



**UMA**  
Universidad  
María Auxiliadora

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO CICATRIZANTE DE UNA  
(POMADA) EN BASE AL EXTRACTO  
HIDROALCOHÓLICO DEL *Rumex Frutescens Thouars*  
(cuturromanza) EN RATONES ALBINOS.**

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

**AUTORES:**

Bach. CHAVEZ VASQUEZ, PAMELA IBETH

<https://orcid.org/0009-0003-5959-2442>

Bach. MEDINA TORREJON, FIORELLA TEODORA

<https://orcid.org/0009-0002-0510-3909>

**ASESOR:**

MSc. CORDOVA SERRANO, GERSON

<https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

**LIMA-PERÚ**

**2024**

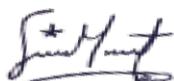
## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Medina Torrejón, Fiorella Teodora, con DNI 70567534 en mi condición de autor(a) de la tesis/trabajo de investigación/ trabajo académico) presentada para optar el presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico (grado o título profesional que corresponda) de título “ Evaluación del efecto cicatrizante de una (pomada) en base al extracto hidroalcohólico del Rumex Frutescens Thouars (cuturromanza) en ratones albinos.”, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Indicar que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud 9% y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

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

Lima, 03, de Noviembre\_2024.



Medina Torrejón, Fiorella Teodora  
70567534

Firma del autor:



Firma del Asesor:

1. Apellidos y Nombres
2. DNI
3. Grado o título profesional
4. Título del trabajo de Investigación
5. Porcentaje de similitud

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Chávez Vásquez, Pamela Ibeth , con DNI 71799714 en mi condición de autor(a) de la tesis/ trabajo de investigación/ trabajo académico) presentada para optar el presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico (grado o título profesional que corresponda) de título “ Evaluación del efecto cicatrizante de una (pomada) en base al extracto hidroalcohólico del Rumex Frutescens Thouars (cuturromanza) en ratones albinos.”, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Indicar que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud 9% y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

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

Lima, 03, de Noviembre\_2024.



Chávez Vásquez Pamela Ibeth



Firma del autor:

Firma del Asesor:

1. Apellidos y Nombres
2. DNI
3. Grado o título profesional
4. Título del trabajo de Investigación
5. Porcentaje de similitud

# 9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado

## Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## DEDICATORIA

En primer lugar, a dios porque siempre ha estado en cada paso que he dado; guiándome y cuidándome. A mis padres por sus consejos, su amor, su dedicación, su sacrificio, por estar conmigo y brindarme su apoyo incondicional para la finalización de esta tesis. A mi hermano, familiares, personas importantes que estuvieron conmigo en los momentos de estrés, en las adversidades que se presentó durante el trabajo y alegrías durante este camino, y amistades por el apoyo brindado, cariño, confianza y ser parte de este logro significativo de mi vida.

Pamela Ibeth Chávez Vásquez

La presente tesis está dedicada a Dios por haberme dado la dicha de gozar de mucha salud y permitirme lograr esta meta, a mis padres Leónidas Medina Garrido, Aquila Torrejón de Medina, hermanos y sobrinos ya que muchos de mis logros se los debo a ustedes gracias por el apoyo incondicional guiándome con el mejor ejemplo y amor, también a mi tía Zenaida Rivera, primos, amistades quienes contribuyeron con este objetivo, para finalizar a mis Abuelos que desde el cielo siempre me guían en cada paso que doy derramando muchas bendiciones.

Fiorella Teodora Medina Torrejón

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a la Universidad María Auxiliadora por brindarnos la oportunidad de incrementar nuestros conocimientos, conocer e investigar para progresar en nuestra vida académica profesional.

Las gracias infinitas a nuestros padres, familiares por su amor y apoyo inquebrantables han sido el pilar para este logro, amigas(os) quienes han estado brindándonos su total apoyo, consejos, orientación a lo largo de esta etapa.

Nuestro más profundo agradecimiento al Msc. Gerson Córdova Serrano que nos brindó su amplio conocimiento en la investigación, un docente dedicado ya que en todo momento nos orientó y resolvió nuestras dudas, he hizo posible que nuestra tesis se realizara con éxito.

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la evaluación del efecto cicatrizante de una (pomada) en base al extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en ratones albinos.

**Materiales y métodos:** está investigación es de tipo explicativo, enfoque cuantitativo y diseño experimental unifactorial. Se ejecutó recolectando la planta, criterios de inclusión, exclusión, desecación, molienda de las hojas de cuturromanza, maceración, evaporado en el rota vapor y baño maría quedando extracto seco para elaborar la pomada, ensayos de solubilidad y tamizaje fitoquímico. La actividad cicatrizante se determinó mediante escalas de medición, registros y observación directa. Los datos registrados fueron analizados con el software SPSS versión 22.

**Resultados:** las hojas presentan 89% de humedad y un rendimiento de extracción de 10%. Demostrando que es totalmente soluble en agua, etanol al 40%, 70%, 90%, hidróxido de potasio, ácido clorhídrico y acetona. Se halló en la marcha fitoquímica reacción positiva con presencia intensa de fenólicos, taninos, quinonas, esteroides y leve presencia de alcaloides, flavonoides y triterpenos. Presentó mayor efecto en pomada al 2.5% y 5% durante 7 días de tratamiento.

**Conclusión:** el extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) presenta efecto cicatrizante en pomadas de concentraciones 2.5% y 5%.

**Palabras claves:** cicatrización, pomada, herida, *Rumex Frutescens Thouars*.  
(Fuente DeCS)

## ABSTRACT

**Objective:** to determine the evaluation of the healing effect of an ointment based on the hydroalcoholic extract of Rumex Frutescens Thouars (cuturromanza) in albino mice.

**Materials and methods:** this is an explanatory research, quantitative approach and one-factorial experimental design. It was carried out by collecting the plant, inclusion and exclusion criteria, desiccation, grinding of cuturromanza leaves, maceration, evaporation in rotary steam and water bath, leaving dry extract to prepare the ointment, solubility tests and phytochemical screening. The healing activity was determined by measuring scales, records and direct observation. The recorded data were analyzed with SPSS software version 22.

**Results:** the leaves presented 89% moisture and an extraction yield of 10%. It is totally soluble in water, ethanol at 40%, 70%, 90%, potassium hydroxide, hydrochloric acid and acetone. It was found in the phytochemical march positive reaction with intense presence of phenolics, tannins, quinones, sterols and slight presence of alkaloids, flavonoids and triterpenes. It presented greater effect in 2.5% and 5% ointment during 7 days of treatment.

**Conclusion:** the hydroalcoholic extract of Rumex Frutescens Thouars (cuturromanza) presents healing effect in ointments of 2.5% and 5% concentrations.

**Key words:** healing, ointment, wound, Rumex Frutescens Thouars. (Source DeCS)

## ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	10
II.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	17
	2.1. Enfoque y Diseño de Investigación.....	17
	2.2. Población, Muestra y muestreo .....	17
	2.2.1. Población Botánica: .....	17
	2.2.2. Muestra Botánica: .....	17
	2.2.3. Población animal:.....	17
	2.2.4. Muestra animal:.....	18
	2.3. Variables de investigación: .....	18
	2.3.1 Variable independiente.....	18
	2.3.2 Variable dependiente .....	18
	2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
	2.5 Procedimiento de recolección de datos .....	19
	2.6. Obtención del extracto.....	20
	2.7. Elaboración de la pomada de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> . .....	20
	2.8. Análisis fitoquímico preliminar .....	22
	2.8.1. Prueba solubilidad.....	22
	2.8.2. Tamizaje fitoquímico .....	22
	2.9. Diseño experimental del efecto cicatrizante de la pomada en base al extracto hidroalcohólico del <i>Rumex Frutescens Thouars</i> en ratones albinos. ....	23
	2.10. Aspectos estadísticos .....	24
	2.11. Aspectos éticos .....	24
III.	RESULTADOS.....	25
	3.1 Recolección de especímenes.....	25
	3.2 Aspectos farmacognósticos preliminares de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza). ....	25
	3.3 Elaboración de pomada.....	30
	3.4 Evaluación del efecto cicatrizante de las hojas del <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza). ....	31
IV.	DISCUSIÓN .....	41
	4.1 Discusión de resultados.....	41
	4.2 Conclusiones .....	44
	4.3 Recomendaciones.....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Solventes para la prueba de solubilidad.....	22
Tabla 2. Reactivos químicos para tamizaje fitoquímico .....	23
Tabla 3. Coordenadas de recolección de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).....	25
Tabla 4. Ensayo organoléptico de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).....	25
Tabla 5. Resultados de ensayo botánico de las hojas de <i>Rumex Frutescens</i> <i>Thouars</i> (cuturromanza).....	26
Tabla 6. Porcentaje de humedad de las hojas de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).....	26
Tabla 7. Porcentaje de rendimiento de extracción de las hojas de <i>Rumex</i> <i>Frutescens Thouars</i> (cuturromanza) .....	27
Tabla 8. Pruebas de solubilidad de las hojas de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).....	28
Tabla 9. Marcha fitoquímica de las hojas del <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).....	29
Tabla 10. Concentración de pomada de las hojas del <i>Rumex Frutescens</i> <i>Thouars</i> (cuturromanza).....	30
Tabla 11. Distribución de los grupos por días. ....	31
Tabla 12. Periodo de evolución de cicatrización con el tratamiento de las hojas del <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza), en ratones albinos de la cepa Holtzman ( <i>Rattus norvergicus</i> ).....	32
Tabla 13. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 4.....	35
Tabla 14. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 5.....	35
Tabla 15. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 6.....	35
Tabla 16. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 7.....	36
Tabla 17. Análisis de HSD Tukey de subconjunto para alfa 0.05 del día 4. ...	37
Tabla 18. Análisis HSD Tukey de subconjunto para alfa 0.05 del día 5. ....	38
Tabla 19. Medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos día 6. ...	39
Tabla 20. Análisis homogéneo del efecto cicatrizante del <i>Rumex Frutescens</i> <i>Thouars</i> (cuturromanza).....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Gráfico de barras del % de cicatrización por días de tratamiento en cada grupo de experimentación. ....	33
Fig. 2 Gráfico de barras del % de cicatrización total del tratamiento en cada grupo de experimentación.....	34
Fig.3 Lugar de recolección del Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza” .	65
Fig. 4 Desinfección del Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	65
Fig.5 Secado de la muestra de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”	66
Fig.6 Proceso de molienda o triturado de la muestra de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	66
Fig. 7 Proceso de maceración de la especie vegetal de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	67
Fig. 8 Proceso de filtración del extracto hidroalcohólico de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	68
Fig. 9 Proceso de evaporación del extracto hidroalcohólico de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza” realizado mediante baño maría, rotavapor y en la estufa.....	68
Fig. 10 Pruebas de Solubilidad del extracto hidroalcohólico de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	69
Fig. 11 Tamizaje fitoquímico del extracto hidroalcohólico de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	69
Fig. 12 Pesado y medición de las cantidades de cada insumo.....	70
Fig. 13 Mezcla de la fase acuosa.....	71
Fig. 14 Mezcla de todas las fases.....	71
Fig. 15 Mezcla de pomada base con extracto seco.....	71
Fig. 16 Preparado final de la pomada de Rumex Frutescens Thouars “cuturromanza”.....	72

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Operacionalización de variables .....	52
Anexo B. Fichas de Instrumento de recolección de datos .....	53
Anexo C: Constancia taxonómica de Rumex Frutescens Thouars (cuturromanza) .....	59
Anexo D: Flujograma .....	60
Anexo E: Cuadros de resultados de análisis de varianzas .....	61
Anexo F. Trabajo de campo .....	65
Anexo G. Elaboración de la pomada.....	70
Anexo H. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 1. placebo (pomada base). .....	72
Anexo I. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 2. control negativo (sin pomada). .....	73
Anexo J. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 3. control positivo (cicatricure). .....	74
Anexo k. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 4. Pomada al 2.5%.....	75
Anexo L. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 5. Pomada al 5%.....	76
Anexo M. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 6. Pomada al 10%.....	77
Anexo N. Certificado de Ratones Albinos .....	78

## I. INTRODUCCIÓN

El problema de salud que más complicaciones tiene en la salud pública según la (Organización Mundial de Salud) son los daños tisulares por quemaduras, que provocan alrededor de 180 000 muertes al año. (1)

En el Perú y en el mundo han presentado diversas quemaduras que se originan tanto de lo más sencillo, como quemaduras de primer grado, a lo más complejo, incluso algunos llegaron a una destrucción de tejidos en el caso de quemaduras de cuarto grado provocando incremento de la morbilidad y mortalidad por complicaciones del estado sanitario del cual se halló el paciente. Según el Instituto Nacional del Niño de San Borja, en estos últimos seis años de su funcionamiento ha atendido, más de 2500 niños víctimas de quemaduras y secuelas, realizando 4500 cirugías y de esa manera lograron disminuir la mortalidad en un 10%.

Los más afectados fueron niños de 1 a 4 años de edad provenientes de distintos distritos como Ate, San Juan de Lurigancho, Villa Salvador, y estas quemaduras fueron provocadas por líquidos calientes o alimentos calientes un (68%), por fuego un (26%) por electricidad un (4%) y por los pirotécnicos un (2%). En el caso de provincias tenemos a las regiones de Junín, Ayacucho, Ancash y Piura. (2)

Las complicaciones de estas quemaduras con mayor frecuencia se producen en poblaciones de bajos recursos económicos, por ende, en sectores de nivel socioeconómico de clase media y pobreza extrema, la mayoría son en menores de edad que no son supervisados por los padres. Los recursos limitados y falta de accesibilidad a la tecnología avanzada forman parte de la dificultad para tratar a estos pacientes con quemaduras conllevando a que se prolongue el tiempo de curación de las lesiones lo cual provocó agravarse la situación en algunos pacientes llegando a un grado de necrosis y pérdida del tejido tisular y amputaciones.

Actualmente los tratamientos a estos pacientes con diferentes grados de quemaduras se realizan mediante, antibióticos, cremas regeneradoras, cremas cicatrizantes, cremas que contienen células madre, dando resultados mixtos,

en algunos pacientes de manera satisfactoria y en otros pacientes no, puesto que provoca reacciones adversas, como alergias, sensibilidad en la piel debido al principio activo, resistencia bacteriana a los medicamentos como por ejemplo: Clorhexidina al 1%, Ceftazidima 2gr vía I.V, Levofloxacino 500mg I.V, Silverdiazina, Neomicina, Polimixina, entre otros, es decir no responden al tratamiento y a la regeneración tisular con las cremas y medicamentos mencionados. (3)

Debido a esa situación naturalmente se ha recurrido a tratamientos basados en productos naturales que incluso cuentan con evidencia científica tales como, Díaz Díaz Gladis (2020) (4). Evidencio “Efecto cicatrizante del gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer (Copaiba) en ratones albinos”, Castillo Carpio Ruth (2023) (5) “Efecto cicatrizante del gel elaborado a base del extracto etanólico del tubérculo *Solanum tuberosum* L. “tocosha” en ratas Holtzman”, Castro Aguirre Luis (2019) (6) se evaluó el “Efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ficus carica* L. (Higo), en *Rattus var Albinus*”, las evidencias que consolidan las alternativas naturales como medicamentos herbarios son bastante efectivos y accesibles a los pacientes con escasos recursos por lo que es muy importante la investigación y la adquisición de evidencia científica sobre el efecto cicatrizante del que pueden tener las plantas medicinales.

Desde los tiempos remotos las plantas fueron empleadas como uno de los primeros recursos terapéuticos por el ser humano para tratar o aliviar las enfermedades o dolencias, llegando a ocurrir una inclinación en la utilización a consecuencia del crecimiento de la industria Farmacéutica. A pesar de ello a finales de la década del 70 se percibe una reaparición internacional por los recursos naturales y terapéuticos de las plantas. Según la Organización Mundial de la Salud, las plantas medicinales contienen hierbas, material herbario, preparaciones y productos herbarios que abarcan principios activos de las partes de las plantas. (7)

Las plantas medicinales al igual que los productos derivados de ellas que fueron y son aplicados para la salud humana y animal cada vez tomando más importancia debido a que presenta un alto número de afecciones tratadas o

curadas, incluso aproximadamente más de la mitad de las drogas de uso clínico el 25% son metabolitos adquiridos de las plantas.

En el mundo se han registrado 17 países megadiversos, ocho se ubican en América Latina: Colombia, Bolivia, Brasil, México, Perú, Costa Rica, Ecuador y Venezuela. Las especies vegetales que existen, menos del 10% fueron evaluadas con fines terapéuticos, 15000 plantas medicinales hoy en día se encuentran en peligro de extinción.

Los diversos estudios que se realizaron en el Perú se evidenciaron que las plantas medicinales de mayor uso por la población es el 70% el cual estas especies se emplean para tratar distintas enfermedades como los del sistema digestivo (124 especies), genitourinario (51) y respiratorio (51). (8)

La flora a nivel mundial consiste en 250 000 especies, 10% se ubican en Perú. De la flora peruana el 60% fue estudiada, el 30% de origen endémico y 1408 de uso medicinal. Ya que las plantas son un intermediario potencial de los principios activos para desarrollar nuevos fármacos demostrándose efectos positivos frente a una alta gama de enfermedades, con gran importancia biológica como antimicrobiana. Por ejemplos: grama (*Anthoxanthum odoratum*), ortigón (*Ureca caracasana*), cola de caballo (*Equisetum bogotenses*), parietaria (*Parietaria officinalis*), vira vira (*Achyrocline bogotensis*), caracola (*Kohleria hirsuta*), diente de león (*Taraxacum officinale*), siempre viva (*Sedum praealtum*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), perejil (*Petroselinum sativum*), jengibre (*Zingiber officinale*), y uña de gato (*Uncaria tomentosa*). (9)

EL *Rumex Frutescens Thouars* es una planta que crecen en los márgenes de ríos, arroyos, riachuelos, en diferentes países del mundo, como Madrid, Colombia, México, Ecuador, Brasil, Chile, Uruguay, entre otros. Por ser una planta con grandes beneficios se encuentra a una altura de 3.700 msnm. (10)

Es herbácea puede medir hasta 2 metros de altura, sus hojas son oblongas o lanceoladas que mide hasta 40cm con unos márgenes ondulados, tiene unos tallos con estipulas, las flores son verdosas con inflorescencias, verticilios multifloros. (11)

En el Perú el *Rumex Frutescens Thouars* está ubicada entre 1750 msnm a 3500 msnm, el lugar de recolección de nuestra planta del *Rumex Frutescens Thouars* se encuentra 3139 msnm en el distrito de Acobamba (anexo Picoy), provincia de Tarma en el departamento de Junín, la población de la localidad lo usan de forma empírica en forma de emplastos, extractos, para heridas de difícil cicatrización.

Según las revisiones de artículos y bibliografías de la planta existen evidencias demostradas cuyo uso del extracto etanólico de *Rumex Frutescens Thouars* brinda un efecto antibacteriano de forma in vitro frente a *Escherichia coli*, y *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* por ende contribuye a una cicatrización de daños tisulares. (12)

Frente a lo previamente planteado se estableció la necesidad de investigar y probar diversos recursos botánicos en su potencial cicatrizante tales como él *Rumex Frutescens Thouars* y que tengan la capacidad de poder ser estables en formulaciones como pomadas de modo que estas se puedan integrar con el principio activo de manera eficiente ayudando y contribuyendo a la salud de la población.

Las pomadas son preparaciones de consistencia semisólida que están destinadas a ser aplicadas en la piel o las mucosas llegando a ejercer un efecto local y facilitando la absorción de los principios activos, con una acción suavizante y protectora. Están conformadas por excipientes grasos hidrófilos que poseen capacidades emolientes, caracterizándose por tener un elevado contenido graso y escaso contenido acuoso. El excipiente influye en el efecto del preparado y en cuanto a liberarse el principio activo. Pueden tener aditivos como agentes antimicrobianos, antioxidantes, estabilizantes, emulgentes o espesantes. (13)

Las ventajas que presentan las pomadas son: es uniforme y no se percibe ningún componente sólido, es de fácil aplicación, el envase es adecuado para sus excipientes; y las desventajas que presentan es: una vez ya utilizado la pomada tiene cierto tiempo de duración, algunos excipientes no son compatibles con el principio activo. (14)

Según, González M. y Col. (2020) Evaluaron el efecto cicatrizante de una crema y pomada a base de aguamiel sobre la espalda de las ratas Wistar. Teniendo como objetivo la evaluación del efecto cicatrizante del aguamiel (*Agave spp.*) lo cual se elaboró una crema y pomada en concentraciones al 5% y 10%, llegando a obtener como resultado la cicatrización con crema y pomada a dichas concentraciones es un óptimo cicatrizante en comparación con la sulfadiazina de plata. (15)

Por otro lado, Bondía A. y Col. (2020), Evaluaron el efecto cicatrizante de la crema a base de extracto etanólico del mucílago de *Aloe vera* (sábila), del mesocarpio de *Selenicereus megalanthus* (Pitahaya amarilla) y colágeno de las escamas *Mugil cephalus* (lisa) en los ratones albinos con el objetivo de determinar el efecto cicatrizante de la crema a base de los extractos etanólicos de mencionadas plantas, al realizar el ensayo farmacológico aplicando la crema vía tópica durante 6 días continuos ha dado como resultado favorable la crema a base de las dos plantas de un 85.95% en la cicatrización en ratones albinos. (16)

Mejía O. (2021) Elaboro una crema cicatrizante a base del extracto etanólico seco de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (Tara) con el objetivo de evaluar el efecto cicatrizante en ratones albinos de cepa Balb c. al realizar el procedimiento respectivo con la crema cicatrizante cada 12 horas por 7 días seguidos se llegó a determinar el grado de cicatrización lo cual concluye que la crema al 2% si da un resultado positivo de cicatrización durante el día 6 y 8 de la aplicación de dicha crema. (17)

Toaquizza C. y Col. (2019) Determinaron la actividad cicatrizante de la hierba Mosquera (*Cronton elegans Kunth*) en ratones (*Mus musculus*). Con el objetivo de demostrar la actividad cicatrizante de dicha planta con el extracto etanólico, esta investigación dio como resultado optimo al emplear el extracto etanólico al 80% ya que el resultado fue favorable logrando reconstruir totalmente los tejidos en un menor tiempo. (18)

Heredia L y col. (2020) actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ruellia Graecizans Backer* (Paque-Paque) en ratones albinos *mus musculus* cepa balb/c53. en heridas provocadas en ratones *mus musculus*, al realizar el método de investigación al aplicar el gel vía tópica dio como resultado favorable en el gel de 10% comparado con el (extracto líquido de cebolla 10 g, heparina sódica 0.04 g (5000 U.I), alantoína 1 g, excipientes c.s.p 100 g.) gel, se concluye que dicho gel con (P.A) de la planta *Ruellia Graecizans Backer* posee un efecto cicatrizante prometedor. (19)

Mendoza E. y Col. (2019) Evaluaron el efecto cicatrizante del gel elaborado a partir de la combinación del aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida Willd* (ojé) en heridas inducidas en ratones albinos, el objetivo de esta investigación fue determinar si el gel elaborado a partir de la combinación del aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida Willd* (ojé) logro tener efecto cicatrizante en heridas inducidas en ratones albinos, se concluye que ambas plantas poseen el efecto cicatrizante dando resultados satisfactorios. (20)

Este estudio está elaborado para aportar grandes beneficios terapéuticos, comparando con otros productos de origen no natural en el mercado, tenemos como ejemplo: productos como la pomada Mebo, Cicatricure, Contractubex, Cicaplast, Bephanten, etc., son productos que brindan efecto terapéutico de forma, desinflamante, cicatrizante y regenerador de lesiones tisulares, sin embargo no todos los productos mencionados tienen el efecto cicatrizante, como el *Rumex Frutescens Thouars* y no logran el efecto deseado.

Por lo cual queremos brindar nuevos conocimientos a la población de Tarma – Acobamba (Anexo Picoy) y a otras comunidades, poblaciones de su gran beneficio cicatrizante del *Rumex Frutescens Thouars*, teniendo en cuenta que muchos lugares en nuestro país no tienen acceso a un centro de salud y tampoco tienen un fácil acceso a los medicamentos, por ello es una gran alternativa esta planta viendo las evidencias ya investigadas y de esa manera aportar al conocimiento científico, logrando nuestro objetivo que es determinar la evaluación del efecto cicatrizante de una (pomada) en base al extracto

hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en ratones albinos.

La hipótesis planteada es que al menos una de las concentraciones de la pomada con los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), tiene un alto efecto cicatrizante en los ratones albinos.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Enfoque y Diseño de Investigación

El estudio es de enfoque cuantitativo porque las unidades de medición de las variables de investigación serán cuantificadas; es de tipo explicativo; porque las variables tienen la particularidad que busca una causa y una razón; también de diseño experimental porque las variables son manipuladas por el investigador y es transversal porque la recolección de datos será en un punto del tiempo.

### 2.2. Población, Muestra y muestreo

**2.2.1. Población Botánica:** Se ha trabajado este estudio con las hojas de *Rumex Frutescens Thouars*, del distrito de Acobamba (Anexo Picoy) provincia de Tarma, con la finalidad de determinar el efecto cicatrizante en ratones albinos.

**2.2.2. Muestra Botánica:** El muestreo ha sido de tipo no probabilístico recolectados en el Distrito Acobamba (Anexo Picoy) - Provincia de Tarma situado en el departamento de Junín. Se ha recolectado una población de 5 Kg, luego del proceso de selección quedando como muestra de 4 Kg.

#### Criterio de inclusión

- Hojas sanas
- Hojas enteras
- Hojas verdes

#### Criterio de exclusión

- Hojas rotas
- Hojas secas
- Hojas con hongos
- Hojas con rancias

**2.2.3. Población animal:** Se ha utilizado ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvegicus*), provenientes del Bioterio Instituto Nacional de Salud - Distrito de Chorrillos.

**2.2.4. Muestra animal:** La población de ratones albinos utilizados fueron de 30 ratones machos divididos en 6 grupos, en un promedio de 2 a 3 meses de nacidos; con un peso de 20 a 25g, comprados en el Bioterio del Instituto Nacional de Salud, en unas jaulas.

#### **Criterio de inclusión**

- Ratones albinos de la cepa Holtzman con un peso de 20 a 25g
- Ratones albinos de la cepa Holtzman con una edad de 2 a 2½ meses.

#### **Criterio de exclusión**

- Ratones preñados
- Ratones con bajo peso (<30 g)
- Ratones enfermos
- Ratones con malformaciones

### **2.3. Variables de investigación:**

#### **2.3.1 Variable independiente**

Extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

- **Definición conceptual**

Es la cantidad final suministrada del concentrado de drogas activas crudas adquiridas a través del proceso de extracción. (21)

- **Definición operacional**

La concentración de la maceración de la planta. Se realizará mediante una solución hidroalcohólica para obtener los componentes fitoquímicos, los cuales serán llevados a evaporar para poder obtener el extracto seco del concentrado.

#### **2.3.2 Variable dependiente**

Efecto cicatrizante

### **a) Definición conceptual**

El efecto cicatrizante es un proceso biológico encaminado a la reparación correcta de heridas mediante reacciones o interacciones celulares y de esa manera facilitar la restauración del tejido con la cicatrización. (22)

### **b) Definición operacional**

Es la evolución del desarrollo de la medida de distancia de la herida durante el proceso de cicatrización natural o afectada por una sustancia de naturaleza exógena la cual es valorada en comparación con una herida que no ha recibido ningún efecto adyacente.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se ha empleado escalas de medición mediante el método Tensiométrico, registros, observación directa, experimental y otras cualidades que se observaron durante la evaluación del efecto cicatrizante, los datos que se obtuvieron se registraron en nuestra ficha de recolección de datos. (23)

## **2.5 Procedimiento de recolección de datos**

Se recolecto 5 kilos de la especie *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en el mes de abril 2023, en el Distrito Acobamba (Anexo Picoy) - Provincia de Tarma situado en el departamento de Junín a 3139 m.s.n.m, las hojas que fueron recolectadas se empaquetaron con papel Kraft posteriormente en cajas de cartón con su respectivo rotulado.

### **a) Selección**

La muestra vegetal recolectada fue seleccionada mediante los criterios de inclusión y exclusión llegando a obtener hojas en buen estado.

### **b) Lavado**

Una vez realizada la selección de las hojas, se procedió a lavar la muestra con agua potable y con agua destilada.

### **c) Desecación**

Las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) fueron secadas a una temperatura ambiente y en una estufa 35°C cuidando de que no ingresen los rayos solares directamente a la muestra vegetal porque de ser así se perdería sus metabolitos principales.

#### **d) Molienda**

Después de haber secado la muestra vegetal se procedió a moler con la ayuda de un molino.

#### **2.6. Obtención del extracto**

El extracto hidroalcohólico del *Rumex Frutescens Thouars* fue obtenida mediante el macerado de dicha muestra vegetal más etanol durante 15 días. Se utilizó 443g de materia prima (hojas), 6000ml de etanol. Luego de haber pasado los 15 días se procedió a realizar la filtración para luego ejecutar el evaporado del extracto hidroalcohólico en el rota vapor y a baño maría a una temperatura de 45°C.

#### **2.7. Elaboración de la pomada de *Rumex Frutescens Thouars*.**

El preparado de la pomada base, se ha elaborado sin los P.A activos, sin interferir con la actividad del extracto hidroalcohólico del *Rumex Frutescens Thouars*.

##### **Pomada base:**

- Agua  $\Rightarrow$  7.5ml
- Metilparabeno  $\Rightarrow$  0.1g
- Lanolina  $\Rightarrow$  20g
- Vaselina  $\Rightarrow$  20g
- Vaselina liquida  $\Rightarrow$  2.5g
- Propil parabeno (Nipasol)  $\Rightarrow$  0.1g
- Butil hidroxil (BHT)  $\Rightarrow$  0.025g
- Vitamina E  $\Rightarrow$  1g

<b>INSUMOS</b>	<b>CONCENTRACION DE EXTRACTO 10%</b>	<b>CONCENTRACION DE EXTRACTO 5%</b>	<b>CONCENTRACION DE EXTRACTO 2.5%</b>
Pomada base	45	47.5	48.75
Extracto	5	2.5	1.25
c. s. p	50g	50g	50g

### **Preparación de la pomada con extracto seco**

1. En primer lugar, se realizó el lavado minucioso de las manos, uso de mandil y mascarilla.
2. Luego se desinfecto todo el material de laboratorio a usar.
3. Se procedió a pesar y medir las cantidades de cada insumo.
4. Después en la fase acuosa: En un Beacker 250ml se integró 22.5 ml de agua y 0.3 g de metilparabeno una vez juntos estos dos insumos llevamos a baño maría hasta lograr que se diluya a una temperatura de 60°.
5. Fase oleosa:
  - a) En un Beacker (A) de 250ml se agregó 60g de lanolina y 60g de vaselina sólida y se fundió a baño maría 60°.
  - b) Después en un Beacker (B) de 250ml se incorporó 7.5g de vaselina liquida, 0.3g de propilparabeno y 0.075g de butil hidroxí (BHT) y se fundió a baño maría a 60°.
  - c) Luego se procedió a incorporar el Beacker A al Beacker B manteniendo en baño maría
6. Una vez obtenido las dos fases se ha unido la fase acuosa sobre la fase oleosa, manteniendo en baño maría, se incorporó poco a poco mezclando homogéneamente hasta la formación de la emulsión.
7. Una vez obtenida la pomada base se procedió a pesar de acuerdo a cada porcentaje para un frasco de 50g, lo cual para la pomada de 10% se pesó 45g

de pomada base y se agregó 5g de extracto seco para la pomada de 5% se pesó 47.5g de pomada base y se agregó 2.5g de extracto seco y para la pomada de 2.5% se pesó de pomada base 48.75 y se agregó 1.25g de extracto seco de *Rumex Frutescens Thouars*.

8. Obtenida la pomada procedimos a pesar y envasar en los frascos (previamente lavados, esterilizados).

9. Finalmente se rotulo.

## 2.8. Análisis fitoquímico preliminar

### 2.8.1. Prueba solubilidad

Se realizo la prueba de solubilidad utilizando 10 tubos de ensayo en el cual se añadió una cantidad suficiente del extracto seco de *Rumex Frutescens Thouars* a cada uno de los tubos, luego se agregó 2ml de los solventes y se esperó de 1 a 2 minutos para observar la reacción del perfil de solubilidad que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Solventes para la prueba de solubilidad

SOLVENTES	CANTIDAD
Agua	2ml
Etanol (40°)	2ml
Etanol (70°)	2ml
Etanol (90°)	2ml
HCl	2ml
KOH	2ml
Acetona	2ml
Anhidrido acético	2ml
Cloroformo	2ml
Tolueno	2ml

**Fuente:** *Elaboración propia*

### 2.8.2. Tamizaje fitoquímico

El análisis fitoquímico preliminar nos ayuda a visualizar la presencia o ausencia de grupos de metabolitos principales del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* para ello se utilizó 8 tubos de ensayo donde colocamos una cantidad suficiente de la muestra y a la vez

se adiciono en los tubos de ensayo 2mL de los reactivos químicos, se procedió a agitar y se observó los resultados.

Tabla 2. Reactivos químicos para tamizaje fitoquímico

METABOLITO SECUNDARIO	REACTIVOS
ALCALOIDES	Draguendorff
COMPUESTOS FENOLICOS	FeCl <sub>3</sub>
FLAVONOIDES	Shidona
TANINOS	Gelatina-sal
ESTEROIDES Y/O TRITERPENOS	Lieberman Burchard
QUINONAS	Borntrager
SAPONINAS	Generación de espuma
SARCOPSQUI	Esteroles

*Fuente: Elaboración propia*

### **2.9. Diseño experimental del efecto cicatrizante de la pomada en base al extracto hidroalcohólico del *Rumex Frutescens Thouars* en ratones albinos.**

El procedimiento a seguir para una recolección de datos de los ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvegicus*), fue obtenido del bioterio del Instituto Nacional de Salud (INS). Para luego ser sometidos al método experimental y posterior a ello ser adaptados unos días. Una vez transcurrido los días han sido distribuidos en 6 grupos iguales, luego se procedió a depilar el dorso de cada ratón con la ayuda de una crema depilatoria para eliminar la velloosidad de la parte dorsal de los animales. Una vez realizado la depilación, y al no haber irritación se procedió a dopar a los animales con cloroformo por unos segundos para a la vez inducir la herida en el animal con la ayuda de un bisturí, una longitud de 10mm, luego se cubrió la herida con un apósito en el área de la incisión.

Luego de ello se aplicó el tratamiento con la pomada elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars*. en una concentración de (10%, 5%, 2.5%), contamos con un grupo de control negativo que no se aplicó el tratamiento, otro grupo con pomada base y se aplicó a otro grupo el gel de Cicatricure, los productos mencionados se aplicaron cada 8

horas durante 7 días. Y diariamente se fue midiendo la longitud de la herida con un Vernier.

### **2.10. Aspectos estadísticos**

Los datos de las fichas de recolección fueron analizados y evaluados mediante la aplicación del método estadístico inferencial software SPSS versión 22, ya que este software es una herramienta que ayuda a consultar datos, formular una hipótesis de forma rápida para así apreciar las propiedades o cualidades a partir de un análisis, estableciendo relaciones con las variables a través de la identificación y realización de predicciones.

### **2.11. Aspectos éticos**

La presente investigación se desarrolló aplicando los diversos estándares indicados en la Guía de manejo y cuidado de los animales de laboratorio, elaborado por el Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud y el manual de manejo de laboratorio clínico básico en los animales lo cual dicha Guía menciona las actitudes que se debe tener respecto a los animales como es el respeto, afecto, gratitud y las 3 R, que significa reducir, reemplazar y refinar con el fin de salvaguardar con adecuado cuidado a los animales. (24)

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Recolección de especímenes

Tabla 3. Coordenadas de recolección de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Localidad	Cantidad	Coordenadas	Altitud	Vegetación
Picoy	5 kg	11°19'10"S 75°41'59"W	3139 (m.s.n.m)	Praderas herbáceo

**Fuente:** *Elaboración propia*

En la tabla 3 recorrimos el pueblo campesino de Picoy, donde se realizó la recolección de nuestra población vegetal de 5kg, lo cual también se obtuvo una altitud de 3139(m.s.n.m) y presento unas coordenadas geográficas de Latitud 11°19'10"S y Longitud 75°41'59"W.

#### 3.2 Aspectos farmacognósticos preliminares de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Tabla 4. Ensayo organoléptico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Especie Vegetal	Color	Olor	Sabor
<i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza)	Verde oscuro	Característico	Amargo

**Fuente:** *Elaboración propia*

En la tabla 4, se pudo observar los rasgos organolépticos de nuestra población vegetal siendo de un color verde oscuro, un olor característico y de sabor amargo.

Tabla 5. Resultados de ensayo botánico de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Muestra	Características macroscópicas
Hojas de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza).	Hojas obovado - elípticas

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla 5, se percibió que las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) presenta unas hojas obovado – elípticas, propias de su especie.

Tabla 6. Porcentaje de humedad de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Muestra	Muestra Fresca (Peso inicial)	Peso final	Peso perdido	% Humedad
Hojas de <i>Rumex Frutescens Thouars</i>	20g	2.21g	17.79g	89%

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla 6, Se observa los porcentajes de humedad de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) alcanzando un (89%) de humedad.

Tabla 7. Porcentaje de rendimiento de extracción de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza)

Muestra	Peso total de la muestra vegetal fresca	Peso total del vegetal seco (gr)	Extracto seco total (gr)	% de rendimiento de extracción
Hojas de <i>Rumex Frutescens Thouars</i>	4kg	443g	44.27g	10%

**Fuente: Elaboración propia.**

En la tabla 7, el rendimiento de extracción hidroalcohólica del método de maceración de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) se obtuvo un 10% de rendimiento.

Tabla 8. Pruebas de solubilidad de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Nº TUBO	SOLVENTES	Resultado de Solubilidad
Nº 1	Agua	+++
Nº 2	Etanol 40%	+++
Nº 3	Etanol 70%	+++
Nº 4	Etanol 90%	+++
Nº 5	Ácido Clorhídrico	+++
Nº 6	Hidróxido de Potasio	+++
Nº 7	Cloroformo	++
Nº 8	Acetona	+++
Nº 9	Anhídrido Acético	-
Nº 10	Tolueno	-

**Fuente:** *Elaboración propia.*

**Leyenda:** (-) Insoluble, (+) Ligeramente soluble, (++) Parcialmente Soluble, (+++) Totalmente soluble.

En la tabla 8, se puede observar que el extracto hidroalcohólico de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), es totalmente soluble en agua, etanol al 40%, 70% ,90%, hidróxido de potasio, ácido clorhídrico, acetona y también es ligeramente soluble en cloroformo e insoluble en anhídrido acético, tolueno.

Tabla 9. Marcha fitoquímica de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Tipo de extracto	Tipo de ensayo	Metabolitos secundarios	Resultados
Extracto hidroalcohólico	Draguendorff	ALCALOIDES	++
	Cloruro férrico (FeCl <sub>3</sub> )	COMPUESTOS FENOLICOS	+++
	Shidona	FLAVONOIDES	++
	Gelatina-sal	TANINOS	+++
	Lieberman Burchard	TRITERPENOS	++
	Borntrager Modificado	ANTRAQUINONAS	+++
	Generación de espuma	SAPONINAS	+
	Salkowsky	Esteroles	+++

**Fuente:** *Elaboración propia.*

**Leyenda:** (-) Ausencia del metabolito, (+) Leve presencia de metabolito, (++) Moderada presencia de metabolito (+++) Intensa presencia de metabolito.

En la tabla 9, se evidencio el resultado cuantitativo del extracto hidroalcohólico del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), observando la reacción positiva para la presencia intensa de compuestos fenólicos, taninos, antraquinonas y esteroles. Asimismo, se observó la presencia moderada de alcaloides, flavonoides, triterpenos y por otro lado se observó también una presencia leve de saponinas.

### 3.3 Elaboración de pomada

Tabla 10. Concentración de pomada de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

Aplicación (Tx)	Extracto de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (gr)	Extracto de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (%)	Pomada base (%)	Pomada al (%)
G1 placebo (pomada base)	0.00 gr	0.00%	100.00%	100.00%
G2 negativo	0.00 gr	0.00%	0.00%	0.00%
G3 ctrl positivo (cicatricure)	0.00 gr	0.00%	0.00%	0.00%
Pomada 1. al 2.5%	1.25 gr	2.50%	97.50%	100.00%
Pomada 2. al 5%	2.50 gr	5.00%	95.00%	100.00%
Pomada 3. Al 10%	5.00 gr	10.00%	90.00%	100.00%

**Fuente: Elaboración propia**

En la tabla 10, Se observa la composición de la pomada de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en la parte experimental. Lo cual se muestra en la tabla 6 grupos experimentales con diferentes concentraciones que nos permitan hallar un resultado ideal del efecto cicatrizante. Por lo tanto, se muestra los resultados en diferentes % del principio activo.

### 3.4 Evaluación del efecto cicatrizante de las hojas del *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza).

Tabla 11. Distribución de los grupos por días.

Grupos	Individuo	Peso de ratón (g)	Días que duro el tratamiento
G1 Control Placebo	I	136.89	7
	II	146.21	
	III	133.37	
	IV	142.29	
	V	141.44	
G2 Control Negativo	I	144.42	7
	II	145.21	
	III	139.31	
	IV	145.16	
	V	131.84	
G3 Control Positivo (cicatricure)	I	138.77	7
	II	131.41	
	III	140.23	
	IV	135.61	
	V	131.63	
G4 Pomada al 2.5%	I	126.32	7
	II	127.02	
	III	127.06	
	IV	123.16	
	V	124.33	
G5 Pomada al 5%	I	125.32	7
	II	124.39	
	III	120.41	
	IV	121.22	
	V	123.81	
G6 Pomada al 10%	I	121.46	7
	II	121.95	
	III	122.12	
	IV	123.47	
	V	124.67	

**Fuente:** *Elaboración propia*

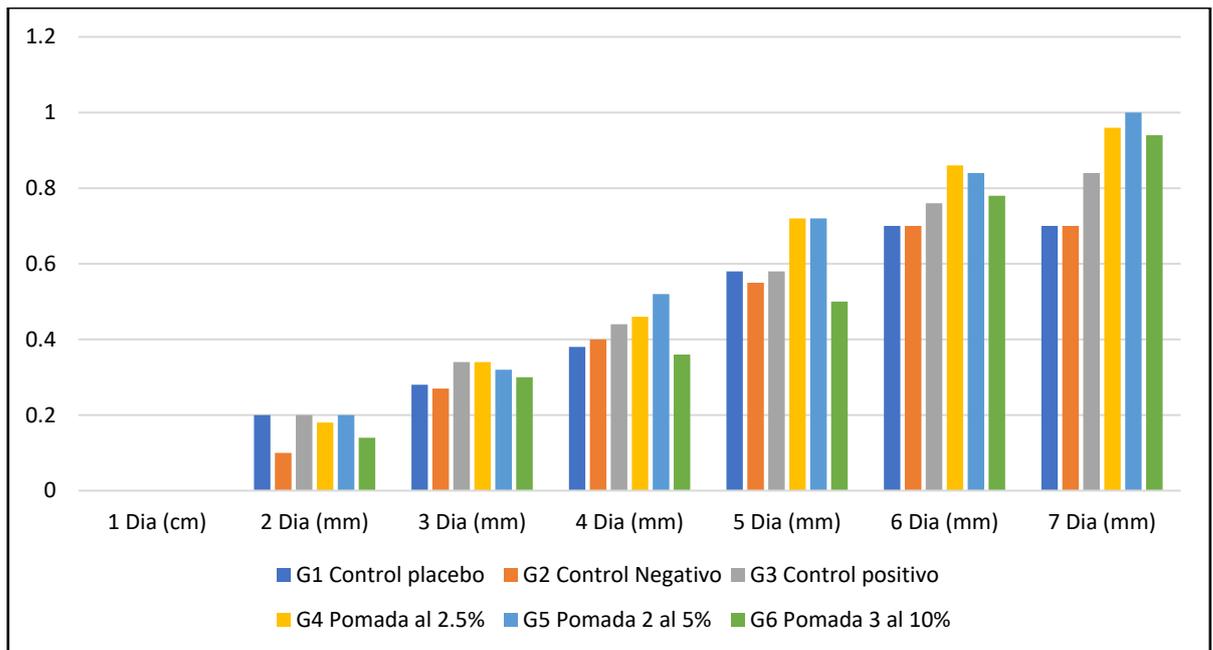
En la tabla 11, se puede observar la distribución de los 6 grupos de investigación, también se observa la cantidad de ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvegicus*) divididos 5 ratones por cada grupo, durante 7 días de tratamiento.

Tabla 12. Periodo de evolución de cicatrización con el tratamiento de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), en ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvegicus*).

Mediciones de evolución de cicatrización											
Grupos	Individuo	1 Dia (cm)	2 Dia (mm)	3 Dia (mm)	4 Dia (mm)	5 Dia (mm)	6 Dia (mm)	7 Dia (mm)	Promedio sin cicatrización (mm)	Promedio con cicatrización (mm)	% de acción cicatrizante
G1 Control placebo	5 ratones	1.00	0.80	0.72	0.62	0.42	0.30	0.30	0.59	0.41	90%
G2 Control Negativo	5 ratones	1.00	0.90	0.73	0.60	0.45	0.30	0.30	0.61	0.39	86%
G3 Control positivo (cicatricure)	5 ratones	1.00	0.80	0.66	0.56	0.42	0.24	0.16	0.55	0.45	100%
G4 Pomada al 2.5%	5 ratones	1.00	0.82	0.66	0.54	0.28	0.14	0.04	0.50	0.50	111%
G5 Pomada 2 al 5%	5 ratones	1.00	0.80	0.68	0.48	0.28	0.16	0.00	0.49	0.51	114%
G6 Pomada 3 al 10%	5 ratones	1.00	0.86	0.70	0.64	0.50	0.22	0.06	0.57	0.43	96%

**Fuente: Elaboración propia**

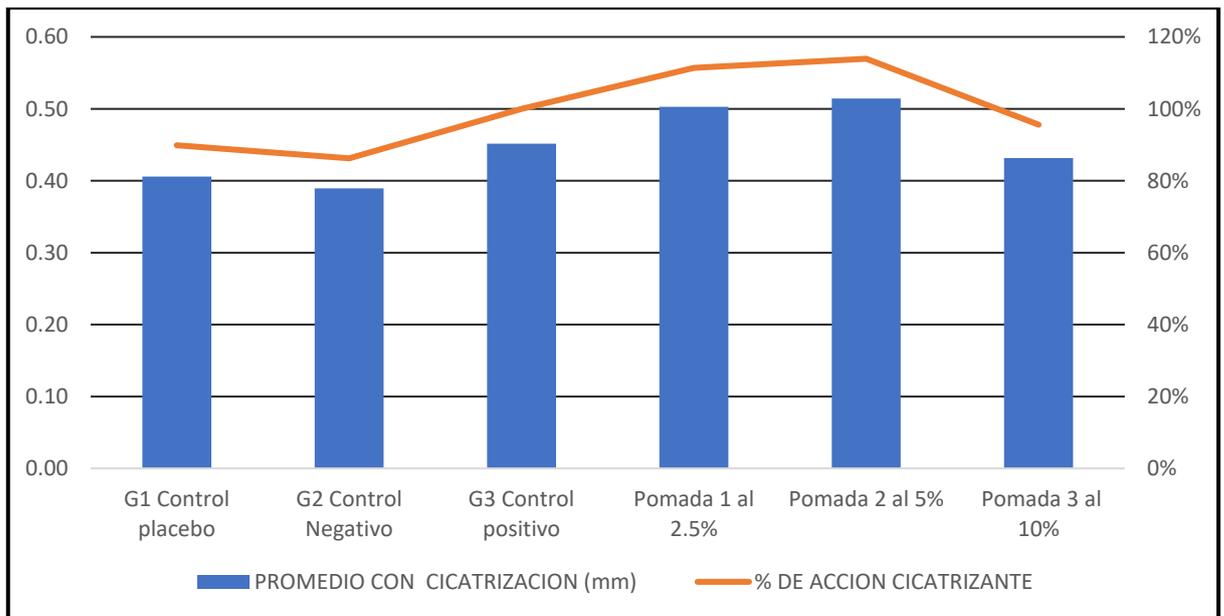
Tabla 12, se puede observar las medidas de evolución del efecto cicatrizante día a día hasta completar los 7 días de tratamiento, también se observa que dicho efecto a un 100 % es control positivo (cicatricure) y más de un 100% se encuentra la pomada 2.5 % y la pomada 5%.



**Fuente: Elaboración propia.**

Fig. 1 Gráfico de barras del % de cicatrización por días de tratamiento en cada grupo de experimentación.

En la figura 1, se observa la evolución de cicatrización por día desde el día 1 hasta el día 7 de tratamiento en los 6 grupos experimentales, lo cual el efecto significativo de cicatrización se pudo percibir a partir del día 4 hasta el día 7 de tratamiento.



**Fuente: Elaboración propia.**

Fig. 2 Gráfico de barras del % de cicatrización total del tratamiento en cada grupo de experimentación.

En la figura 2, se observa la evolución total de los 7 días de tratamiento de la cicatrización realizado en los 6 grupos experimentales, dando los efectos más significativos de cicatrización el grupo control positivo, pomada al 2.5 % y pomada de 5% de tratamiento.

### 3.5 Análisis estadístico inferencial de las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza).

El análisis de varianzas se realizó evaluando la homogeneidad de varianzas y la evolución de la normalidad de los datos desde el día 1 hasta el día 7 de tratamiento cuyos resultados se pueden ver en los anexos.

Se observó que hasta el día 3 de tratamiento no había un efecto cicatrizante claramente definido y demostrado en el análisis de varianza por lo que los efectos significativos recién se pudieron observar a partir del día 4 cuyos resultados se muestran en las tablas siguientes.

Tabla 13. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 4

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIA_4	Entre grupos	859,310	5	171,862	5,490	,002
	Dentro de grupos	720,000	23	31,304		
	Total	1579,310	28			

**Fuente: Programa estadístico spss v. 25.**

Según el (p-valor  $0.002 < 0.05$ ) Se observa que al menos una media del % de cicatrización de un grupo experimental es diferente del resto de los grupos experimentales.

Tabla 14. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 5

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIA_5	Entre grupos	2048,966	5	409,793	11,494	,000
	Dentro de grupos	820,000	23	35,652		
	Total	2868,966	28			

**Fuente: Programa estadístico spss v. 25.**

Según el (p-valor  $0.000 < 0.05$ ) Se observa que al menos una media del % de cicatrización de un grupo experimental es diferente del resto de los grupos experimentales.

Tabla 15. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 6

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIA_6	Entre grupos	967,407	5	193,481	6,349	,001
	Dentro de grupos	640,000	21	30,476		
	Total	1607,407	26			

**Fuente: Programa estadístico spss v. 25.**

Según el (p-valor  $0.001 < 0.05$ ) Se observa que al menos una media del % de cicatrización de un grupo experimental es diferente del resto de los grupos experimentales.

Tabla 16. Análisis de varianza (ANOVA) del efecto cicatrizante entre los diferentes grupos experimentales tratados el día 7

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIA_ 7	Entre grupos	3558,519	5	711,704	41,516	,000
	Dentro de grupos	360,000	21	17,143		
	Total	3918,519	26			

**Fuente: Programa estadístico spss v. 25.**

Según el (p-valor  $0.000 < 0.05$ ) Se observa que al menos una media del % de cicatrización de un grupo experimental es diferente del resto de los grupos experimentales.

Observando el análisis de varianza anova el cual nos muestra que hay diferencias estadísticamente significativas entre los % de cicatrización de los diferentes grupos se realizó un análisis de subconjuntos homogéneos tipo Tukey para evaluar en específico esas diferencias cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 17. Análisis de HSD Tukey de subconjunto para alfa 0.05 del día 4.

DIA_4			
HSD Tukey <sup>a,b</sup>			
ID_GRUPOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Pomada 10%	5	36,0000	
Control Placebo	5	38,0000	
Control negativo	4	40,0000	
Control positivo	5	44,0000	44,0000
Pomada 2.5%	5	46,0000	46,0000
Pomada 5%	5	52,0000	52,0000
Sig.		,099	,269

**Fuente: Programa estadístico spss v. 25.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4.800.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

En la tabla 17, se logró observar que en el día 4 se fueron ordenando los datos de menor a mayor, el efecto cicatrizante con un porcentaje desde 36% a un 56%, donde se fue formando dos grupos en el cual el primer grupo está conformado por el control placebo, control negativo y pomada al 10 % teniendo una menor significancia de 0,099% y el segundo grupo está conformado por el control positivo (cicatricure), pomada 2.5% y pomada 5% dando una mayor significancia de 0,269%.

Tabla 18. Análisis HSD Tukey de subconjunto para alfa 0.05 del día 5.

DIA_5				
HSD Tukey <sup>a,b</sup>				
ID_GRUPOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Pomada 10%	5	50,0000		
Control negativo	4	55,0000	55,0000	
Control Placebo	5	58,0000	58,0000	
Control positivo	5	58,0000	58,0000	
Pomada 2.5%	5		72,0000	72,0000
Pomada 5%	5		72,0000	72,0000
Sig.		,334		1,000

**Fuente: Programa estadístico SPSS v. 25.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4.800.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

En la tabla 18, se logra observar que los dos grupos ya se encuentran más definidos en el cual la pomada al 10% es el que menos efecto cicatrizante tiene, en comparación al control negativo, control placebo y control positivo, mientras que la pomada al 2.5% y 5% ya van formando un grupo con un 100% de similitud.

Tabla 19. Medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos día 6.

DIA_6			
HSD Tukey <sup>a,b</sup>			
ID_GRUPOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Control Placebo	3	70,0000	
Control negativo	4	70,0000	
Control positivo	5	76,0000	76,0000
Pomada 10%	5	78,0000	78,0000
Pomada 5%	5		84,0000
Pomada 2.5%	5		86,0000
Sig.		,309	,125

**Fuente: Programa estadístico SPSS v. 25.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4.337.
- b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados

En la tabla 19, se observó una interpolación del control placebo y el control negativo formándose un grupo solido de similitud de efecto farmacológico, mientras que el control positivo y pomada al 10% no se logra definir. Y de la pomada del 2.5 % y 5% tienen un mayor efecto cicatrizante con un 84% y 86%.

Tabla 20. Análisis homogéneo del efecto cicatrizante del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza)

DIA_7				
HSD Tukey <sup>a,b</sup>				
ID_GRUPOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Control Placebo	3	70,0000		
Control negativo	4	70,0000		
Control positivo	5		84,0000	
Pomada 10%	5			94,0000
Pomada 2.5%	5			96,0000
Pomada 5%	5			100,0000
Sig.		1,000	1,000	,309

**Fuente: programa estadístico SPSS v. 25.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4.337.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

En la tabla 20, apreciamos que el control placebo y el control negativo se quedaron en el grupo de similitud de un 70%, el control positivo a 84 % y la pomada al 10%,2.5%,5% se formó un grupo uniforme sólido de efecto cicatrizante lo más cercano a ello es la pomada al 2.5% y 5% dando un efecto farmacológico al 100%.

## IV. DISCUSIÓN

### 4.1 Discusión de resultados.

Este trabajo de investigación se ejecutó con el propósito de determinar el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) siendo una alternativa para nuestra salud actual y a futuro. El resultado que se obtuvo de esta investigación fue teniendo en cuenta las condiciones necesarias desde la recolección del material vegetal, los criterios de inclusión y exclusión, extracción hidroalcohólica, ensayo de solubilidad, tamizaje fitoquímico y evaluación del efecto cicatrizante del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvergicus*).

Para ello se evaluó el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvergicus*). El extracto seco de *Rumex Frutescens Thouars* fue incorporado a una pomada base, lo cual se aplicó a los ratones durante 7 días de tratamiento, después de realizar una herida de 1cm en la zona lumbar de los ratones teniendo en cuenta el manejo adecuado de dicho animal, durante este tratamiento se fue midiendo día a día con la ayuda de un Vernier para ir observando el proceso de la cicatrización de la herida.

En la tabla (N°6) se presenta el resultado del porcentaje de humedad, que evidencia el contenido de humedad de la especie vegetal estudiada. En el cual *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) en sus hojas presentan un 89% de humedad, este porcentaje es alto, lo que demuestra que las hojas de *Rumex Frutescens Thouars*, contienen mucha agua esto es debido a que presenta en las hojas unas estomas muy abiertas forzando el ingreso de agua por osmosis, y también por el tipo de suelo o el lugar donde crece la planta. Por otro lado, según el estudio de Olivera, L. (2019) (25). Presentó un porcentaje de humedad de 78.49% de *Morinda citrifolia* "noni"; este valor de humedad es un porcentaje menor de agua al de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) considerablemente el cual puede deberse a que las estomas están ligeramente cerradas ya que perdió un poco más de agua. Por ello este resultado nos indica

que el porcentaje de humedad puede cambiar de acuerdo la ubicación geográfica donde influye el clima y el suelo donde crece cada planta vegetal.

En la tabla (N°7) se presenta el resultado de rendimiento de extracción de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), que evidencia el rendimiento del extracto de la especie vegetal estudiada. En el cual el rendimiento de extracción fue en un 10% que es relativamente bajo. Por otro lado, en el estudio realizado por Ross, G. (2019) (26). En su investigación menciona que presento un porcentaje de rendimiento de extracción de aceite de *Cocos nucífera L.* un 18.5% este valor nos indica un rendimiento mayor a diferencia del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), esto puede variar debido a los métodos de extracción utilizados y la cantidad de muestra empleada.

En la tabla (N°8) nos muestra las pruebas de solubilidad de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), donde nos evidencia que dicha planta es totalmente soluble en agua, etanol al 40%, 70% ,90%, hidróxido de potasio, ácido clorhídrico y acetona, Esto nos indica que se disuelven bien en solventes polares ya que forman puentes de hidrogeno y por ende nos evidencia que tiene presencia de metabolitos secundarios de polaridad intermedia. Por otro lado, según el estudio de Munares N, et al. (2021) (27). Presento ser soluble en agua, etanol y metanol, para la planta del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ligaria cuneifolia* R&P “suelta con suelta” lo cual nos demuestra que los solventes más polares son los que más nos ayudan a la disolución de los metabolitos secundarios.

En la tabla (N°9) Podemos observar las pruebas de la Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), donde nos evidencia que la muestra vegetal estudiada tiene una reacción positiva para la presencia intensa de compuestos fenólicos, taninos, antraquinonas, esteroides y una leve presencia de alcaloides, flavonoides, triterpenos. Lo cual esta presencia positiva de los metabolitos nos da propiedades farmacológicas de nuestro interés ya que los fenoles nos ayudan como un antioxidante previniendo un daño oxidativo, los taninos como protector de tejidos, antraquinonas como un antibacteriano y fungicida, esteroides manteniendo la

membrana celular, los flavonoides protectores cutáneos, alcaloides como un antiinflamatorio aliviando dolores y triterpenos como un antibacteriano y antiviral, lo cual todo en conjunto nos ayudan a la cicatrización de una herida. Por otro lado, Vílchez H, et al. (2020) (28). Presento una marcha fitoquímica positiva para taninos, alcaloides, fenoles y flavonoides para la Actividad cicatrizante del extracto de *Annona muricata* L. (guanábana), lo cual los metabolitos presentes en dicha planta demostraron un efecto cicatrizante muy prometedor al igual del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza).

Con respecto al efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza) se demostró un mayor efecto en la pomada al 2.5% y al 5% esto se ha dado a partir del día 7 del tratamiento dando un resultado mayor al 100% en comparación a los demás grupos experimentales. Por otro lado, en una investigación de Apaestegui N, et al. (2022) (29). Realizaron una crema a base del extracto hidroalcohólico de *Equisetum giganteum* (cola de caballo), lo cual obtuvieron un mayor resultado en la crema de 10% y 15 % este resultado es igual de favorable que el *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza) pero en diferentes concentraciones esto puede deberse a que una es pomada y la otra es crema y también al ser distintas especies vegetales, por lo que en el *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza) se evidencio que a una mayor concentración en pomada no hay efecto cicatrizante.

## 4.2 Conclusiones

- Las pomadas al 2.5% y 5% de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) tienen un efecto cicatrizante significativo estadísticamente (alfa  $\alpha <$  al 0.05) en un modelo farmacológico experimental en ratones albinos de la cepa Holtzman (*Rattus norvergicus*).
- Las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) presento un 89% de humedad, seguidamente se determinó el rendimiento de extracción hidroalcohólica en el cual se obtuvo un 10% respectivamente.
- Las hojas del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza), es totalmente soluble en agua, etanol al 40%, 70% ,90%, hidróxido de potasio, ácido clorhídrico, acetona y también es ligeramente soluble en cloroformo e insoluble en anhídrido acético y tolueno.
- Los compuestos fitoquímicos con más concentración presentes en el vegetal *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) fueron los compuestos fenólicos, taninos, antraquinonas, esteroides lo cual contribuye a la actividad cicatrizante demostrado en los resultados.
- En el desarrollo experimental se ha demostrado que el efecto cicatrizante de la pomada del *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) al 2.5 y 5% en ratones albinos, tiene un efecto cicatrizante más de un 100% a diferencia del Cicatricure a partir del día 7 del tratamiento.

### 4.3 Recomendaciones

- Realizar más investigaciones a profundidad sobre los extractos de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) para comprender y valorar su mecanismo de acción en el proceso de cicatrización de heridas.
- Ejecutar estudios sobre la toxicidad del extracto de las hojas de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) y evaluar los efectos mediante análisis de indicadores bioquímicos y hematológicos para así determinar los posibles efectos adversos de este extracto y su viabilidad para usos terapéuticos a largo plazo.
- Se sugiere el empleo de la pomada a base del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* (cuturromanza) a fin de que ayude en el tratamiento de cicatrización de la herida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud [Online]. Suiza: OMS; 13 de octubre de 2023 [citado 20 noviembre 2023]. Quemaduras. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
2. Ministerio de Salud [Online]. Perú: MINSA; 26 de octubre 2020 [citado 25 noviembre 2023]. INSN San Borja recibió a 191 niños y adolescentes con quemaduras este año. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/310623-insn-san-borja-recibio-a-191-ninos-y-adolescentes-con-quemaduras-este-ano>
3. Ministerio de salud [Online]. Perú: MINSA; Setiembre 2019 [citado 25 noviembre 2023]. INSN Guía para el abordaje del paciente quemado agudo. Available from: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3466528/Gu%C3%ADa%20par%20el%20abordaje%20del%20paciente%20quemado%20agudo.%20Gu%C3%ADa%20para%20personal%20de%20salud.pdf>
4. Díaz G, Quispe E. Efecto cicatrizante del gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer (copaiba) en ratones albinos. [Tesis de Licenciatura] [Lima]: Universidad Interamericana para el Desarrollo; 2020. 67 p. [citado diciembre 2023] Available from: <http://repositorio.unid.edu.pe/handle/unid/43>
5. Castillo R, Valverde F. Efecto cicatrizante del gel elaborado a base del extracto etanólico del tubérculo *Solanum tuberosum* L. “tocosh” en ratas Holtzman. [Tesis de Licenciatura] [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2023. 82 p. [citado diciembre 2023] Available from: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/11132>
6. Castro L. Efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ficus carica* L. (Higo), en *Rattus rattus var Albinus*. [Tesis de Licenciatura] [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019. 56 p. [citado diciembre 2023] Available from:

<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/26876>

7. Maldonado C, Zambrana N, Bussmann R, Ruiz F, Fuentes A. La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). Scielo [Online]. Bolivia: Abril 2020 [citado 19 enero 2024]. 55(1): 1-5 Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S160525282020000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S160525282020000100001&script=sci_arttext)

8. Organización Panamericana de la Salud [Online]. Peru: OPS; 2019 [citado 27 de enero 2024]. Situación de las plantas medicinales en Perú; [aprox. 13p]. Available from: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

9. Hernández L, Pabón L, Hernandez P. Estudio fitoquímico y actividad antimicrobiana de plantas medicinales empleadas para el control de infecciones urinarias. Revista científica [online]. 2020 [citado el 27 de enero de 2024]; 16(1):43-56. Available from: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/view/4896/4661>

10. Jing-Juan Li ,Yong Xiang Li , Na Li ,Hong Tao Zhu ,Dong Wang y Ying Jun Zhang. El género Rumex (Polygonaceae): una revisión etnobotánica, fitoquímica y farmacológica. Revista científica [online]. 2022 [citado el 10 de febrero de 2024]; 12 (21): [aprox. 29p]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13659-022-00346-z>

11. Plaza G, Pedraza M. Reconocimiento y caracterización ecológica de la flora arvensis asociada al cultivo de uchuva. Revista Unal [Online]. Junio 2021 [citado el 10 de febrero de 2024]; 25(2):306-313. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8906651.pdf>

12. Coronado G, Cauna P. Actividad antibacteriana in vitro de extractos hidroalcohólicos de *Plantago major* (llanten) y *Rumex crispus* (lengua de vaca) sobre cepas ATCC de *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. [Tesis de Licenciatura] [Puno]:

Universidad Nacional del Altiplano; 2018.71 p. [citado marzo 2024] Available from:

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9136>

13. Guzman J, Castro L, Comones R. Caracterización fisicoquímica de la pomada de *Maytenus laevis* «chuchuhuasi», elaborada en la Farmacia Natural del Hospital III EsSalud, Chimbote. *Revista Peruana de Medicina Integrativa* [Online]. 2020 Nov 15 [Citado marzo 2024];5(4):135-44. Available from:

<https://rpmi.pe/index.php/rpmi/article/view/249>

14. Yambay R. Elaboración y control de calidad de una pomada antiinflamatoria a base de *Aristeguetia glutinosa* [Trabajo Experimental]. [Ecuador]: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2022. 63 p. [Citado marzo 2024]. Available from:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17390>

15. Gonzales A, Ortiz M, Rodríguez I, Gómez Y, Hurtado A, Jiménez M. Evaluación del efecto cicatrizante de una crema y pomada a base de aguamiel sobre la espalda de ratas Wistar. *PÄDI* [Online]. 2020 Dic 12 [Citado abril 2024];8(Esp):24-27. Available from:

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/6363/7648>

16. Bondia. A, Rosales M. Efecto cicatrizante de una crema a base de extracto etanólico del mucílago de *aloe vera* (sábila), del mesocarpio de *Selenicereus megalanthus* (pytahaya amarilla) y colágeno extraído de las escamas de *Mugil cephalus* (Lisa) en ratones albinos. [tesis de licenciatura] Lima: Universidad Maria Auxiliadora, 2020. [citado el 15 abril 2024] Available from:

<https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/426/EFEECTO%20CICATRIZANTE%20DE%20UNA%20CRE>

17. Mejía O. Actividad cicatrizante de una crema a base de extracto etanólico seco de *Ceasalpina Spinosa* (Molina) Kuntze (Tara) en ratones Balb C con cortes inducidos. [Tesis de Licenciatura] [Ica]: Universidad Nacional San Luis Gonzaga;2021. 71 p. [citado 16 abril 2024] Available from: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b164d6a5-b76f-4102-a19a-2296097db878/content>
18. Toaquiza C, Tigse C, Escudero E, Miranda A, Guangasig V. Evaluación de la actividad cicatrizante de hierba mosquera (*Cronton elegans Kunth*) en ratones (*Mus musculus*). Revistas ESPOCH [Online]. 2019 Ene 31[Citado 25 abril 2024];1(21):21-25. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/11188>
19. Heredia L, Chávez E. Actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Ruellia Graecizans Backer* (Paque-Paque) en ratones albinos *mus musculus* cepa balb/c53. [Tesis de Licenciatura] [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2020. [citado mayo de 2024] Available from: [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/4245/T06171793143\\_T.pdf?sequence=1](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/4245/T06171793143_T.pdf?sequence=1)
20. Mendoza E, Natalia A, Chávez L, José L. Efecto cicatrizante del gel elaborado a partir de la combinación del aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida Will* (ojé) en heridas inducidas en ratones albinos [Tesis de Grado]. [Lima]: Universidad Inca Garcilaso de la Vega;2019. [Citado mayo 2024]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UIGV\\_1f28b02117ec899078a2036b2fcf3039/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UIGV_1f28b02117ec899078a2036b2fcf3039/Details)
21. Méndez Y. Efecto cicatrizante del extracto de hojas de *Rumex obtusifolius L.* (lengua de vaca) en heridas inducidas en *rattus rattus var. Albinus*. [Tesis de Licenciatura]. [Chimbote]: Universidad católica los ángeles de Chimbote; 2020. 82 p. [citado mayo de 2024] Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27333>
22. Vergaray G, Galan Y. Efecto cicatrizante de una pomada a base de extracto etanólico de semillas de *Persea americana* (palta hass) en ratones albinos.

[Tesis de Licenciatura]. [Lima]: Universidad María auxiliadora; 2020. 40 p [citado junio 2024] Available from: <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/297/EFEECTO%20CICATRIZANTE%20DE%20UNA%20POMADA%20A%20BASE%20DE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

23. Bautista L, Malma J. Efecto cicatrizante de una crema a base del extracto hidroalcohólico del fruto de *Genipa americana* “huito” en animales de experimentación. [Tesis de Licenciatura]. [Huancayo]: Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt; 2020. [citado junio de 2024] Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UHFR\\_14b10d0ed773c255fb87848c271cd09c](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UHFR_14b10d0ed773c255fb87848c271cd09c)

24. Pedraza V, Manual de manejo del laboratorio clínico básico en pequeños animales. [Trabajo de grado-Pregrado]. [Bucaramanga]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2024. 62 p. [citado junio 2024] Available from: <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/37d7bc2c-0e58-4adf-af80-64cb1733443c>

25. Olivera L. Efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico al 70% de los frutos de *Morinda citrifolia* (noni) a diferentes concentraciones en incisiones periodontales inducidas en ratas albinas de raza Holtzman, Lima, 2018 [Tesis Bachiller]. [Cusco]: Universidad Andina del Cusco; 2019. 120 p. [Citado junio 2024]. Available from:

<https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/2868>

26. Rossi G. Efecto cicatrizante del aceite de *Cocos nucifera* L. “Coco” en heridas de animales de experimentación [Tesis de Pregrado]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2019. 76 p. [Citado junio 2024]. Available from:

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/22b45a11-ad21-4690-82ac-13bb7d76e35b>

27. Munares E, Cayao R. Efecto cicatrizante del gel formulado a partir del extracto hidroalcohólico de *Ligaria cuneifolia* r&p., “suelda con suelda” en ratas.

[Tesis de Licenciatura]. [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2021. [citado junio de 2024] Available from: [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6016/T061\\_47901400\\_06801938\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6016/T061_47901400_06801938_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

28. Vílchez H, Inocente A, Flores O. Actividad cicatrizante de seis extractos hidroalcohólicos de plantas en heridas incisas de *Rattus norvegicus albinus*. Scielo [Online]. Lima: 2020 [citado julio de 2024]. 49 (1): 86-100 Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v49n1/1561-3046-mil-49-01-e489.pdf>

29. Apaestegui N, Bravo M. Efecto cicatrizante de una crema a base del extracto hidroalcohólico de *Equisetum giganteum* L. (cola de caballo) en heridas incisas de ratas albinas (Holtzman). [Tesis de Licenciatura] [Lima]: Universidad María auxiliadora ;2022. 56 p. [citado julio 2024] Available from: <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/746/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## ANEXOS

### Anexo A. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Naturaleza	Medición	Indicadores	Unidades de medida
Variable independiente  Extracto hidroalcohólico de <i>Rumex Frutescens</i> Thouars (cuturromanza)	Es la cantidad final suministrada del concentrado de drogas activas crudas adquiridas a través del proceso de extracción.	La concentración de la maceración de la planta. Se realizará mediante una solución hidroalcohólica para obtener los componentes fitoquímicos, los cuales serán llevados a evaporar para poder obtener el extracto seco del concentrado.	Tamizaje fitoquímico	Cualitativo	Directa	Metabolitos secundarios: - Taninos - Flavonoides - Lactonas cumarinas - Aminoácidos libres, grupos aminos - Alcaloides - Antraquinonas - Triterpenoides y esteroides.	(-) Ausente (+) Leve (++) Moderado (+++) Abundante
			Concentración del extracto en forma farmacéutica tópica (pomada)	Cuantitativo	Directa	%	2.5% 5% 10%
Variable dependiente  Efecto cicatrizante	El efecto cicatrizante es un proceso biológico encaminado a la reparación correcta de heridas mediante reacciones o interacciones celulares y de esa manera facilitar la restauración del tejido con la cicatrización.	Es la evolución del desarrollo de la medida de distancia de la herida durante el proceso de cicatrización natural o afectada por una sustancia de naturaleza exógena la cual es valorada en comparación con una herida que no ha recibido ningún efecto adyacente.	-	Cuantitativo	Directa	Longitud de la herida	mm

**Anexo B. Fichas de Instrumento de recolección de datos**

**PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA ESPECIE *Rumex Frutescens Thouars*  
(cuturromanza)**

**FECHA:**

**PESO TARA (PT):**

**PESO TARA + MUESTRA (PTM):**

**PESO MUESTRA (PM):**

**PESO DE TARA + MUESTRA ESTABILIZADA (PTME):**

**Cálculo de humedad:**

$$\% \text{ HUMEDAD} = \frac{(PTM) - (PTME)}{(PM)} \times 100\%$$

**REGISTRO DE EXTRACCIÓN HIDROALCOHÓLICA DE *Rumex Frutescens***  
***Thouars* (cuturromanza)**

**EXTRACCIÓN HIDROALCOHÓLICA**

<b>N° EXTRACCIÓN</b>	<b>PESO DE PLANTA SECA (g)</b>	<b>CANTIDAD DE SOLVENTE (ml)</b>	<b>FECHA</b>

OBSERVACIONES

**PORCENTAJE DE RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE ESPECIE DE**  
**RUMEX FRUTESCENS THOUARS (cuturromanza)**

**FECHA:**

**TIPO DE EXTRACTO:**

**PESO TARA (PT):**

**PESO MUESTRA ESTABILIZADA (PME):**

**PESO DE TARA + EXTRACTO SECO (PTES):**

$$\% \text{ EXTRACCIÓN} = \frac{(\text{PTES}) - (\text{PT})}{(\text{PT})} \times 100\%$$

**PRUEBAS DE SOLUBILIDAD DE LOS EXTRACTOS DE ESPECIE *RUMEX FRUTESCENS THOUARS* (cuturromanza)**

**FECHA:**

**TIPO DE EXTRACTO:**

<b>PRUEBAS DE SOLUBILIDAD</b>	
<b>EXTRACTO:</b> Hidroalcohólico de <i>Rumex Frutescens Thouars</i> (cuturromanza)	
<b>SOLVENTE</b>	
Agua	
Etanol 40%	
Etanol 70%	
Etanol 90%	
Hcl	
KOH	
Acetona	
Anhidrido Acético	
Cloroformo	
Tolueno	

**LEYENDA:**

- : Insoluble
- + : Ligeramente soluble
- ++ : Parcialmente soluble
- +++ : Totalmente soluble

**OBSERVACIONES:**

**ESTUDIO FITOQUÍMICO CUALITATIVO DE LOS EXTRACTO DE ESPECIE -  
RUMEX FRUTESCENS THOUARS (cuturromanza) ENSAYOS GENERALES**

**FECHA:**

**TIPO EXTRACTO:**

METABOLITO SECUNDARIO	
ALCALOIDES	Draguendorff
COMPUESTOS FENÓLICOS	FeCl <sub>3</sub>
FLAVONOIDES	Shidona
TANINOS	Gelatina-sal
TRITERPENOS	Lieberman Burchard
ANTRAQUINONAS	Borntrager Modificado
SAPONINAS	Generación de espuma
ESTEROLES	Sarcopsqui

**LEYENDA:**

- : Ausencia del metabolito
- + : Leve presencia del metabolito
- ++ : Moderada presencia del metabolito
- +++ : Intensa presencia del metabolito

**OBSERVACIONES:**

**CÁLCULO DE LA POMADA EN BASE AL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO  
DE RUMEX FRUTESCENS THOUARS (cuturromanza), EN TODOS LOS  
GRUPOS**

Fecha:

GRUPO	INDIVIDUO	PESO (mg)	PESO (KG)	LONGITUD DE HERIDA	DIA
Control placebo 07/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Control Negativo 08/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Control positivo (Cicatricure) 08/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Problema 1 2.50% 08/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Problema 2 5% 08/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Problema 3 10% 08/11/2023 (Inicio de corte)	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

**OBSERVACIÓN:**

## Anexo C: Constancia taxonómica de *Rumex Frutescens* Thouars (cuturromanza)



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° 191-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 (fértil) recibida de **Pamela Ibeth Chávez Vásquez y Fiorella Teodora Medina Torrejón**, estudiante de pregrado de la Universidad María Auxiliadora ha sido estudiada y clasificada como: *Rumex frutescens* Thouars y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación APG IV (2016).

ORDEN : Caryophyllales

FAMILIA : POLYGONACEAE

GÉNERO : *Rumex*

ESPECIE : *Rumex frutescens* Thouars

Nombre vulgar: “Cuturromanza, Lengua de vaca”

Procedencia: Acobamba, Tarma, Junín

Determinado por: MSc. Hamilton Beltrán Santiago.

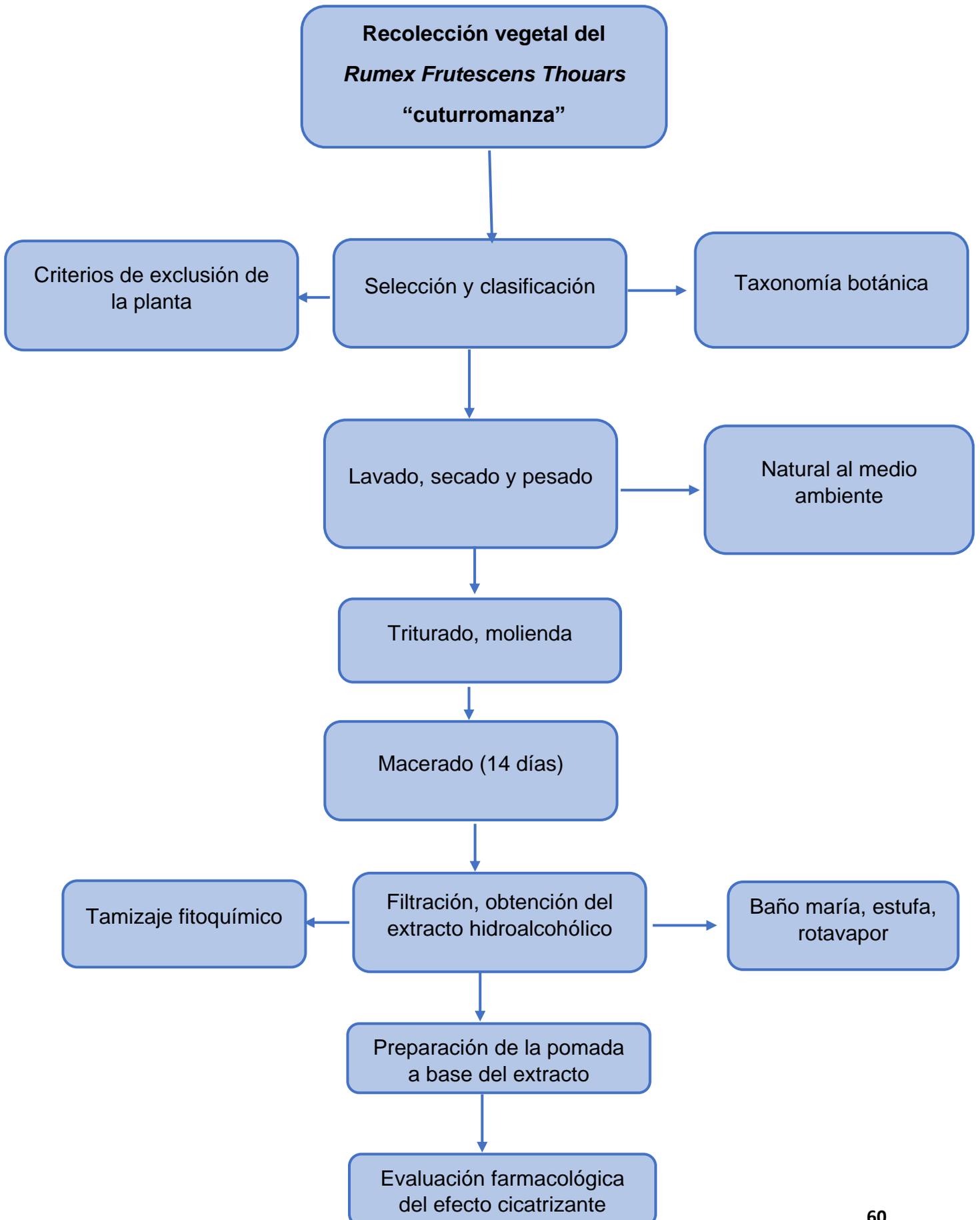
Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 18 de agosto de 2023

Dra. Joaquina Alban Castillo

JEFA DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

## Anexo D: Flujograma



## Anexo E: Cuadros de resultados de análisis de varianzas

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra				
		DIA_3	DIA_4	DIA_5
N		29	29	29
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,0345	42,7586	61,0345
	Desv.	6,73203	7,51026	10,1224
	Desviación			0
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,285	,333	,265
	Positivo	,285	,333	,265
	Negativo	-,267	-,253	-,149
Estadístico de prueba		,285	,333	,265
Sig. asintótica(bilateral)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		DIA_6	DIA_7
N		27	27
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	78.1481	87.4074
	Desv.	7.86278	12.2764
	Desviación		9
Máximas diferencias extremas	Absoluto	.257	.218
	Positivo	.257	.181
	Negativo	-.186	-.218
Estadístico de prueba		.257	.218
Sig. asintótica(bilateral)		.000 <sup>c</sup>	.002 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DIA _3	Se basa en la media	1,655	5	23	,186
	Se basa en la mediana	,945	5	23	,471
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,945	5	22,30 1	,472
	Se basa en la media recortada	1,710	5	23	,172

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DIA _4	Se basa en la media	4,081	5	23	,008
	Se basa en la mediana	,782	5	23	,573
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,782	5	19,60 0	,575
	Se basa en la media recortada	3,933	5	23	,010
DIA _5	Se basa en la media	3,273	5	23	,022
	Se basa en la mediana	1,784	5	23	,156
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,784	5	15,38 5	,175
	Se basa en la media recortada	3,268	5	23	,022
DIA _6	Se basa en la media	7,022	5	21	,001
	Se basa en la mediana	1,050	5	21	,415

	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,050	5	16,000	,423
	Se basa en la media recortada	6,986	5	21	,001
DIA_7	Se basa en la media	44,800	5	21	,000
	Se basa en la mediana	1,244	5	21	,324
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,244	5	12,000	,348
	Se basa en la media recortada	35,953	5	21	,000

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
DIA_3	Se basa en la media	1,655	5	23	,186
	Se basa en la mediana	,945	5	23	,471
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,945	5	22,301	,472
	Se basa en la media recortada	1,710	5	23	,172

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
DIA_4	Entre grupos	859,310	5	171,862	5,490	,002
	Dentro de grupos	720,000	23	31,304		
	Total	1579,310	28			
DIA_5	Entre grupos	2048,966	5	409,793	11,494	,000
	Dentro de grupos	820,000	23	35,652		
	Total	2868,966	28			
DIA_6	Entre grupos	967,407	5	193,481	6,349	,001
	Dentro de grupos	640,000	21	30,476		
	Total	1607,407	26			
DIA_7	Entre grupos	3558,519	5	711,704	41,516	,000
	Dentro de grupos	360,000	21	17,143		
	Total	3918,519	26			

null : null

### Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de DIA_4 es la misma entre las categorías de GRUPOS.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.010	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de DIA_5 es la misma entre las categorías de GRUPOS.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.001	Rechazar la hipótesis nula.
3	La distribución de DIA_6 es la misma entre las categorías de GRUPOS.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.006	Rechazar la hipótesis nula.
4	La distribución de DIA_7 es la misma entre las categorías de GRUPOS.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es 0,05.

## Anexo F. Trabajo de campo



Fig.3 Lugar de recolección del *Rumex Frutescens Thouars* “cuturromanza”

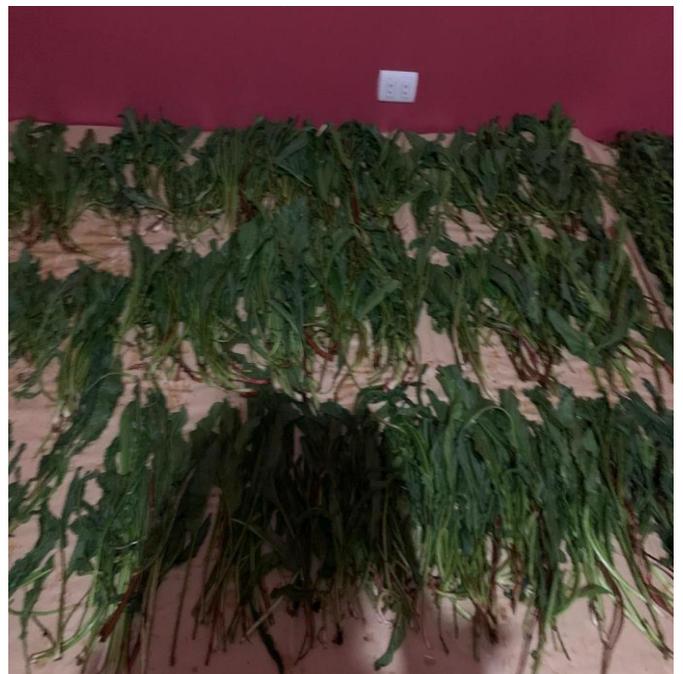


Fig. 4 Desinfección del *Rumex Frutescens Thouars* “cuturromanza”



Fig.5 Secado de la muestra de *Rumex Frutescens Thouars* "cuturromanza"



Fig.6 Proceso de molienda o triturado de la muestra de *Rumex Frutescens Thouars* "cuturromanza"

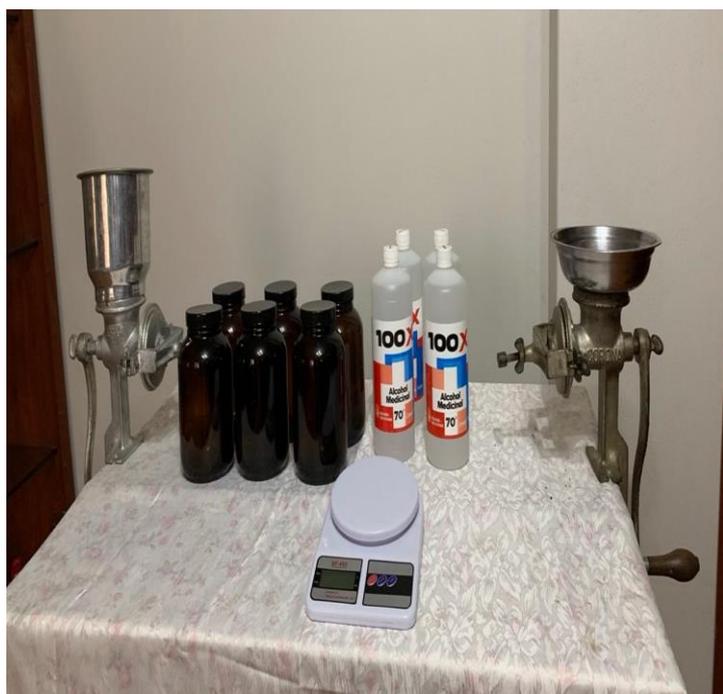


Fig. 7 Proceso de maceración de la especie vegetal de *Rumex Frutescens Thouars* “cuturromanza”



Fig. 8 Proceso de filtración del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* “cuturromanza”



Fig. 9 Proceso de evaporación del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* “cuturromanza” realizado mediante baño maría, rotavapor y en la estufa.



Fig. 10 Pruebas de Solubilidad del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* "cuturromanza"



Fig. 11 Tamizaje fitoquímico del extracto hidroalcohólico de *Rumex Frutescens Thouars* "cuturromanza"

## Anexo G. Elaboración de la pomada

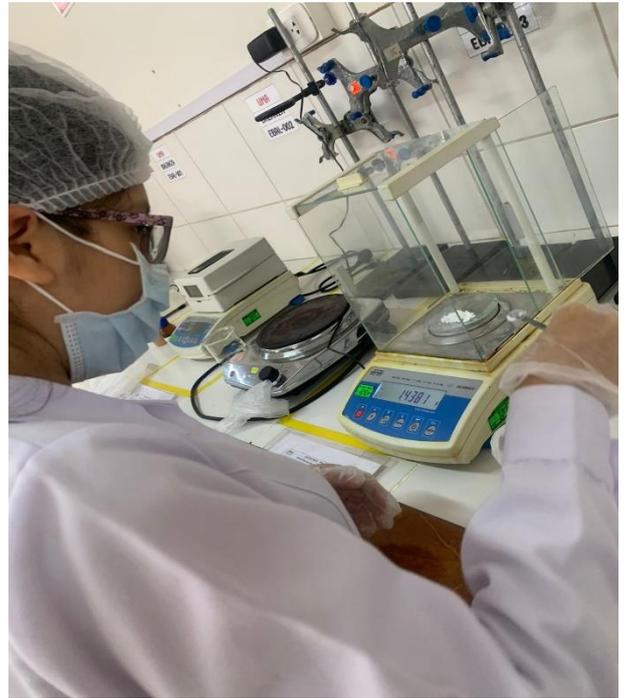


Fig. 12 Pesado y medición de las cantidades de cada insumo.



Fig. 13 Mezcla de la fase acuosa



Fig. 14 Mezcla de todas las fases

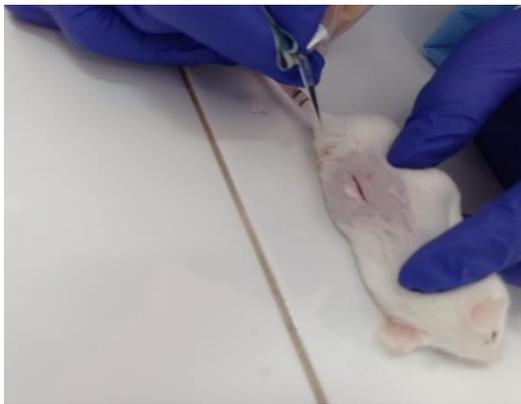


Fig. 15 Mezcla de pomada base con extracto seco



Fig. 16 Preparado final de la pomada de *Rumex Frutescens Thouars* "cuturromanza"

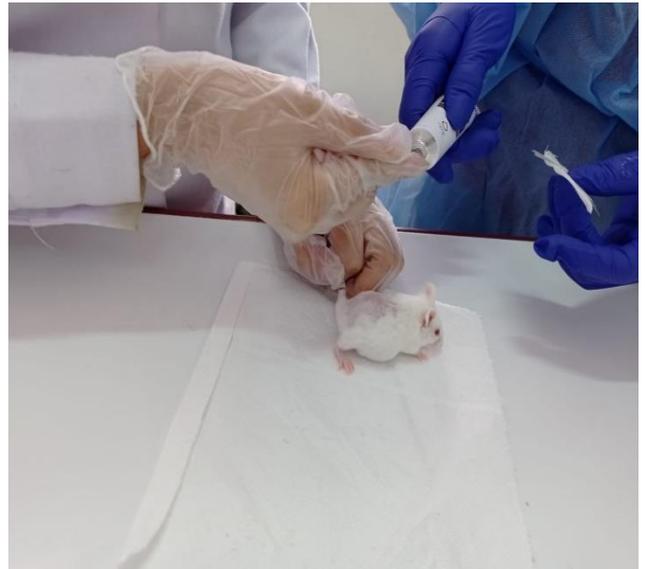
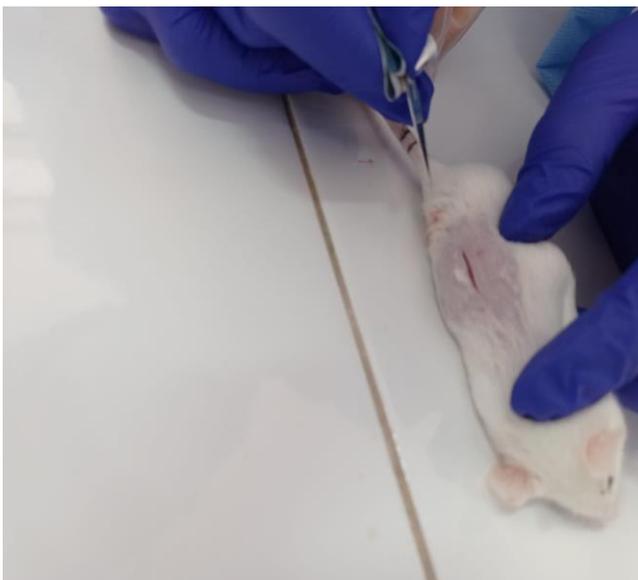
### Anexo H. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 1. placebo (pomada base).



**Anexo I. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 2. control negativo (sin pomada).**



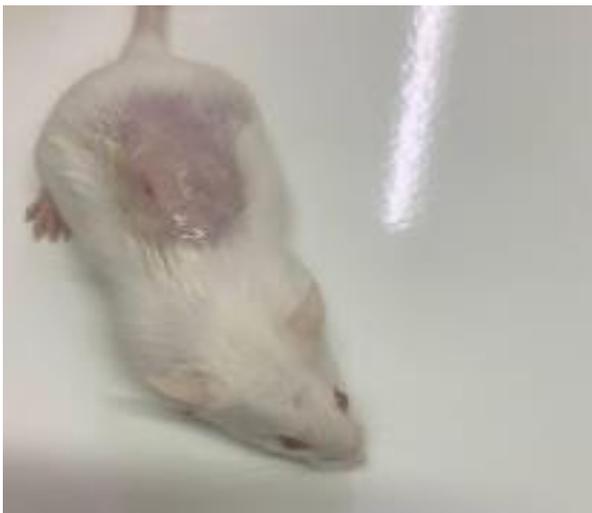
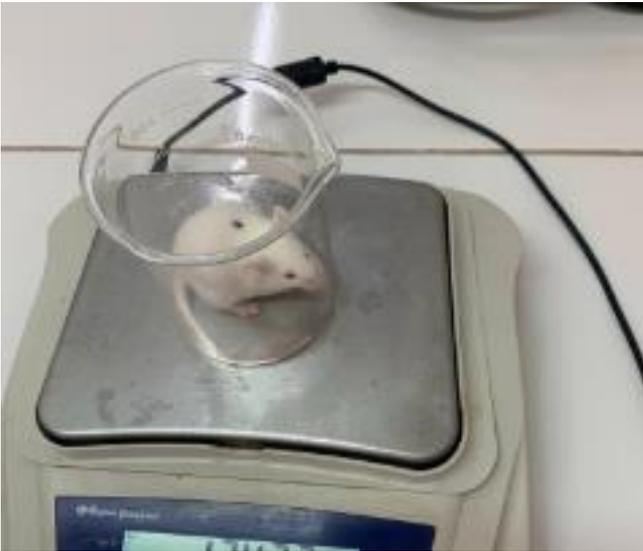
**Anexo J. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 3. control positivo (cicatricure).**



## Anexo k. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 4. Pomada al 2.5%



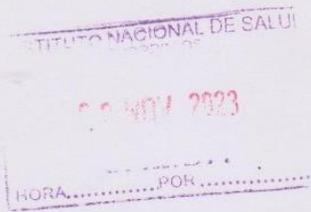
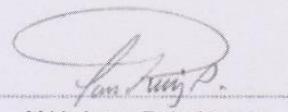
**Anexo L. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 5. Pomada al 5%**



## Anexo M. Evaluación del efecto cicatrizante grupo 6. Pomada al 10%



## Anexo N. Certificado de Ratones Albinos

	<b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD</b> <b>CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS</b> <b>COORDINACIÓN DE BIOTERIO</b>
<b>CERTIFICADO SANITARIO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">132-2023</span>	
Producto : Ratón albino	Lote N° : M - 44- 2023
Especie : <i>Mus músculus</i>	Cantidad : 30
Cepa : Balb/c/CNPB	Edad : 2 meses ½
Peso : Mayor a 25 gr.	Sexo : macho
Boleta de venta : B002-4009	Destino : Chávez Vásquez, Pamela
Fecha : 02-11-2023	
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, <b>Jorge Ruiz Alarcón</b> Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias *.</p>	
*Referencia : PRT-CNPB-002-BIO, Procedimiento: "Control Sanitario de Animales del Bioterio"	
	
Chorrillos, 02 de noviembre del 2023	
(Fecha de emisión del certificado)	
<b>NOTA:</b> El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que éstos egresan del mismo.	 M.V. Jorge Ruiz Alarcón. C.M.V.P. 5052