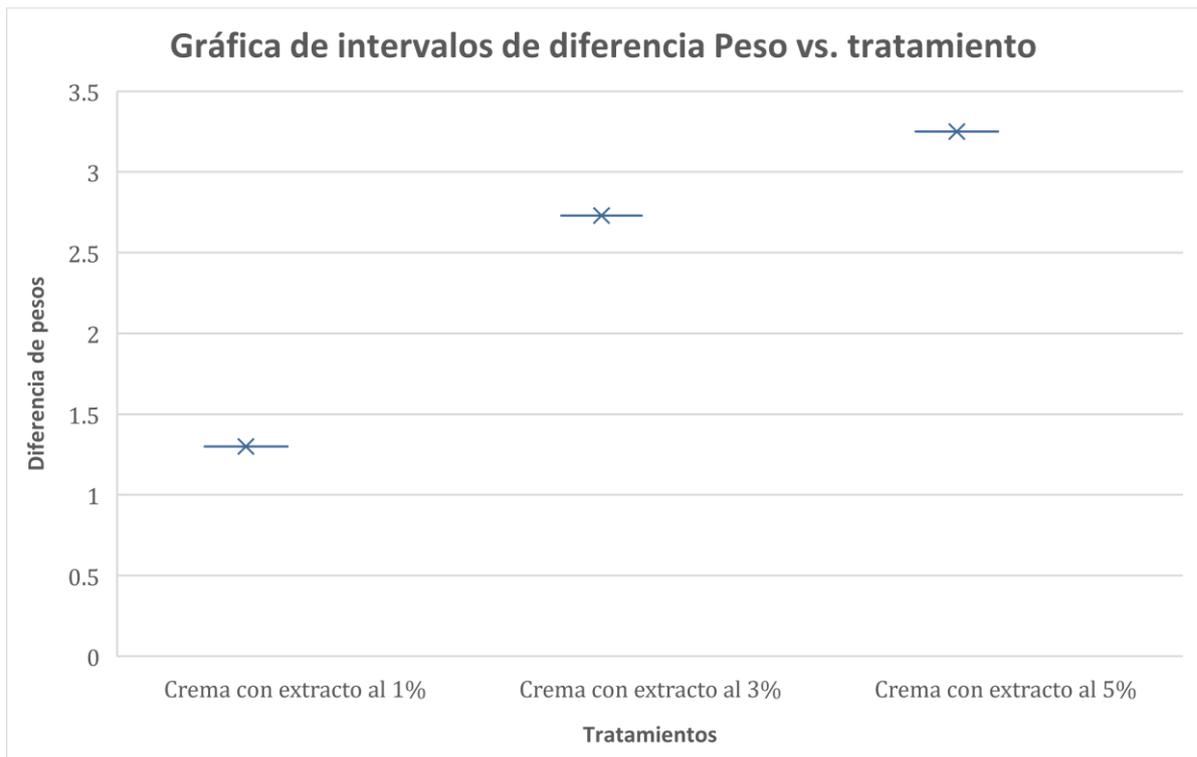
$T_{5\%}$: Tratamiento con la crema del extracto al 5%

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	0,8289	0,41445	5,65	0,015
Error	15	1,1003	0,07336		
Total	17	1,9292			

Debido a que el valor p es menor a 0.05, se rechaza H_0 y se concluye que la concentración de extracto afecta de manera significativa la actividad antiinflamatoria. Por lo tanto algunas de las medias de los grupos son diferentes.



La crema con extracto al 1% presento la media más baja (1.30 mg), la crema con extracto al 3% presento una media intermedia (2.73 mg) y la crema con extracto al 5% presento la mayor (3.25 mg). Se evidencia que a mayor de la concentración del extracto hay una mayor efectividad de la crema en disminuir el peso causado por la inflamación.

IV. DISCUSIONES

En la ejecución de la presente investigación se consideró como objetivo “Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos”. Para llevar a cabo la parte experimental de la investigación, se formularon cremas con extracto etanólico de las hojas de carpundia a diversas concentraciones del 1, 3 y 5% y luego se procedió a evaluar la actividad antiinflamatoria de las cremas en ratones albinos distribuidos en 5 grupos de 5 ratones cada uno: grupo control negativo (tratamiento con crema base), grupo control positivo (tratamiento con crema diclofenaco al 1%), grupo experimental 1 (tratamiento con crema al 1% con extracto), grupo experimental 2 (tratamiento con crema al 3% con extracto) y grupo experimental 3 (tratamiento con crema al 5% con extracto), mediante el test del edema auricular. Seguidamente, se procede a realizar el análisis de los hallazgos:

Se encontró que el extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) es soluble en "agua, etanol, metanol". Por otro lado, resulto ser insoluble en disolventes apolares como "éter etílico, acetona, cloroformo y benceno". Esto se debe a que los diversos metabolitos secundarios del extracto etanólico de las hojas de carpundia tienen afinidad con los disolventes polares.

Los resultados del ensayo fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) se obtuvo utilizando una variedad de reactivos específicos para investigar presencia de metabolitos secundarios en el extracto de carpundia, se determinó la presencia de “compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides y terpenos”. Los hallazgos son cercanos a lo identificado por Salazar y colaboradores (2018) quienes al investigar la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico y hexánico de *Cuscuta jalapensis* Schltdl, reportaron presencia de “compuestos fenólicos, alcaloides y flavonoides”, y es diferente a lo reportado por Valdés y colaboradores (2018) quienes al evaluar la actividad antiinflamatoria de los extractos etanólicos de las raíces, hojas y corteza de *Jatrophaa ethiopica*, identifican la presencia de “polifenol, saponinas, glucósidos, esteroides, cardiotónicos y terpenos”. La actividad antiinflamatoria que presenta la crema formulada con extracto de carpundia podría deberse a la presencia de flavonoides, compuestos fenólicos y alcaloides, que ejercerían el efecto antiinflamatorio ²².

En la presente investigación se evaluó la actividad antiinflamatoria mediante la prueba del edema auricular, que se fundamenta en inducir inflamación mediante la aplicación de agentes irritantes como el xilol al 0.6%. El resultado es el siguiente:

Con respecto a la evaluación de la actividad antiinflamatoria de cremas formuladas con extractos etanólicos de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia), la crema elaborada con extracto al 5% tuvo un efecto inhibitor de la inflamación más fuerte (26.07%) en comparación con otras concentraciones. La crema de diclofenaco al 1% tuvo la tasa de inhibición de la inflamación más alta (31.73%). Estos resultados son semejantes a los hallazgos encontrados por Neyra y Villalobos (2020) quienes al “evaluar el efecto antiinflamatorio de un gel al 0,5, 1 y 2 %, formulado a base del extracto alcohólico de las hojas de Quararibea cordata Vischer (Zapote) en ratones”. Evidenciaron que la actividad antiinflamatoria del gel con extracto al 2% demostró una mayor efectividad en el proceso inflamatorio resultado muy similar al diclofenaco al 1%.

V. CONCLUSIONES

- En el ensayo fitoquímico del extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia), se evidenciaron compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides y terpenos.
- La actividad antiinflamatoria de la crema formulada al 1% con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia), presentó un porcentaje de inhibición de la inflamación del 10.46%.
- La actividad antiinflamatoria de la crema formulada al 3% con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia), presentó un porcentaje de inhibición de la inflamación del 21.86%.
- La actividad antiinflamatoria de la crema formulada al 5% con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia), presentó un porcentaje de inhibición de la inflamación del 26.07%.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda identificar al principal metabolito que confiere la acción antiinflamatoria a la crema formulada con extracto de carpundia.
- Desarrollar investigaciones de la estabilidad de la crema elaborada con extracto de carpundia, para determinar el tiempo de vida útil de la crema.
- Seguir investigando las propiedades farmacológicas de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Rang H. Farmacología: Rang y Dale. Barcelona: Elsevier, 2008.
- 2.- Barreiro O, Sánchez-Madrid F. Bases moleculares de las interacciones leucocito-endotelio durante la respuesta inflamatoria,” Rev. Esp. Cardiol., vol. 62, no. 5, p. 552562, 2009.
- 3.- Bordés González R., Guisado Barrilao R., Martínez Beltrán M., GarcíaOlivares E., El Proceso Inflamatorio [En línea] 2017 [Citado: 04 enero 2023]: [4pp.] Disponible en:
<http://www.uclm.es/ab/enfermeria/revista/numero%204/pinflamatorio4.htm>
- 4.- Artrosis reumatoide un mal que afecta a 600 mil peruanos. LaRepublica [En Línea] 2018 [Citado: 04 enero 2023]; [02pp.] Disponible en:
<https://larepublica.pe/sociedad/826826-artrosis-reumatoide-un-mal-que-afecta-a-600-mil-peruanos>
- 5.- Castellanos M. Solis U. Faure A. Villaurrutia Y. Gastropatía por antiinflamatorios no esteroideos en pacientes con enfermedades reumáticas. Revista Cubana de Reumatología [Internet] 2018. Noviembre [citada 06 enero 2023];16(3) [356-364] Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v16s1/rcur03s14.pdf>
- 6.- Hammoudi SM, Iguer-Ouada M, Bellik Y, Boukaa L. Abdellah F. Fitochemicals to prevent inflammation and allergy. Recent PatInflammallergy Drug Discov; Estates Unites 2018
- 7.- Levy R, Hadd N, The synergistic anti-inflammatory effects of Iycopene, lutein, β -carotene, and carnosic acid combinations via redox-based inhibition of NF-kB signaling. Free radic Biol Med. 2017.
- 8.- Bussmann R, Douglas S. Plantas medicinales de los andes y la amazonia. La flora mágica y medicinal del Norte del Perú: 2015.
- 9.-Ródenas J, Carbonell T, Mitjavila MT. Conditions to study nitric oxide generation by polymophonuclear cells from on inflammatory exudate in rats. Biochem Biophys 1996;327(2):292-4
- 10.- Carbonell T, Ródenas J, Miret S, Mitjavila MT. Fish oil and oxidative strees by inflammatory leukocytes. Free Rad Res 1997;27:591-7

- 11.- Flores D, López K. Actividad antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Xanthium spinosum* L. (arrancamoños) en *rattus rattus* raza holtzman. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad María Auxiliadora; 2022.
- 12.- Condori J, Quispe D. Efectos analgésico y antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Munnozia hastifolia* (poepp.) h. rob. & brettell (ala de murciélago). [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2021
- 13.-Neyra D, Villalobos R. Evaluación del efecto antiinflamatorio de un gel formulado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Quararibea cordata* (bonpl.) vischer “zapote” en ratones y evaluación analgésica del extracto hidroalcohólico. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2020
- 14.- Peralta Y. Evaluación de la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de *Origanum vulgare* L. (Orégano) en ratas albinas. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Sullana: Universidad San Pedro; 2018
- 15.- Medina U, Millán M, Arana V, Segura M. Actividad antioxidante y antiinflamatoria in vitro de extractos de chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnston). Rev. SciELO. [Internet]. 2020 [citado 09 enero de 2023]; 37(1); 46-55. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000100008
- 16.-Valdés L, Arias C, Ramírez J, Peña C. Actividad antiinflamatoria y antioxidante in vitro de extractos etanólicos de *Jatropha aethiopica* Müell Arg var *inermis*. Rev. Cubana Quím. [Internet]. 2018 [citado 10 enero de 2023]; 30(3); 440-453. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v30n3/ind05318.pdf>
- 17.- Salazar J, Villanueva M, García E, Soto G. Actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos etanólico y hexánico de tallos de *Cuscuta jalapensis* Schltdl. Rev. Investigación y Ciencia. [Internet]. 2018 [citado 11 enero de 2023]; 26(75); 20-27. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/674/67457300003/html/>
- 18.- Enríquez, M. y Pérez, M. (2019) Comportamiento antioxidante y polifenolico de la *Piper carpubya* L en extracción seca y húmeda.Revista Alimentos Ciencia e Ingeniería, 27(1),3544. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/aci/article/view/926/874>
- 19.- Quispe A, Zavala D, Posso M, Rojas J, Vaisberg A. Efecto Citotóxico de la

- Annona Muricata* en Líneas Celulares de Adenocarcinoma Gástrico y Pulmonar. Sociedad Científica de San Fernando, Lima; 2007
- 20.- Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.). Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: i–viii, 1–1182; 1999
- 21.- European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General. Directorate E- Food Safety: plant health, animal health and welfare, international questions E1 – Plant health. Concerning the data requirements for active substances of plant protection products made from plants or plant extracts; 2004.
- 22.- Fernández A, Cruzado M, Bonilla E, Ramírez M, Toche A, Curay L. Identificación de metabolitos secundarios y efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de hojas de *Chromolaena leptoccephala* (DC) R.M. King & H. Rob. “chilca negra”; Revista Peruana de Medicina Integrativa; 2017
- 23.- Yambay P. Elaboración y control de calidad de una crema a base de los extractos hidroalcohólicos de berro (*Nasturtium officinale*) y llantén (*Plantago major*) y comprobación de su actividad cicatrizante en heridas inducidas en ratones. Repositorio de tesis de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias.
- 24.- Gonzáles M, Gonzáles A. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío a la Medicina en el siglo XXI. Rev haban cien méd. [Internet]. 2018 [citado 14 enero de 2023]; 18(1); 30-44. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2019000100030
- 25.- Abarca A. Ejercicio con tratamiento antiinflamatorio. Rev Med Cos Cen. [Internet]. 2018 [citado 14 enero de 2023]; 73(619): 279-284. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/619/art14.pdf>
- 26.- Sánchez R, Muñoz J. Inflamación. En: Martín A, Editor. Patología Quirúrgica. [Internet]. 2004 [citado 15 enero de 2023]; 73(619): 279-284. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2019000100030
- 27.- Perea A, López G, Dela Osa M, Reyes U. Antiinflamatorios no esteroideos y sus aplicaciones terapéuticas (parte 2). Bol Clin Hosp Infant Edo Son. [Internet]. 2017 [citado 15 enero de 2023]; 34(1): 35-43. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=69428>
- 28.- Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill; 2018. p. 161-163

- 29.- Bras C , Gumilar F , Gandini N , Minetti A , Ferrero A, Evaluación de la exposición cutánea aguda de los extractos etanólicos y hexánicos de hojas de Schinus molle var. Areira L. en ratas. Rev. etnofarmacol, [Internet] 2011 [consultado 17 enero 2023]; 37 (3): 6-145. Disponible en: doi: 10.1016/j.jep.2011.08.036
- 30.- Miranda M, Cuéllar A, Farmacognosia y Química de Productos Naturales. Cuba: Editorial Félix Varela. 2ed; 2012
- 31.- USP 38. Farmacopea de los Estados Unidos. Revisión 38. Capítulos generales; 2015
- 32.- Soto Y, Ruíz S. Actividad analgésica y antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de Leucheria daucifolia (D. Don) Crisci “Churoq wasin” en ratones. [Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico] Lima: Universidad Norbert Wiener; 2018

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albino

Formulación del problema	Objetivo General	Hipótesis	Metodología
<p>Problema General</p> <p>¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>a) ¿ Cuáles serán los metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas de <i>Piper carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia)?</p> <p>b) ¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?</p> <p>c) ¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?</p> <p>d) ¿ Presentará actividad antiinflamatoria la crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.</p> <p>Objetivo Específicos</p> <p>a) Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas de <i>Piper carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia).</p> <p>.b) Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 1% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.</p> <p>c) Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 3% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.</p> <p>d) Evaluar la actividad antiinflamatoria de la crema al 5% elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos.</p>	<p>Hipótesis</p> <p>Hipótesis General</p> <p>La crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) presenta actividad antiinflamatoria en ratones albinos.</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación será básica y de nivel explicativo.</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>El diseño será experimental, prospectivo y transversal</p> <p>Población de estudio</p> <p>La población vegetal estará conformada por las especies de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia) .</p> <p>La población animal estará formada por ratones albinos.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>La técnica que se utilizará en el presente estudio será la observación.</p> <p>Los instrumentos que se emplearán serán las fichas de observación para el ensayo de la actividad antiinflamatoria.</p>

Anexo 02: Clasificación taxonómica de la especie vegetal

JOSÉ R. CAMPOS DE LA CRUZ
CONSULTOR BOTÁNICO
C. B. P. 3796
Cel: 963689079
Email: iocamde@gmail.com



CERTIFICACION DE IDENTIFICACION BOTANICA

JOSÉ RICARDO CAMPOS DE LA CRUZ. BIÓLOGO COLEGIADO. CBP 3796 – INSCRITO EN EL REGISTRO DE PROFESIONALES QUE REALIZAN CERTIFICACIONES DE IDENTIFICACION TAXONÓMICA DE ESPECÍMENES Y PRODUCTOS DE FLORA – RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º 0311-2013- MINAGRI-DGFFS-DGEFFS.

CERTIFICA:

Que, ROXANA PATY VARGAS GOMEZ y DIANA DELY TELLO CERNA, tesistas de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, con fines de investigación han solicitado la identificación y certificación botánica de una planta silvestre procedente de la localidad de Condorpuñuna, distrito de Camporredondo, provincia de Luya, departamento de Amazonas, donde es conocida con el nombre vulgar de “*carpundia*”, la muestra ha sido, identificada el nombre científico de *Piper carpunya* Ruiz & Pav. Según la base de datos de W³Tropicos del Missouri Botanical Garden que sigue el sistema moderno de clasificación de las angiospermas (APG), publicado en 1998 por el Grupo para la Filogenia de las Angiospermas, revisado por APG II (2003), APG III (2009) y APG IV (2016), el sistema APG evita el uso de la nomenclatura taxonómica clásica por arriba de orden. Mark W. Chase & James L. Reveal en APG III (2009) consideran a todas las plantas verdes en la Clase Equisetopsida. Teniendo en cuenta los datos de la base de W³Tropicos, la especie identificada tiene las siguientes categorías taxonómicas y clados:

Reino: Plantae

División: Angiospermae

Clase: Equisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Superorden: Magnolianaes

Orden: Piperales

Familia: Piperaceae

Género: *Piper*

Especie: *Piper carpunya* Ruiz & Pav.

Nombre vulgar: “*carpundia*”

Se expide la presente certificación botánica para fines de investigación científica.

Lima, 22 de diciembre del 2022


José R. Campos De La Cruz
BIOLOGO
C.B.P. 3796

Jr. Sánchez Silva 156 – Piso 2–Urb. Santa Luzmila –Lima 07 -Lima

Anexo 03: Operacionalización de variable

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento
<p>Variable Independiente:</p> <p>Crema elaborada con extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia)</p>	<p>Concentraciones de la crema a base del extracto etanólico de las hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia)</p>	<p>Crema al 1%</p> <hr/> <p>Crema al 3%</p> <hr/> <p>Crema al 5%</p>	<p>Ficha de observación</p>
<p>Variable Dependiente:</p> <p>Actividad antiinflamatoria</p>	<p>Medición de la disminución de los volúmenes del pabellón auricular de los ratones</p>	<p>% de inhibición del edema del pabellón auricular</p>	<p>Ficha de observación</p>

Anexo 04: Ficha de recolección de datos para la evaluación de la actividad antiinflamatoria

Grupo:
Sustancia inductora de la inflamación:
Zona de administración:
Hora de aplicación:
Control:

Tratamiento antiinflamatorio:

Crema con extracto 1%:

Crema con extracto 5%:

Crema con extracto 3% :

Crema de diclofenaco al 1% :

Hora de aplicación de tratamiento:

Fecha de inicio:

Fecha de Término:

Tiempo de evaluación a las 4 horas	
Peso de una porción de la oreja izquierda	Peso de una porción de la oreja derecha
mg	mg

Anexo 05: Validación del Instrumento-Experto 1



FORMATO: A

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TESIS: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos”

Investigadores: Bach. ROXANA PATY VARGAS GOMEZ y Bach. DIANA DELY TELLO CERNA

Indicación: Señor calificador se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la ficha de recolección de datos respecto a la tesis: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de *Piper Carpunya* Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos” que le mostramos, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1=Muy deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4= Bueno	5= Muy bueno
------------------	---------------	------------	----------	--------------

	1	2	3	4	5
Variable 1. Crema elaborada con extracto etanólico de hojas de <i>Piper Carpunya</i> Ruíz & Pav. (carpundia)					X
Variable 2. Actividad antiinflamatoria					X

RECOMENDACIONES: aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN

5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) **Muy buena**

Nombres y Apellidos : **Carlos Max Rojas Aire**

Título Profesional : **Químico Farmacéutico**

Grado Académico : **Magíster**

Mención : **Docencia Universitaria**



Firma del experto

Lugar y fecha: Huancayo 10/11/2023



FORMATO: B

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. Título de la : **Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos**
- I.2. Nombre del instrumento : Instrumento de recolección de datos motivo de evaluación

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																				X	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					X
4. Organización	Existe una organización lógica																					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																				X	
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN

90

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: válido, aplicar

11-20	No valido, reformular
25-60	No valido, reformular
65-80	Valido, mejorar
85-100	Valido, aplicar



.....
Firma del experto

Nombres y Apellidos : Carlos Max Rojas Aire

Título Profesional : Químico Farmacéutico

Grado Académico : Magíster

Mención : Docencia Universitaria

Anexo 06: Validación del Instrumento-Experto 2



FORMATO: A

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TESIS: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos”

Investigadores: Bach. ROXANA PATY VARGAS GOMEZ y Bach. DIANA DELY TELLO CERNA

Indicación: Señor calificador se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la ficha de recolección de datos respecto a la tesis: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos” que le mostramos, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1= Muy deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4= Bueno	5= Muy bueno
-------------------	---------------	------------	----------	--------------

	1	2	3	4	5
Variable 1. Crema elaborada con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)					X
Variable 2. Actividad antiinflamatoria					X

PROMEDIO DE VALORACIÓN

5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

f) Deficiente

g) Baja

h) Regular

i) Buena

j) **Muy buena**

Nombres y Apellidos : **Juan Roberto Pérez León Camborda**

Título Profesional : **Químico Farmacéutico**

Grado Académico : **Magíster**

Mención : **Productos Naturales**



Firma del experto

Lugar y fecha: Huancayo 12/11/2023

FORMATO: B

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

III. DATOS GENERALES

III.1. Título de la Investigación : **Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos**

III.2. Nombre del instrumento motivo de evaluación : Instrumento de recolección de datos

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																				X	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X	
4. Organización	Existe una organización lógica																				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																				X	
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN

90

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: válido, aplicar



Firma del experto

11-20	No valido, reformular
25-60	No valido, reformular
65-80	Valido, mejorar
85-100	Valido, aplicar

Nombres y Apellidos : **Juan Roberto Pérez León Camborda**

Título Profesional : **Químico Farmacéutico**

Grado Académico : **Magíster**

Mención : **Productos Naturales**

Anexo 07: Validación del Instrumento-Experto 3



FORMATO: A

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TESIS: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos”

Investigadores: Bach. ROXANA PATY VARGAS GOMEZ y Bach. DIANA DELY TELLO CERNA

Indicación: Señor calificador se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la ficha de recolección de datos respecto a la tesis: “Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia) en ratones albinos” que le mostramos, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1= Muy deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4= Bueno	5= Muy bueno
-------------------	---------------	------------	----------	--------------

	1	2	3	4	5
Variable 1. Crema elaborada con extracto etanólico de hojas de Piper Carpunya Ruíz & Pav. (carpundia)					X
Variable 2. Actividad antiinflamatoria					X

RECOMENDACIONES: aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN

5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

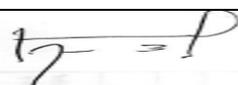
k) Deficiente l) Baja m) Regular n) Buena o) **Muy buena**

Nombres y Apellidos : **Julio Luis Díaz Uribe**

Título Profesional : **Químico Farmacéutico**

Grado Académico : **Magíster**

Mención : **Ciencia de los alimentos**



Firma del experto

Lugar y fecha: Huancayo 13/11/2023

FORMATO: B

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

V. DATOS GENERALES

V.1. Título de la : **Actividad antiinflamatoria de la crema elaborada con extracto etanólico de Piper Carpunya Ruiz & Pav. (carpundia) en ratones albinos**

V.2. Nombre del instrumento : Instrumento de recolección de datos
 motivo de evaluación

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																				X	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X	
4. Organización	Existe una organización lógica																				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																				X	
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN

90

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: válido, aplicar



Firma del experto

11-20	No valido, reformular
25-60	No valido, reformular
65-80	Valido, mejorar
85-100	Valido, aplicar

Nombres y Apellidos : **Julio Luis Díaz Uribe**
Título Profesional : **Químico Farmacéutico**
Grado Académico : **Magíster**
Mención : **Ciencia de los alimentos**

Anexo 08: Evidencias fotográficas de la parte experimental



