

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA



FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

TITULO:

ELABORACIÓN DE LA CREMA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE *Arracacia xanthorrhiza* (*Arracacha*) PARA EVALUAR SU ACTIVIDAD CICATRIZANTE EN RATAS ALBINAS (HOTZMAN)

Tesis para optar al Título Profesional de Químico Farmacéutico y Bioquímico

BACH: DAYSI ELIZABETH ZEGARRA ALARCON

BACH. BLANCA CARMEN MERCEDES AGUILA SERNA

ASESOR. Mg.Q.F. OSCAR FLORES LOPEZ

LIMA – PERÚ

2019

Elaboración de la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) para evaluar su actividad cicatrizante en ratas albinas (hotzman)

DEDICATORIA

A Dios nuestro señor, por darnos salud. Guiarnos por el camino del bien en todo este proceso de formación profesional, por ayudarnos a superar los retos de la vida, por darnos las fuerzas y sabiduría para seguir adelante.

A nuestras queridas madres por darnos la vida y el aliento de seguir adelante, por el gran apoyo y amor incondicional, por su respaldo continuo, por las enseñanzas y consejos brindados a lo largo de esta etapa, por los ánimos y sobre todo por creer en nosotros.

A nuestra amada familia por sus aportes, apoyo moral, amor, comprensión y por ser parte de nuestra formación profesional y nuestros logros.

Daysi y Carmen

AGRADECIMIENTO

A nuestra alma mater, la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica por su gran formación académica y profesional.

A todos los asesores que contribuyeron en nuestra investigación por su tiempo y dedicación, asesoramiento, consejos, orientación y apoyo con el cual fue posible el desarrollo de ésta tesis.

A todos nuestros profesores por transmitirnos sus conocimientos, enseñanzas y experiencias a lo largo de nuestra formación profesional

Dayse y Carmen

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar si la crema del Hidroalcohólico del extracto de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) influye en el efecto cicatrizante en heridas inducidas en ratas albinas (Holzman). Se usó el método de maceración, obteniendo los Metabolitos secundarios de color oscuro, el cual se concentró a sequedad obteniéndose una pasta endurecida de color marrón oscuro que se almaceno en frascos color ámbar para la posterior elaboración gel a base del Extracto hidroalcoholico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) para la realización del Marcha fitoquímico se procedió a raspar la pasta endurecida obteniendo fragmentos extracto Hidroalcohólico del extracto las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) y su reconocimiento Químico trabajados con distintos solventes respectivamente, la presente Investigación de trabajo con los siguientes grupos

Grupo 1: 5 ratas con peso de 220 a 230 gramos será nuestro grupo control negativo.

Grupo 2: 5 ratas con peso de 220 a 230 gramos será nuestro grupo solo corte en el lomo. Sin ningún tratamiento ósea control positivo .

Grupo 3: ratas con peso de 220 a 230 gramos será nuestro grupo solo corte en el lomo. Con tratamiento de cicatrin

Grupo 4: 5 ratas con peso de 220 a 230 gramos será grupo con 5% de crema del extracto hidroalcohólico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha)

Grupo 5: 5 ratas con peso de 220 a 230 gramos será nuestro grupo al 10% de la crema del extracto hidroalcohólico las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha)

Grupo 6: 5 ratas con peso de 220 a 230 gramos será nuestro grupo al 15% de la crema del extracto hidroalcohólico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha).

Administrar la crema de del extracto hidroalcohólico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) por vía tópica dos veces al día por un lapso de tiempo de 5 días; se midió con un vernier el ancho y la longitud de las heridas de los ratas albinas (Holtzman). Las formulaciones óptimas resultantes fueron las Grupo 5 y Grupo 6, en las cuales se presentó 90% de cicatrización en las heridas inducidas. Se concluyó por vía tópica dos veces al día por un lapso de 5 días; se midió con un

vernie el ancho y la longitud de las heridas si posee actividad cicatrizante en heridas inducidas debido a los metabolitos secundarios que posee la crema del extracto hidroalcohólico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha).

Siendo los taninos y flavonoides responsables de la actividad cicatrizante en ratas albinas (Hotlzman).

Palabras clave: *Arracacia xanthorrhiza*, extracto, flavonoides, taninos. Compuestos fenólicos.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate whether the Hydroalcoholic cream of the extract of the leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha) influences the healing effect on wounds induced in albino rats (Holzman). The maceration method was used, obtaining the secondary Metabolites of dark color, which was concentrated to dryness obtaining a hardened paste of dark brown color that was stored in amber jars for the subsequent gel preparation based on the hydroalcoholic extract of the Arracacia leaves Xanthorrhiza (Arracacha) to carry out the phytochemical march, the hardened paste was scraped to obtain fragments Hydroalcoholic extract of the extract the leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha) and its chemical recognition worked with different solvents respectively, the present Research with the following groups Group 1: 5 rats weighing 220 to 230 grams will be our negative control group. Group 2: 5 rats weighing 220 to 230 grams will be our group only cut on the back. Without any positive control bone treatment. Group 3: rats weighing 220 to 230 grams will be our only cut group on the loin. With scar treatment Group 4: 5 rats weighing 220 to 230 grams will be group with 5% cream of the hydroalcoholic extract of the leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha) Group 5: 5 rats weighing 220 to 230 grams will be our group at 10% of the cream of the hydroalcoholic extract leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha) Group 6: 5 rats weighing 220 to 230 grams will be our group 15% of the cream of the hydroalcoholic extract of leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha).

Administer the cream of the hydroalcoholic extract of the leaves Arracacia Xanthorrhiza (Arracacha) topically twice a day for a period of 5 days; the width and length of the wounds of albino rats (Holtzman) was measured with a vernier. The resulting optimal formulations were Group 5 and Group 6, in which 90% healing was induced in induced wounds. It was concluded topically twice a day for a period of 5

days; the width and length of the wounds were measured with a vernier if it has healing activity in induced wounds due to secondary metabolites that the cream of the hydroalcoholic extract of the leaves *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) possesses.

The tannins and flavonoids being responsible for the healing activity in albino rats (Hotlzman).

Keywords: *Arracacia xanthorrhiza*, extract, flavonoids, tannins. Phenolic compounds

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1 Problema General	13
1.2.2 Problemas Específicos	13
1.3. Objetivos	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4. Justificación e importancia del estudio	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del Estudio	16
2.2.1 Nacionales	16
2.2.2 Internacionales	18
2.2 Bases Teóricas	21
2.3 Hipótesis	31
2.3.1 Hipótesis general	31
2.3.2 Hipótesis específicas	31
2.4 Variables	32
2.4.1 Tabla de Operacionalización de Variables	32
2.5 Marco conceptual	33
CAPÍTULO III: MÉTODO	36
3.1 Tipo de estudio	36
3.2 Diseño a utilizar	36
3.3 Población	37
3.4 Muestra	37
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.6 Procesamiento de Datos	38

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
4.1 Presentación de resultados	38
4.1.1 Prueba de solubilidad	38
4.1.2 Marcha Fitoquímica	39
4.1.3 Determinación de la actividad cicatrizante de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Arracacia Xanthorrhiza</i> (Arracacha) en lesiones inducidas en ratas albinas (Holtzman).....	40
4.2 Contratación de hipótesis	45
4.2.1 Contratación de hipótesis general	45
4.2.2 Contratación de la hipótesis específica:	47
4.3 Discusión de resultados	53
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1 Conclusiones	55
5.2 Recomendaciones	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	57
ANEXOS	60
ANEXO 01. MATRIZ DE CONCISTENCIA	61
ANEXO 02. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	62
ANEXO 03. CERTIFICACION DE PLANTA	63
ANEXO 04. CERTIFICACION ANIMAL	64
ANEXO 05. Fotos	65

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

Menciona que las heridas ocupan un porcentaje elevado en las demandas de los servicios de urgencias, tanto hospitalario como extrahospitalario. Son lesiones producidas por el efecto de un agente externo que actúa de manera brusca sobre una parte de nuestro organismo, provocando una rotura de la superficie cutánea o mucosa, una discontinuidad en el epitelio.

Las heridas infectadas son la mayor causa de morbilidad en el paciente quirúrgico. Se reporta que, en hospitales de todo el mundo, las infecciones de herida operatoria se ubican en primer lugar, con un 24% de los casos; y la infección en el sitio quirúrgico es la segunda causa con tasa promedio de 3.8% de acuerdo a las características propias de cada institución.

Con el aumento de las esperanzas de vida de la población, se ha incrementado la prevalencia de las heridas cutáneas agudas y crónicas que presentan problemas de cicatrización. Las cirugías, laceraciones, accidentes, infecciones, quemaduras, úlceras por presión, venosas o diabéticas son algunas de las principales causas de aumento cuyo tratamiento supone un elevado costo.

Consideran que alrededor del mundo se ejecutan 234 millones de cirugías por año, con la mayoría de las heridas quirúrgicas resultando en cicatrización por primera intención. Las heridas quirúrgicas de primera intención pueden transformarse en complejas cuando presentan complicaciones como por ejemplo: infección, seroma y hematoma que causan dehiscencia, requiriendo cicatrización por segunda intención. La incidencia de herida quirúrgica compleja detallada en libros varía de

0,5% a 3,0% en adultos y 10,0% en ancianos, con la mortalidad variando de 10,0% a 45,0%. Inclusive, el número de nuevos casos de herida quirúrgica compleja se mantiene estable desde los años 1950, a pesar de los avances científicos acontecidos en el último siglo.

La situación de las heridas agudas en el Perú se ve reflejada en la investigación que la Dirección General de Epidemiología llevó a cabo entre los años 2009 y 2012, en donde un total de 15 679 infecciones intrahospitalarias, las cuales fueron informadas por los establecimientos de salud que son parte del sistema de vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias (SVEIIH), 4 548, es decir el 30 por ciento, se debieron a infecciones de herida operatoria. Además, según el Estudio Nacional de prevalencia de Infecciones Hospitalarias llevado a cabo en el año 2015 por Quispe Z. menciona que en el tercer puesto de prevalencia se encuentran las heridas quirúrgicas luego de las neumonías y las infecciones al torrente sanguíneo.

De seguir el problema en el país se desencadenaría una crisis de salud, ya que al no cicatrizar correctamente las heridas tanto quirúrgicas como no quirúrgicas estas heridas podrían infectarse y/o no suturar adecuadamente lo que conllevaría a un mayor problema, siendo éste en algunos casos la causa de muerte del paciente.

Con esta investigación se desea dar iniciativa en investigaciones con nuevas drogas naturales que aporten principios farmacológicos para ser utilizadas como una alternativa terapéutica en el Perú.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿La elaboración de la crema del extracto hidroalcohólico de las *hojas Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) presentará actividad cicatrizante en ratas albinas (Holtzman)?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Qué concentración de metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) incorporadas en una crema permitirá obtener la concentración de la dosis en cicatrización en ratas albinas (Holtzman)?
2. ¿Cuál será la concentración eficaz de la crema que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) que presentará actividad cicatrizante en ratas albinas (Holtzman)?
3. ¿Cuál será la susceptibilidad cicatrización en ratas albinas (Holtzman) frente a una crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha) en comparación con una crema comercial Cicatrin?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (*arracacha*) para evaluar su actividad cicatrización en ratas albinas (Holtzman)

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar como la concentración metabolitos secundarios de las hojas *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha) que influye en la cicatrización en ratas albinas (Holtzman)
2. Obtener la concentración eficaz del contenido de metabolitos secundarios que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha)
3. Evaluar la susceptibilidad cicatrizante frente a la crema extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha) en comparación con una crema comercial cicatrin.

1.4. Justificación e importancia del estudio

El presente estudio es de suma consideración dado que se posiciona en la utilización de medicina tradicional (MT). Según la OMS , la medicina tradicional se usa extensamente y está incrementando de manera considerable, se considera que el 80% y el 40% de la población de África y China respectivamente, utilizan la medicina tradicional con el fin de satisfacer sus necesidades sanitarias. Además, en Asia y América Latina, la población continúa el uso de la medicina tradicional como producto de creencias culturales. Entretanto el uso de la medicina complementaria y opcional (MCA) en países desarrollados se realiza de manera más habitual. El porcentaje de población que usa la MCA por lo menos una vez es de un 48% en Australia, un 70% en Canadá, un 42% en EE UU, un 38% en Bélgica y un 75% en Francia. Peña A, Paco O mencionan que, en América del Sur, se conoce que precisamente 70% de la población chilena y 40% de la población colombiana consumen medicina clásica. En la situación peruana, un estudio ejecutado en un hospital de Lima de cuarto nivel descubrió que cerca de 70% de pacientes utilizó alguna medicina tradicional. Una exploración realizada en los años 1980, en barrios marginales de Lima, descubrió que 57% de los encuestados manifestaba una disposición conveniente hacia la medicina tradicional. Lujan E et al mencionan que la medicina alternativa y complementaria tiene algunas ventajas frente a la medicina común, como son su fácil acceso económico, bajo riesgo (si es usada adecuadamente), visión holística, humanitaria e individualizada del paciente, y mejor efecto terapéutico y calmante en enfermedades crónicas y terminales. El estudio tiene como finalidad ofrecer un régimen alterno para los inconvenientes de cicatrización, además contribuirá a la existencia de una prueba científica que respalde la efectividad de la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) Se usará la forma farmacéutica de crema en rattas albinas (Hotlzman) con heridas inducidas ya que es bien tolerada, de fácil de aplicación, una vez administrado desaparece de manera rápida y completa produciendo una

sensación de frescor además tiene un costo accesible. Se utilizará la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas *arracacia xanthorrhiza* (Arracacha) por ser estas dos plantas originarias de la selva peruana, nos da una facilidad para adquirirlas sin que el costo sea elevado, además con evidencia científica podemos atribuirle el efecto cicatrizante ya que hasta ahora solo existe experiencia empírica y así poder darles la importancia debida a estas plantas peruanas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del Estudio

2.2.1 Nacionales

Castillo (2011). Realizó un estudio titulado “efecto diurético de *Phyllanthus niruri* y niveles de excreción de sodio en *rattus var. Albinus*”. El extracto alcohólico se realizó a partir de 100 gramos de hojas y tallos de *Phyllanthus niruri* y se trabajó con 30 ratas albinas con peso entre 150 y 200 gramos. También se determinó la dosis efectiva 50 (DE 50) a partir del 10 por ciento del número de animales de experimentación. Las 30 ratas fueron distribuidas en tres grupos de 10 y se mantuvieron sin comida y sin agua 18 horas antes del experimento. A todos los animales se les administró solución salina ocho por ciento de su peso corporal total de las ratas expresados los gramos y estos convertidos a mililitros del peso corporal del animal. Al grupo control se le administro únicamente solución salina equivalente a 4 ml, al segundo grupo que es el grupo patrón recibió hidroclorotiazida 8 mg/kg disuelta en agua destilada y al grupo problema recibió el extracto a una dosis de 10 g / kg de peso. Se recolectó la orina en un total de seis horas de las cuales se midieron el volumen excretado de orina a los 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos y 360 minutos. Los resultados obtenidos muestran que al final del experimento o sea a los 360 minutos, el grupo problema superó al grupo patrón que es la furosemida en 1.89 ml del total de acumulado; también, podemos observar en los resultados

que a los 60 minutos y a los 90 minutos de registrado la diuresis la furosemida supera al grupo control y al grupo problema por un margen bastante considerable, pudiendo ver el rápido efecto y constante diuresis con la furosemida, también se destaca que a los 30 minutos de registrado a diuresis tanto el grupo patrón como el grupo problema superan la diuresis del grupo control lo que permite determinar que ambos grupos desde el inicio tienen efectos diuréticos.

Segundo (2014). Realizó el estudio “efecto diurético de la ortiga, *Urtica dioica*, y los niveles de excreción de sodio en *Rattus rattus albinus*”; utilizo 100 gramos de hojas de ortiga y lo hizo hervir en alcohol etílico al 70 por ciento en un sistema de destilación, para así obtener un extracto hidroalcohólico; Utilizó 30 ratas albinas de 200 a 250 gramos de peso los cuales los dividió en tres grupos: el grupo control, grupo patrón y grupo problema cada uno de 10 especímenes. El estudio farmacodinámico lo realizó según el método de lipschitz. Los animales estuvieron sin comida y sin agua 18 horas previas al experimento. A todos ellos, se le administró, por vial oral, un volumen de agua de 25 ml por Kg de peso del animal. Esta carga hídrica uniformiza y mejora la sustancia probada, el exceso de agua y electrolitos simula una situación de edema lo que se justifica para el trabajo que se va a experimentar. El grupo control únicamente recibió solución salina, al grupo patrón se le administró hidroclorotiazida (10mg/kg) disuelta en agua destilada; el grupo problema recibió la dosis del extracto hidroalcohólico de *U. dioica* a la dosis de 1.5 g/Kg de peso. La orina se recolectó en un lapso de seis horas; los niveles de excreción de sodio fueron cuantificados mediante el test de *fantus*. Los resultados fueron para el grupo control el volumen de orina excretado fue de 7.66 ml; para el grupo patrón fue de 11.06 ml, y para el grupo problema, fue de 11.82 ml. Se puede apreciar que el extracto de *Urtica dioica* obtuvo un mayor volumen de diuresis que la sustancia patrón, que fue de 1.47 y de la sustancia problema fue de 1.54 esto evidencia la eficacia de la sustancia problema, los niveles de pH no tuvo variaciones significativas. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de que el grupo problema se comporta mejor frente al grupo control, también podemos afirmar que

tiene un mecanismo de acción similar a la hidroclorotiazida, ya que ambos incrementan los niveles de excreción de sodio en la orina.

Bastidas (2016). Realizó un estudio para evaluar “el efecto diurético de las hojas de *Maytenus macrocarpa* (chuchuhuasi) en ratas albinas”. Para ello, utilizó 68 ratas albinas con pesos que oscilaron entre 200 y 300 gramos distribuidos en siete grupos. Se utilizaron las hojas de *Maytenus macrocarpa* y se maceraron en etanol al 70 por ciento. Los resultados a las 24 horas fue de 2.5 ml para el grupo control el cual fue superado por todos los demás grupos tanto del extracto como por la furosemida; para el grupo II de la furosemida 10 mg/kg, el valor obtenido fue de 2.8 ml, el cual superó solo al grupo IV de chuchuhuasi 250 mg/kg, el cual obtuvo 2.3 ml; el grupo III, de la furosemida 40 mg/kg, el valor obtenido fue de 4.2 ml, el cual superó al grupo II de la furosemida 10 mg/kg, también superó a los grupos IV, V y VI de chuchuhuasi, los cuales sus resultados fueron 2.3, 3.7 y 2.9 ml respectivamente. Solo la dosis de chuchuhuasi 1000 mg/kg, que obtuvo un valor de 5.1 ml en promedio, superó a todos los otros grupos incluido al grupo III de furosemida 20 mg/kg en 0.9 ml en promedio. Estos resultados indican que el chuchuhuasi puede superar el efecto diurético de la furosemida y se puede suponer que esto se debe a sus metabolitos como aceites esenciales, saponosido y flavonoides que se encontraron en estudios previos en *Maytenus macrocarpa*.

2.2.2 Internacionales

Isea, et al. (2013). En su investigación titulada “Valoración dosis-respuesta del efecto diurético de un extracto acuoso de pericarpio de *Cucumis melo* var. *Reticulatus* Ser.” El autor tuvo como objetivo valorar la relación dosis-respuesta del efecto diurético de la concha del fruto de *Cucumis melo* var. *reticulatus* Ser. en ratas. Para esto se usó ratas Wistar machos con peso entre 330 y 360 gramos. El alimento

se le suprimió 12 horas antes de iniciar el experimento; dos horas antes del tratamiento se administraron vía oral 6 ml / 300 gramos de peso de solución fisiológica para crear un nivel uniforme de carga hidrosalina. Se formaron seis grupos de 10 ratas cada uno, el primer grupo se le llamó el grupo control al cual se le administró 1ml / 300 gramos (solución fisiológica / peso vivo), el segundo grupo, llamado grupo tratamiento se le administró 1ml / 300 gramos (extracto acuoso / peso vivo), el tercer grupo es el grupo control al cual se le administró 3 ml / 300 gramos (solución fisiológica / peso vivo), el cuarto grupo se le llamó grupo tratamiento, al cual se le administró la dosis de 3 ml / 300 gramos (extracto acuoso / peso vivo), el quinto grupo se le llamó el grupo control al cual se le administró la dosis de 6 ml / 300 gramos (solución fisiológica / peso vivo), y al sexto grupo se le llamó grupo tratamiento al que se administró la dosis de 6 ml / 300 gramos (extracto acuoso / peso vivo). Los resultados indicaron que los grupos control y tratamiento 1ml / 300 g no produjeron orina en una hora después de haber administrado la dosis. El grupo tratamiento 3 ml / 300 gramos y el grupo tratamiento 6ml / 300 gramos la excreción urinaria fue superior a lo de sus controles tres ml y 6 ml. Es probable que el efecto diurético de los principios activos presentes en el extracto quede confundido con el efecto diurético del volumen administrado, esto debido a que el autor usó como tratamiento extracto acuoso sin antes haber secado el macerado para obtener material seco para la valoración más adecuada de la relación dosis respuesta de la concha de melón.

Antistio, et al. (2013). En su trabajo de investigación titulada “Efecto diurético de los extractos etanólico y acuoso de *Ceratopteris pteridoides* (HOOK) en ratas normales”, evaluó el efecto diurético agudo en dosis únicas y dosis repetidas a corto plazo de los extractos etanólico y acuoso de *C. pterionoides*, en un modelo in vivo”. Mediante el estudio fitoquímico, basado en reacciones de precipitación o de coloración se evidenció bastante aminas aromáticas, triptaminas, esteroides, aldehídos y cetonas y, en menor cantidad, taninos y cardiotónicos. Para la determinación del

efecto diurético, se usaron ratas Wistar hembras de 150 a 200 gramos de peso, los cuales se separaron al azar en cuatro grupos de cinco ratas cada uno. Para establecer un valor de carga uniforme de agua y sal, antes de los tratamientos, se les administró a los animales dosis de solución salina oral al 0.9 por ciento (2ml/100 gramos de peso corporal); inmediatamente después, se administró, por vía oral, los extractos de *C. pteridoides* a la dosis de 500 mg/kg, furosemida (10 mg/kg), y agua 2m l/ 100 gramos de peso como control negativo. Para el ensayo en dosis repetidas a corto plazo, se administró una dosis diaria de los extractos de *C. pteridoides* (500 mg/kg), furosemida 10mg/kg, durante un periodo de ocho días consecutivos, al octavo día se colocaron en cajas metabólicas y se recolectó la orina durante ocho horas. Los resultados de la diuresis del extracto etanólico y acuoso en dosis única fue que incrementaron el volumen de orina excretado con valores similares en ambos extractos y significativamente superiores al grupo control. Los resultados de la diuresis de los extractos en dosis repetidas, fue que ambos produjeron un incremento significativo de orina comparable al efecto producido por la furosemida, pero hubo una disminución en la excreción de electrolitos, tampoco produjo signos de toxicidad.

Viridiana, et al. (2015). En su investigación titulada “Evaluación del efecto antiurolítico del fruto de *Parmentiera aculeata* en rata Wistar” tuvo como objetivo evaluar la actividad antiurolítica de cuatro extractos crudos de *Parmentiera aculeata*. Se recolectó 10 kg de frutos maduros de *Parmentiera aculeata* del cual obtuvo 886.4 g de material seco y molido; el rendimiento del extracto fue de 2.76 por ciento para acuoso, 0.83 por ciento para el cloroformico, 31.2 por ciento para el metanólico y 0.81 por ciento para el extracto acuoso. Se emplearon 48 ratas de 250 gramos de peso divididos en lotes de ocho ratas cada uno a los cuales se les indujo por cirugía la formación de cálculos mediante la colocación de una placa de magnesio de seis mg en la vejiga urinaria. Los tratamientos con mayor efectividad fueron con la administración de furosemida (36.19 ml), extracto metanólico (34.9 ml) y hexanico

(33.0 ml) en comparación a los tratamientos menos efectivos que fueron el extracto cloroformico (24.5 ml en 24 horas), extracto acuoso (26.6 ml en 24 horas); los lotes con mayor producción de orina muestran correlación con los lotes de mayor consumo de agua. Los cálculos vesicales de los animales que se le administraron extracto clorofórmico y metanólico, estaban fragmentados respecto a los demás tratamientos que presentaban un solo cálculo alrededor de la matriz de magnesio. El mecanismo aun es desconocido pero aparentemente se relaciona con el efecto diurético el cual permite eliminar los electrolitos y así evitar que se formen los cálculos vesicales.

2.2 Bases Teóricas

Aspectos botánicos de *Arracacia xanthorrhiza*

UBICACIÓN: SISTEMÁTICA

DIVISIÓN: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUBCLASE: ROSIDAE

ORDEN: APIALES

FAMILIA: APIACEAE

GENERO: *Arracacia*

ESPECIE: *Arracacia xanthorrhiza* Baner.

La sistemática ha sido determinada según el sistema de clasificación bajo la dirección jefe del herbario de San Marcos (UNMSM) del museo de historia natural de la universidad Mayor de San Marcos.

Ubicación: La muestra fue recolectada en Huahuapuquio este Centro Poblado está ubicado en el distrito de Cangallo, región Ayacucho ubicación: A 100 km al sur de la ciudad de Ayacucho, 2 horas vía terrestre y se encuentra a 3645 m.s.n.m. en Perú.

Generalidades:

Origen e historia: el área original de dispersión son las cordilleras andinas; es posible que su domesticación ocurriera en Colombia. Esta zona los andes comprendió los antiguos límites de la cultura inca, posiblemente que hayan sido sus pobladores quienes domesticaron por primera vez esta planta. Actualmente, debido a la introducción de la *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en el banco de germoplasma de raíces y tubérculos andinos del Centro Internacional de la Papa, los estudios de especie se están incrementando. La especie *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) se produce en la zona andina, entre los 1500 metros hasta los 2500 metros, principalmente la producción se concentra en la parte nor-oriental del Perú, en el departamento de Cajamarca, que presenta mayor biodiversidad de Arracacha, también se puede encontrar en regiones como Áncash y Huánuco, pero en menor producción. La *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) es una planta herbácea caulescente ramificada con 0.5 a 1.20 m de altura, y hojas ampliamente ovaladas de 10 a 15 cm de largo y ancho. Foliolos, acuminados, redondeados en la base; peciolos envainados con Inflorescencias con umbelas compuestas, flores púrpuras o grisáceas, fruto lanceolado u oblongo. Es una umbelífera perenne, especialmente por sus hojas, que tiene una gran raíz comestible ramificada en ocho a 10 partes. El color es blanco o amarillo y rara vez púrpura. La altura de la planta es de 60 a 100 cm y las flores son pequeñas, amarillas o purpúreas. El tallo se compone de una cepa llamada “madre” de forma cilíndrica corta de tres a 10 cm de largo por dos a ocho cm de diámetro, y cubierta por surcos transversales que forman una superficie rugosa. Las hojas son largamente pecioladas y tienen de tres a siete foliolos a su vez muy recortados. El cuerpo

de la raíz puede ser recto o encorvado, aplanado a menudo en su parte superior por la presión de las demás raíces y terminado en un ápice delgado que emite fibras de escasa longitud. Su superficie casi lisa, está cubierta por una delgada película que presenta cicatrices transversales, aunque las raíces más jóvenes tienen una epidermis lisa, las raíces viejas desarrollan unas capas de color pardo, que dan a las raíces cosechadas una ligera apariencia de yucas. Las diferentes formas hortícolas se reconocen por el color del follaje y el color externo e interno de la raíz, así tenemos la *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) amarilla que produce raíces amarillas de muy buen sabor y el follaje es verde, La *Arracacia xanthorrhiza* blanca que produce raíces blancas y presenta follaje verde. Y la *Arracacia xanthorrhiza* morada que tiene el follaje es de color carmín y las raíces son amarillas

Extractos

Los extractos son preparaciones de consistencia líquida (extractos fluidos y tinturas) o semisólida (extractos blandos o densos), o sólida (extractos secos), obtenidos a partir de drogas vegetales o tejidos animales en estado generalmente seco.

Existen diferentes tipos de extractos. Los extractos ajustados se encuentran dentro de una tolerancia aceptable sobre el contenido de constituyentes con conocida actividad terapéutica. Los extractos estandarizados se logran por ajuste del extracto con sustancias inertes o mezclando lotes de extractos.

Los extractos cuantificados son ajustados a un definido rango de constituyentes. Los ajustes se hacen mezclando lotes del extracto o añadiendo material específico. Otros extractos son esencialmente definidos por su proceso de producción (estado de la droga vegetal o tejido animal a ser extraído, por el solvente, por las condiciones de extracción) y sus especificaciones.

Preparación de Extractos

Los extractos son preparados por métodos apropiados usando etanol u otro solvente adecuado. Pueden ser mezclados diferentes lotes de droga vegetal o tejido animal previo a la extracción. La droga vegetal o tejido animal a ser extraído debe someterse a un tratamiento preliminar, por ejemplo, inactivación de enzimas, molienda o trituración. Además, las materias indeseables deben ser eliminadas antes de la extracción.

Las drogas vegetales, tejido animal y solvente orgánico usado para la preparación de extractos cumplen con cualquiera de las farmacopeas. Para los extractos densos y secos donde el solvente orgánico es eliminado por evaporación, puede usarse solvente recuperado o reciclado, siempre que el procedimiento de recuperación sea controlado y monitoreado para que el solvente cumpla los patrones apropiados antes del reusó o mezclado con otros materiales aceptados. (25)

El agua usada para la preparación de extractos debe ser de calidad adecuada. Excepto para el ensayo de endotoxinas bacterianas, el agua cumple con la sección de agua purificada de la monografía. El agua potable puede ser usada si cumple con la especificación definida para la producción de un determinado extracto.

Donde sea aplicable, la concentración para lograr la consistencia se logra utilizando métodos adecuados, como son la presión reducida y a una temperatura a la cual el deterioro de los constituyentes es reducido al mínimo. Los aceites esenciales que hayan sido separados durante el proceso pueden ser repuestos al extracto en una etapa apropiada en el proceso de manufactura. Los excipientes utilizados se pueden adicionar en diferentes etapas convenientes del proceso de manufactura, por ejemplo, mejorar la calidad tecnológica tal como la homogeneidad o consistencia. Los

estabilizadores y preservativos antimicrobianos también pueden ser adicionados.

La extracción con un solvente dado conduce a las proporciones típicas de un constituyente caracterizado en la materia extraíble. No obstante, durante el proceso de estandarización y cuantificación, se pueden aplicar procedimientos de purificación para incrementar estas proporciones con respecto al valor esperado, tales extractos se refieren como “refinados”.

Rotulado de Extractos

En la identificación del producto obtenido de una droga vegetal o tejido animal debe especificarse lo siguiente: Si el extracto es líquido, blando, seco o si es una tintura.

Para extracto estandarizado: contenido de principios activos conocidos.

Para extractos cuantificados: el contenido de constituyentes usados para la cuantificación, la proporción de material de partida añadido al extracto original. El solvente o solventes usados para la extracción.

Donde sea aplicable especificar que la droga vegetal o tejido animal utilizado es fresco. Donde sea aplicable que el extracto es refinado. El nombre y la cantidad de cualquier excipiente usado incluyendo los estabilizadores y preservativos antimicrobianos. Donde proceda, especificar el porcentaje de residuo seco.

Cicatrización

Es un proceso biológico mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas dejando -para el caso de las heridas cutáneas- una cicatriz que puede ser estética o inestética. Cuando una persona sufre una herida en el proceso de reparación se llevan a cabo una serie de complejas reacciones bioquímicas que suceden para reparar el daño. Estos fenómenos ocurren con cierto solapamiento temporal y pueden ser divididos para su estudio en las siguientes fases: inflamatoria, proliferativa, y de remodelación.

Los intentos del organismo para reparar las lesiones inducidas por agresiones locales comienzan muy precozmente en el proceso de la inflamación, y finalmente concluyen con la reparación y sustitución de las células lesionadas por células sanas. El proceso de cicatrización de una herida en la piel involucra la compleja interacción de muchos tipos de células y ocurre como una cascada secuencial de procesos solapados e íntimamente relacionados.

Existen varios modelos farmacológicos experimentales que permiten evaluar la acción cicatrizante de un principio activo, profundizando en los eventos específicos de la cicatrización. En este trabajo se presentarán los detalles de algunos de estos modelos, los cuales son: modelo de lesión inducida por quemadura en curieles, modelo de 6 heridas asépticas en cerdos, promoción de cicatrización por segunda intención en ratas y modelo para predecir la distribución de un medicamento aplicado tópicamente en heridas. Estos ensayos permiten el estudio de múltiples elementos histológicos, bioquímicos, celulares y clínicos, característicos del proceso de cicatrización.

Definiciones

Proceso de cicatrización secuencia de eventos bioquímicos complejos y ordenados que ocurren en respuesta a las lesiones tisulares y conducen a la reconstrucción del mismo.

Fases de la cicatrización: coagulación, inflamatoria, proliferativa y de maduración.

Características

Proceso de cicatrización en piel

La cicatrización es un proceso biológico, físico-químico y celular cuya finalidad es favorecer la recuperación funcional de los tejidos que han sido lesionados. Todas las heridas sin importar del tipo que sean siguen el mismo proceso de cicatrización, que se caracteriza por presentar las siguientes fases.

Fase I -Coagulación Guarín C; Quiroga P; Landínez N. mencionan que esta fase inicia inmediatamente después de presentarse la lesión y se altera la integridad del tejido; tiene una duración de hasta 15 minutos. Su objetivo principal es evitar la pérdida de fluido sanguíneo mediante el cese de la hemorragia y la formación del coágulo, protegiendo así el sistema vascular y la función de los órganos vitales. El coágulo formado tiene funciones específicas tanto de activación celular como de mediación y andamiaje para las células que promueven la fase de inflamación y regeneración del tejido

Fase II- Inflamatoria Esta fase tiene su inicio hacia el minuto 16 y presenta una duración de hasta seis días; se presenta como respuesta protectora e intenta destruir o aislar aquellos agentes que representen peligro para el tejido, ya que sin dicha remoción de las células afectadas no se dará inicio a la formación de nuevo tejido mediante la activación de queratinocitos y fibroblastos.

Fase III - Proliferación Es la tercera etapa dentro del proceso de cicatrización, derivada del proceso de inflamación y precursora de la fase de maduración; se inicia hacia el tercer día y dura aproximadamente de 15 a 20 días. El objetivo de esta fase es generar una barrera protectora, con el fin de aumentar los procesos regenerativos y evitar el ingreso de agentes nocivos; se caracteriza por la activación de dos grandes procesos: angiogénesis y migración de fibroblastos, los cuales facilitan la formación de una matriz extracelular (MEC) provisional, que proporciona un andamiaje para la migración celular y la síntesis de una MEC madura.

Fase IV - Maduración Esta fase se caracteriza por la formación, organización y resistencia que obtiene el tejido al formar la cicatriz, lo cual se obtiene de la contracción de la herida generada por los miofibroblastos y la organización de los paquetes de colágeno; esta inicia simultáneamente con la síntesis de la matriz extracelular en la fase de proliferación y puede durar entre uno y dos años, dependiendo la extensión y características de la lesión.

Tipos

Por Primera Intención

Es una forma de cicatrización primaria que se observa en las heridas operatorias y las heridas incisas. Este proceso requiere de las siguientes condiciones: Ausencia de infección de la herida Hemostasia perfecta Afrontamiento correcto de sus bordes Ajuste por planos anatómicos de la herida durante la sutura.

Por Segunda Intención

Ésta ocurre en forma lenta y a expensas de un tejido de granulación bien definido, dejando como vestigio una cicatriz larga, retraída y antiestética. Por lo general ocurre cuando hay pérdida de sustancia o dificultad para afrontar los bordes de una herida o también cuando existe un compromiso infeccioso en la herida.

Cicatrización por Tercera Intención

-Así denominada cuando reunimos las dos superficies de una herida, en fase de granulación, con una sutura secundaria.

Cicatrización por Cuarta Intención

-Cuando aceleramos la cura de una herida por medio de injertos cutáneos

Bacterias

Las bacterias son células unicelulares procariota de pequeño tamaño y estructura sencilla, cuyo material genético no se encuentra envuelto por la membrana nuclear.

Estructura bacteriana

Elementos Obligados: Como se define obligados son aquellas que se requieren que estén presentes en las bacterias de manera indispensable para la vida propia del celular unicelular procariota.

- Pared celular
- Membrana Citoplasmática
- Citoplasma y Organelas
- Cromosoma Bacteriano

Elementos Facultativos: son aquellas que pueden estar o no presentes en la bacteria.

- Capsula
- Flagelo/Pilis
- Esporas e Inclusiones citoplasmáticas

Cremas

Existen 2 tipos de cremas.

Cremas lipófilas.- o emulsiones de agua dispersa en grasa, llamadas cremas water in oil (W/O). Ideales para formular fármacos liposolubles. Cuando se aplican sobre la piel, y por el efecto del cambio de temperatura, se evapora el agua incorporada, provocando una sensación refrescante y la parte grasa se absorbe. No se mezclan con exudados de la piel y sudor, pero sí los absorben parcialmente. Poseen un efecto oclusivo moderado, pero no congestivo, como las pomadas y ungüentos. Se recomiendan en casos de piel seca o dermatosis crónica. Son adecuadas para liberar principios activos en la piel. Debido a su mayor proporción de grasa, no se quitan con agua. Un ejemplo de crema W/O es la cold cream, utilizado en cosmética y como excipiente en dermatología, que está hecha con aceite de ballena, aceite de almendras dulces, agua y cera de abeja como emulsionante.

Cremas hidrófilas.- o emulsiones de grasa en agua o crema oil in water (O/W). Son las más adecuadas para formular fármacos hidrosolubles. Tienen efecto evanescente: después de su aplicación, pierden el agua □ rápidamente sin dejar ningún residuo apreciable. Por la pequeña cantidad de grasa, tienen poco efecto

oclusivo, y esta grasa se absorbe rápidamente en la piel. Se mezcla bien con exudados cutáneos. Son ideales para proteger

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

El uso de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (*arracacha*) favorece la cicatrización en ratas albinas (Holtzman)

2.3.2 Hipótesis específicas

1. Diversas concentraciones de metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (*arracacha*) incorporadas en una crema presento mejor concentración en cicatrización en ratas albinas (Holtzman)
2. La concentración eficaz de la crema que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de, *Arracacia Xanthorrhiza* (*Arracacha*) tiene actividad cicatrización en ratas albinas (Holtzman)
3. La susceptibilidad cicatrización en ratas albinas (Holtzman) frente a las distintas concentraciones a la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (*Arracacha*) tiene diferente característica en cicatrización en comparación cicatrin.

Variable independiente.

Crema elaborada con extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha)

Variables dependientes.

Actividad Cicatrizante en ratas albinas (Holtzman)

2.5 Marco conceptual

Cicatrización: La cicatrización es un proceso biológico encaminado a la reparación correcta de las heridas, por medio de reacciones e interacciones celulares, cuya proliferación y diferenciación esta mediada por citoquinas, liberadas al medio extracelular. Las fases de la cicatrización se dividen en inflamación, proliferación y maduración. La inflamación es la liberación de componentes de la sangre.

Herida. Proceso de reparación se llevan a cabo una serie de complejas reacciones bioquímicas que suceden para reparar el daño. Estos fenómenos ocurren con cierto solapamiento temporal y pueden ser divididos para su estudio en las siguientes fases: inflamatoria, proliferativa, y de remodelación (algunos autores consideran que la cicatrización ocurre en cuatro o más etapas, si se subdividen las fases inflamatorias o de proliferación en pasos intermedios.

Piel. Es señalado como el órgano más grande en los animales y en los seres humanos. Se trata de un tegumento que, en el caso de los organismos con vértebras, se compone de una capa exterior (denominada epidermis) y de otra interior (que recibe el nombre de dermis)

Dermis. Es la capa de la piel situada por debajo de la epidermis. Tiene abundantes vasos sanguíneos y linfáticos, con muchas terminaciones nerviosas sensitivas para el tacto, el dolor, la presión y el frío/calor. En esta capa hay la raíz de los pelos, las glándulas sudoríparas y las glándulas sebáceas. La dermis es rica en células defensivas.

Epidermis. -Membrana epitelial que recubre la parte más superficial del cuerpo.

Componentes de la Piel. - La piel es el órgano de mayor tamaño del cuerpo. Cerca de seis libras (unos 2.7 kilos) de piel cubren 18 pies cuadrados (unos 1.67 metros cuadrados) en un adulto promedio.

La capa exterior de la piel.- se conoce como epidermis. Protege las capas subyacentes del mundo exterior y contiene células que producen queratina, una sustancia que impermeabiliza y fortalece la piel. La epidermis también tiene células que contienen melanina, la pigmentación oscura que le da a la piel su color. Otras células de la epidermis nos permiten tener el sentido del tacto y brindan inmunidad al cuerpo contra invasores externos como gérmenes y bacterias.

La capa más profunda de la piel.- se conoce como hipodermis. Contiene las células de grasa, o tejido adiposo, que aíslan al cuerpo y ayudan a conservar el calor. La capa entre la hipodermis y la epidermis se llama dermis. Contiene las células que brindan fuerza, apoyo y flexibilidad a la piel. A medida que una persona envejece, las células de la dermis pierden fortaleza y flexibilidad, lo que causa que pierda su apariencia juvenil.

En la dermis.- se encuentran los receptores de sensaciones. Permiten al cuerpo recibir estimulación del mundo exterior y experimentar presión, dolor y temperatura. Pequeños vasos sanguíneos proveen nutrientes a la piel y retiran los desechos.

Las glándulas sebáceas.- producen grasa en la piel, que evita que se seque. La grasa de las glándulas sebáceas también ayuda a suavizar el pelo y a matar bacterias que podrían entrar por los poros. Estas glándulas de grasa están por todo el cuerpo, excepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies.

Metabolitos. – Se llaman metabolitos secundarios de las plantas a los compuestos químicos sintetizados por las plantas que cumplen funciones no esenciales en ellas, de forma que su ausencia no es letal para el organismo, al contrario que los metabolitos primarios. Los metabolitos secundarios intervienen en las interacciones ecológicas entre la planta y su ambiente.

Semilla. - La semilla, simiente o pepita es cada uno de los cuerpos que forman parte del fruto que da origen a una nueva planta; es la estructura mediante la cual realizan la propagación de las plantas que por ello se llaman espermatofitas (plantas con semilla). La semilla se produce por la maduración de un óvulo de una gimnosperma o de una angiosperma. Una semilla contiene un embrión del que puede desarrollarse una nueva planta bajo condiciones apropiadas. También contiene una fuente de alimento almacenado y está envuelta en una cubierta protectora.

Extracto. - Un extracto es una sustancia obtenida por extracción de una parte de una materia prima, a menudo usando un solvente como etanol o agua. Los extractos pueden comercializarse como tinturas o en forma de polvo. Los principios aromáticos de muchas especias, frutos secos, hierbas, frutas, etcétera y algunas flores se comercializan como extractos, estando entre los extractos auténticos más conocidos los de almendra, canela, clavo, jengibre, limón, nuez moscada, naranja, menta, pistacho, rosa, hierbabuena, vainilla, violeta y té de Canadá.

Maceración. - La maceración es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Tipo de estudio

El tipo de investigación longitudinal. Los estudios experimentales son los que permiten la manipulación intencionada de una o más variables independientes para analizar las consecuencias que se generan en la variable dependiente. Según este postulado, en este estudio, se manipuló de manera intencionada la variable independiente: crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha), para luego analizar las consecuencias de manipulación que se generaron en la variable dependiente: actividad cicatrizante. Además, la investigación fue de enfoque cuantitativo, ya que se presentaron los resultados a través de mediciones numéricas para probar las hipótesis planteadas en la investigación.

3.2 Diseño a utilizar

Se realizara la presenta investigación aplicada de tipo experimental con diseño de nivel aplicativo, el muestreo fue aleatorio simple lineal de 30 ratones albinos divididos en 6 grupos de 5 ratones cada uno. El N° 01 grupo N° 01 GN (control negativo), ratas albinas (holtzman) con herida, sin tratamiento, al grupo N° 02 GP (control positivo) sin ningún tratamiento al grupo N° 03 , se le administrara una capa delgada del Crema de cicatrin , al grupo N° 04, se le administrara la pasta del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha al 10% , al grupo N° 05, se le administrara una capa delgada pasta del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha al 20% , al grupo,

N° 06 se le administrara una capa delgada pasta del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) al 30%.

3.3 Población

3 Kilos de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) traídos desde distrito de huahuapuquio Provincia de Cangallo región Ayacucho.

3.4 Muestra

Muestra vegetal: 300gramos de hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) las cuales serán validadas según su taxonomía y certificadas en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Población animal: Ratas albinas (Hotlzman) machos, provenientes del Instituto Nacional de Salud con sede en la ciudad de Lima.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Ficha ad doc. De recolección de datos para la actividad cicatrizante de, prueba de solubilidad, marcha fitoquímica elaborada por los investigadores y validados por Docentes Investigadores de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

3.6 Procesamiento de Datos

Todos los datos de la investigación serán ingresados en una hoja electrónica de Microsoft Excel, Los cuales posteriormente fueron procesados con el paquete estadístico IBM SPSS, Statistics 22. Se utilizó la técnica estadística para el análisis, organización y presentación de datos, tales como: promedio, mediana, desviación estándar.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Presentación de resultados

4.1.1 Prueba de solubilidad

Tabla 1: Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha)

Prueba de Solubilidad Método Domínguez	
Solventes	Resultado
1. Etanol	+
2. Cloroformo	-
3. Éter de petróleo	-
4. Ter butanol	-
5. Metanol	+
6. Agua Destilada	+++
7. N-hexano	-
8. Acetona	-

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

- (-) La solubilidad no se visualiza
- (+) La solubilidad en menor grado
- (++) La solubilidad es moderada
- (+++) La solubilidad es mayor

4.1.2 Marcha Fitoquímica

Tabla 2: Marcha Fitoquímica del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) **Método Olga Lock**

METABOLITOS	REACTIVOS	PROCEDIMIENTO	REACCION POSITIVA	RESULTADO
CARBOHIDRATOS	(Molish)	MP +Molish+H ₂ SO ₄ cc"	Anillo violeta	-
	Antrona	MP+Antrona	Color verde	-
	Fehling	MP+Fehling A+ Fehling B +calentar en B.M	Coloración rojo ladrillo	-
COMPUESTOS FENÓLICOS	FeCl ₃	MP+FeCl ₃ 10%	Coloración verde o azul	-
TANINOS	Gelatina	MP+3 gotas de gelatina	Precipitado denso blanco	+
FLAVONOIDES	Reactivo de Shinoda	MP+2 virutas de Mg+ HCl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin color:Chalconas,auronas,iso flavanonas ▪ Amarillo rojizo presentara Isoflavanonas ▪ Rojo a magenta dara Flavanonoles ▪ Amarillo a rojo Flavonas y flavonoles 	+++
ANTOCIANINAS Y FLAVONOIDES CATÉQUICOS	Rosenheim	MP + Rosenheim"	Coloración rojo oscuro	+
AMINOÁCIDOS LIBRES Y GRUPOS AMINO	Ninhidrina	MP+ Ninhidrina+ calentar en B.M	Coloración violácea	-
	(Dragendorff)	MP+ HCl 10%+ Dragendorff	Precipitado naranja	+
ALCALOIDES	Mayer	MP+ HCl 10%+ Mayer	Precipitado blanco	+
	Bertrand	MP+ HCl 10%+ Bertrand	Precipitado blanco	+
	Sonnenschein	MP+ HCl 10%+ Sonnenschein	Precipitado amarillo-verdoso	+
NAFTAQUINONA ANTRAQUINONA Y ANTRANONAS	Borntrager	MP+ Borntrager	Coloración roja	-
TRITERPENOIDE Y ESTEROIDES	Burchard	MP+cloroformo+anhídrido acético+H ₂ SO ₄ cc	Coloración verde-azul Esteroides. Coloración rojo-naranja Triterpenoides	-
SAPONINAS	Agua destilada	MP+ Agua destilada	"Formación de 0.5 a 1 cm de espuma estable por 15 min"	-
GLICÓSIDOS	Baljet	MP+ácido pícrico 1%+NaOH al 5 %	Coloración anaranjada	-
CUMARINAS	NH ₄ OH cc ó NaOH 10%	MP+papel humedecido con NH ₄ OH cc ó NaOH 10% en boca de tubo +calentar por 5 min"	Fluorescencia celeste	-

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

- (-) La coloración o precipitado no se evidencia
- (+) La coloración o precipitado se evidencia poco
- (++) La coloración o precipitado se evidencia moderadamente
- (+++) La coloración o precipitado se evidencia notablemente

4.1.3 Determinación de la actividad cicatrizante de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en lesiones inducidas en ratas albinas (Holtzman).

Para determinar la actividad cicatrizante de la crema elaborada del extracto de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) se utilizaron 6 grupos de ensayo, concentraciones del extracto al 5%,10% y 15%, controles positivos y control comercial Cicatrin, los cuales fueron aplicados en las lesiones inducidas en ratas albinas (*Holtzman*), las cicatrizaciones de las heridas se evaluaron en función al tiempo y concentración aplicados en la parte experimental, tal como se puede observar las siguientes tablas.

Tabla 3. Actividad cicatrizante del control negativo

N	CONCENTRACION	SIN NHERIDA	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	CONTROL NEGATIVO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elaboración propia

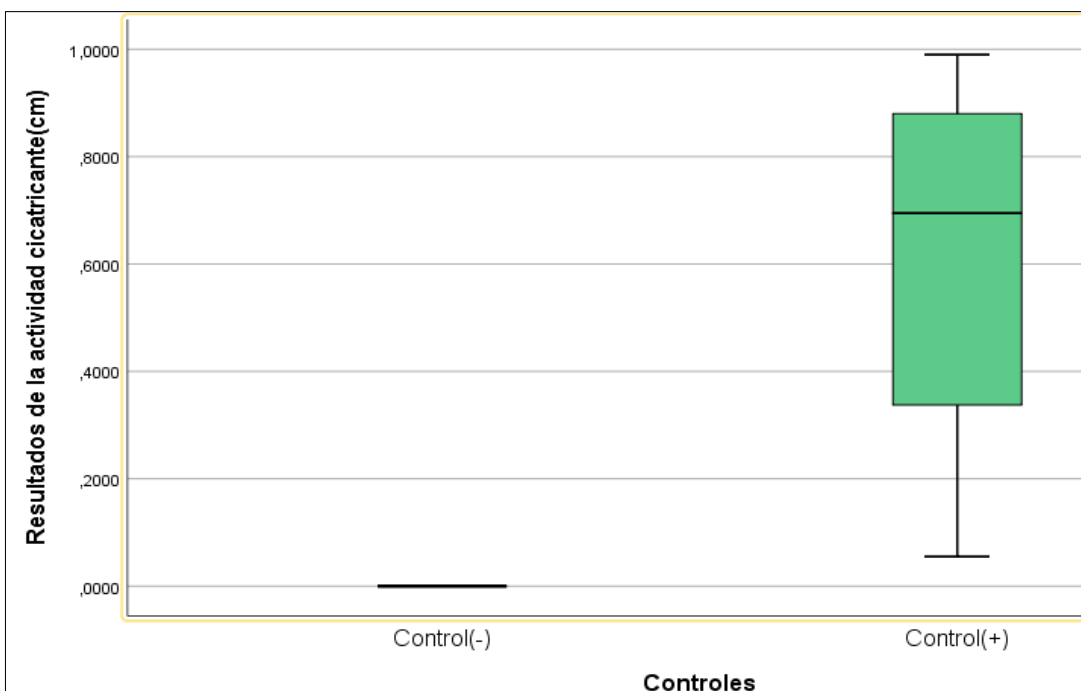
Tabla 4 . Actividad cicatrizante del control positivo

N	CONCENTRACION	AREA DE HERIDA	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	CONTROL POSITIVO	1.00	1.00	0.75	0.68	0.58
2		1.00	1.00	0.63	0.68	0.56
3		0.99	0.98	0.65	0.6	0.56
4		1.00	1.00	0.88	0.51	0.52
5		0.98	0.98	0.87	0.62	0.56
6		1.00	1.00	0.85	0.65	0.49
PROMEDIO		1.00	0.99	0.77	0.62	0.55

Elaboración propia

En la tabla 3 Y 4 se muestran los resultados de los controles negativos y positivos, así mismo el promedio (cm) de la cicatrización de las lesiones inducidas en ratas albinas (Holtzman). El control negativo tiene 0,00 en todos los tiempos y concentraciones, a diferencia del control positivo que si tiene acción terapéutica en las heridas con un resultado de 0,558 cm de cicatrización,

Figura 1. Actividad cicatrizante de los controles



Elaboración propia

Tabla 5. Actividad cicatrizante del Cicatrin

N	CONCENTRACION	AREA DE HERIDA	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	CICATRIN	1.00	1.00	0.82	0.45	0.12
2		1.00	1.00	0.81	0.45	0.2
3		1.00	1.00	0.85	.0.41	0.18
4		1.00	1.00	0.88	0.54	0.2
5		1.00	1.00	0.88	0.58	0.16
6		1.00	1.00	0.85	0.56	0.25
PROMEDIO		1.00	1.00	0.85	0.52	0.19

Elaboración propia

En la tabla 5 se utilizó el producto comercial Cicatrin para evaluar su actividad cicatrizante en las lesiones inducidas a ratas albinas (Holtzman), el promedio del resultado al día 0 en 1.00, 0.85, 0.52 y 0.19 en los días 5,10 y día 15, respectivamente. El mayor efecto cicatrizante de evidencia en el día 15.

Tabla 6. Actividad cicatrizante del de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) al 5%

N	CONCENTRACION	AREA DE HERIDA cm	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	Crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Arracacia xanthorrhiza</i> (arracacha) 5%	1.00	1.00	0.88	0.65	0.55
2		0.98	0.97	0.86	0.78	0.43
3		1.00	0.98	0.82	0.69	0.48
4		1.00	0.98	0.86	0.67	0.4
5		1.00	1.00	0.85	0.69	0.4
6		1.00	0.98	0.82	0.69	0.43
PROMEDIO		1.00	0.99	0.85	0.70	0.45

Elaboración propia

Tabla 7. Actividad cicatrizante del de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) al 10%

N	CONCENTRACION	AREA DE HERIDA cm	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	Crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Arracacia xanthorrhiza</i> (arracacha) 10%	1.00	0.99	0.61	0.42	0.25
2		1.00	0.99	0.62	0.48	0.29
3		1.00	0.98	0.64	0.45	0.35
4		1.00	0.98	0.66	0.42	0.26
5		0.99	0.98	0.61	0.47	0.35
6		1.00	0.96	0.62	0.49	0.26
PROMEDIO		1.00	0.98	0.63	0.46	0.29

Elaboración propia

Las concentraciones de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) al 5,10 y 15%, muestran un efecto cicatrizante en las lesiones inducidas a ratas albinas (Holtzman), el promedio de los resultados en el día 15 fueron 0.45, 0,29 y 0,16 cm, según concentraciones usadas.

Tabla 8. Actividad cicatrizante del de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia anthorrhiza* (arracacha) al 15%

N	CONCENTRACION	AREA DE HERIDA cm	DIA 0	DIA 5	DIA 10	DIA 15
1	Crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Arracacia xanthorrhiza</i> (arracacha) 15%	0.99	1.00	0.63	0.32	0.0025
2		0.99	0.99	0.66	0.34	0.16
3		1.00	0.99	0.63	0.38	0.16
4		0.99	0.98	0.60	0.34	0.12
5		0.99	0.99	0.60	0.37	0.13
6		1.00	1.00	0.60	0.37	0.15
PROMEDIO		0.99	0.99	0.66	0.34	0.16

Elaboración propia

Tabla 9. Pruebas de Normalidad

Concentraciones	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cicatrización(cm) Concentración al 5%	,291	6	,122	,847	6	,150
Concentración al 10%	,266	6	,200*	,807	6	,068
Concentración al 15%	,283	6	,144	,834	6	,117

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. Elaboración propia

La prueba de Normalidad se realizó para determinar si los resultados de la actividad cicatrizante de la crema elaborado del extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *xanthorrhiza* (arracacha) en lesiones inducidas en ratas albinas (Holtzman) tiene una distribución normal.

Los valores de Sig en la prueba de Shapiro-Wilk son 0,150,0,68 y 0,117son mayores que el nivel de significancia 0.05. por lo tanto, los resultados en las diferentes concentraciones muestran actividad cicatrizante.

4.2 Contrastación de hipótesis

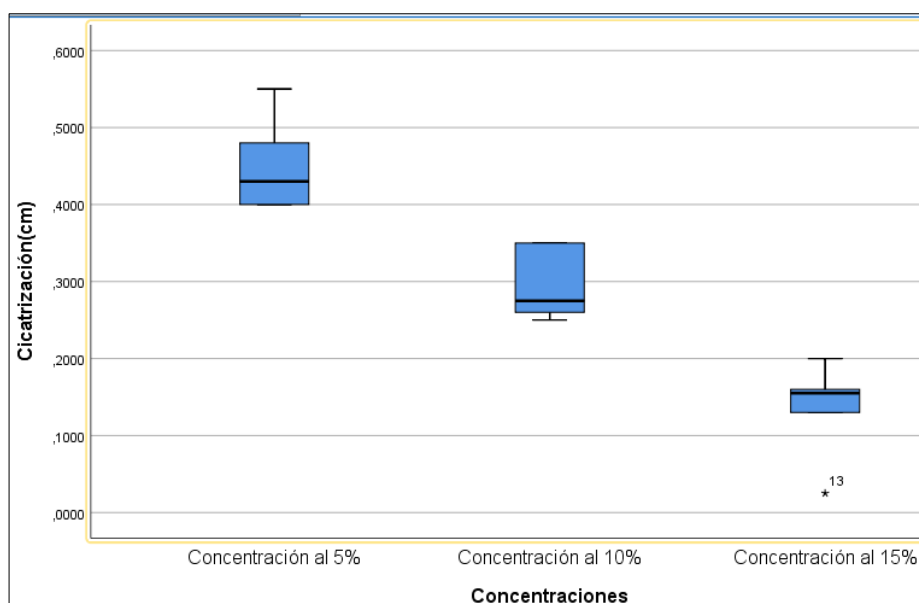
4.2.1 Contrastación de hipótesis general

H₀: La crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *Xanthorrhiza* (Arracacha) NO posee efecto cicatrizante en lesiones inducidas en Ratas albinas (Hotlzman).

H₁: La crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *Xanthorrhiza* (Arracacha) posee efecto cicatrizante en lesiones inducidas en Ratas albinas (Hotlzman).

Los resultados (cm) de las tablas 6,7y 8 se han registrado todas las medidas del efecto cicatrizantes de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *Xanthorrhiza* (Arracacha) en lesiones inducidas a ratas albinas (Hotlzman), según la hipótesis planteada por el investigador **H₁**, donde se manifiesta que la crema posee efecto cicatrizante. Así mismo se usaron control positivo para la comparar dicha actividad, además de ello podemos hacer una comparación del producto natural y los demás grupos.

Figura 2. Actividad cicatrizante de las concentraciones



Elaboración propia

Tabla 10. Subconjuntos homogéneos – DHS de Tukey en las concentraciones con actividad cicatrizante.

		Cicatrización(cm)				
		N	Subconjunto para alfa = 0.05			
Concentraciones			1	2	3	4
HSD Tukey ^a	Concentración al 15%	6	,137			
	Cicatrín	6	,185			
	Concentración al 10%	6		,293		
	Concentración al 5%	6			,448	
	CONTROL (+)	6				,545
	Sig.			,465	1,000	1,000
Tukey B	Concentración al 15%	6	,137			
	Cicatrín	6	,185			
	Concentración al 10%	6		,293		
	Concentración al 5%	6			,448	
	CONTROL (+)	6				,545
	Sig.			,106	1,000	1,000

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

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 6,000.

En la tabla 10 se realiza una comparación de los promedios de las concentraciones de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de arracacia *anthorrhiza* (Arracacha) aplicadas a las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman), el efecto cicatrizante de la crema comercial cicatrin (0,185cm) es mayor que el control positivo (0,545), con respecto a las concentraciones el mayor efecto lo tuvo el 15% (0,137cm) lo cual nos indica que su acción terapéutica es favorable para el estudio y la contratación de la hipótesis del investigador, los valores al 5% y 10% muestran menor actividad.

Se concluye que la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *Xanthorrhiza* (Arracacha) posee efecto cicatrizante en lesiones inducidas en Ratas albinas (Hotlzman), con un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0).

4.2.2 Contratación de la hipótesis específica:

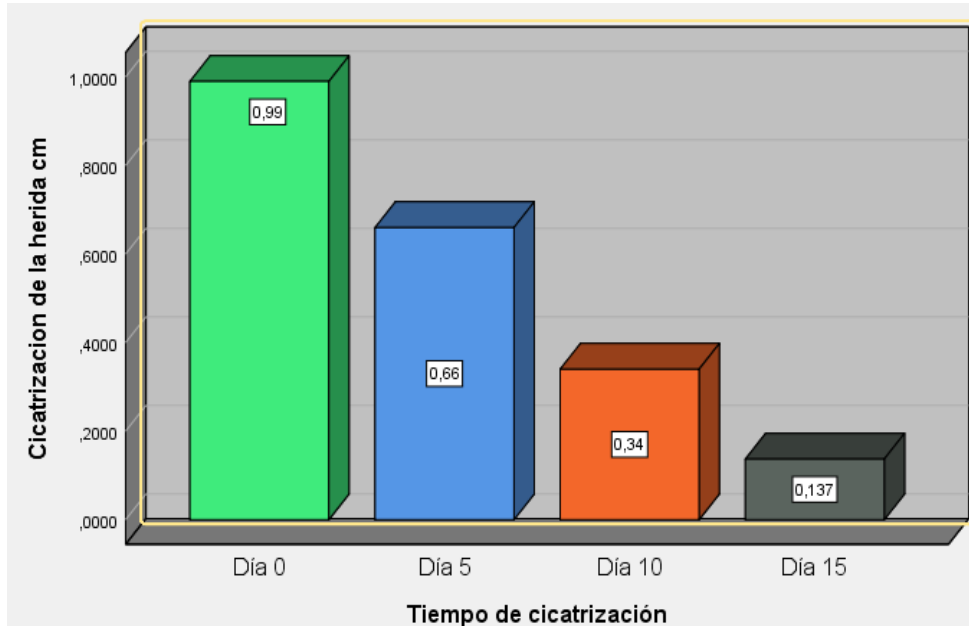
1. Contratación de Hipótesis específica No 1

H_0 : El tiempo de aplicación de la Crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *xanthorrhiza* (arracacha) No influye en la cicatrización de las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

H_1 : El tiempo de aplicación la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia *xanthorrhiza* (arracacha) influye en la cicatrización de las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

Para determinar si el tiempo influye en la cicatrización en las lesiones inducidas a las ratas albinas (Hotlzman), se establecieron 4 categorías: día 0,5,10 y día 15, durante todo el tiempo se fueron midiendo (cm) las cicatrizaciones de las lesiones inducidas en las ratas.

Figura 3. Tiempo de aplicación de la crema de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) concentración al 15%



Elaboración propia

En la figura 3, se grafican el tiempo de aplicación de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) que si influye en la cicatrización de las lesiones inducidas en las ratas albinas (Hotlzman), En el día 15 se observan mejores resultados (0,137cm), con relación a los otros días, así mismo podemos observar que a medida que avanza el tiempo favorece a la cicatrización de las lesiones.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Se concluye que el tiempo de aplicación de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia Xanthorrhiza* (Arracacha) influye en la cicatrización de las lesiones inducidas a ratas albinas (Hotlzman).

2. Contrastación de Hipótesis específica No 2

H₀: La mayor concentración de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) No posee mayor efecto cicatrizante evaluado en lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

H₁: La mayor concentración de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) posee mayor efecto cicatrizante evaluado en lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

Para poder contrastar la hipótesis del investigador se realizaron 3 concentraciones al 5%,10% y 15% de la crema a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha), para poder determinar la mayor concentración con relación al mayor efecto cicatrizante. En la tabla 11 se detallan los resultados promedios de las concentraciones: 0,448cm (5%), 0,293cm (10%), 0,137 (15%).

La mayor concentración (15%), posee mayor efecto cicatrizante en lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman), con un promedio de 0,137 cm.

Tabla 11. Resultados de las concentraciones usadas para evaluar la actividad cicatrizante .

	N	Media	Desv. Desviación n	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
Concentración al 5%	6	,4483	,0577	,3877	,508	,4000	,550
Concentración al 10%	6	,2933	,0458	,2451	,3415	,250	,350
Concentración al 15%	6	,1375	,0596	,0749	,2000	,025	,200
CONTROL (+)	6	,5450	,0333	,5100	,5799	,490	,580
Cicatrin	6	,1850	,0437	,1391	,2308	,120	,250
Total	30	,3218	,1635	,2607	,3829	,025	,580

Elaboración propia

Con respecto a las concentraciones, el mayor efecto cicatrizante lo tuvo la concentración 15% (0,137cm) lo cual nos indica que su acción terapéutica es favorable para el estudio y la contratación de la hipótesis del investigador, los valores al 10% (0,293cm), al 5% (0,448cm), son de menor efecto.

Se concluye que la crema que contiene mayor concentración del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) al 15% posee mayor efecto cicatrizante en lesiones inducidas en Ratas albinas (Hotlzman), con un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Se concluye que la mayor concentración de la crema (15%) que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) posee actividad cicatrizante evaluado en las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

3. Contrastación de Hipótesis específica No 3

H₀: La mayor concentración de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) influye en el tiempo de cicatrización aplicado en las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman

H₁: La mayor concentración de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) influye en el tiempo de cicatrización aplicados en las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

Para poder contrastar la hipótesis 3, se realizaron 3 concentraciones al 5%,10% y 15% de la crema a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha), así mismo poder determinar el tiempo de cicatrización de las lesiones inducidas a ratas. En la tabla 11 se detallan los resultados promedios de las concentraciones: 0,448cm (5%), 0,293cm (10%), 0,137 (15%).

La mayor concentración (15%), de la crema a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) influye en el tiempo de cicatrización en las lesiones inducidas a ratas albinas (Hotlzman)

Tabla 12. Resultados: Concentración de la crema con relación al tiempo

Tiempo de cicatrización	N	5% Media	10% Media	15% Media	Porcentaje	Porcentaje
Día 0	6	,990	,980	,997	0,0%	100,0%
Día 5	6	,850	,630	,661	75,0%	100,0%
Día 10	6	,701	,462	,343	75,0%	100,0%
Día 15	6	,448	,293	,137	75,0%	100,0%

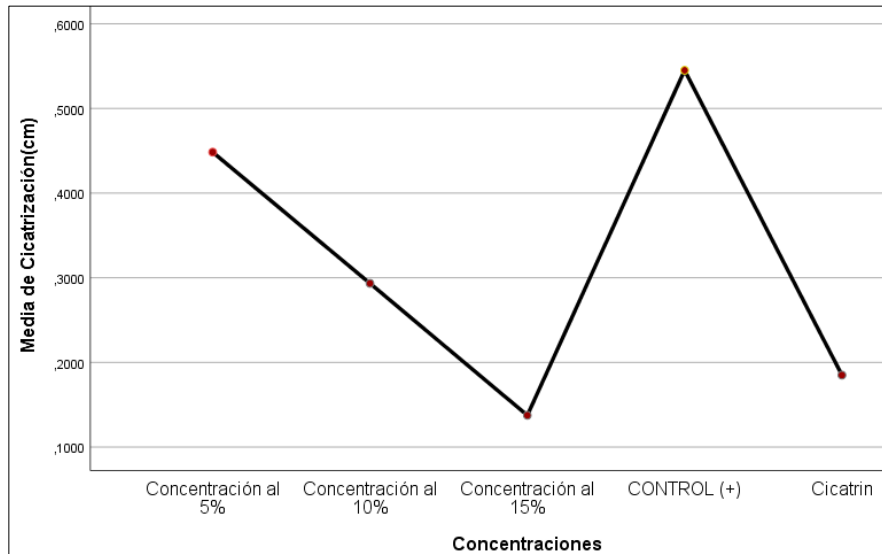
Elaboración propia

En la tabla 12 se encuentran los resultados de las concentraciones usadas en el presente trabajo, con relación al tiempo de aplicación de la crema a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) el valor obtenidos de la concentración al 15% es de 0,137 cm, a los 15 días.

Con respecto a la hipótesis del investigador, la contrastación se lleva a cabo observando el valor de la concentración al 15% (0,137 cm) y el tiempo de cicatrización (15días) de las lesiones inducidas a las ratas albinas (Hotlzman).

Se concluye que si existe una concentración del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) que influye en el tiempo de cicatrización a las lesiones inducidas en ratas albinas (Hotlzman).

Figura 4. Gráficos de puntos de los grupos de estudio.



4.3 Discusión de resultados

- Al realizar la marcha fitoquímica, se identificó los metabolitos secundarios del extracto Hidroalcohólico *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) presente de, evidenciándose la de compuestos flavónicos, alcaloides y aminoácidos, estos resultados confirman los hallados por quienes al analizar a otras Investigaciones similares con estos componentes Químicos Aqoise 2019.
- Al comparar la acción cicatrizante con el medicamento comercial cicatrin, se evidencio que esta presentación farmacéutica posee un efecto cicatrizante lo que lo hace superior a los extractos estudiados. Del mismo modo, los resultados obtenidos por Juro S, con otras fórmulas farmacéuticas como cicatrin y Prado I. demostraron ser superior a todas las concentraciones estudiadas con efecto cicatrizante.

- Al Determinar la concentración de la crema a base de componentes Químicos o metabolitos secundarios del extracto alcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha), que posee más efecto cicatrizante, se pudo evidenciar que el efecto al 10 y 15%, es el que demuestra la más alta actividad de cicatrización, estos resultados se comparan a los de Prado I. y Mogrovejo, A. quienes utilizaron concentraciones similares encontrando una eficacia en el proceso de cicatrización.
- En la investigación “Efecto cicatrizante de *Bidens pilosa* (amor seco) sola Realizado por Gutierrez 2015 en asociación a *Lippia nodiflora* (tikil tikil) en animales de experimentación”. Se evaluó el efecto cicatrizante de *Bidens pilosa* (amor seco) sola y en asociación a *Lippia nodiflora* (tikil tikil) sobre heridas, se utilizó el test de cicatrización descrito por Howes, para heridas incisas, se evaluó en comparación con (Cicatrín) la actividad cicatrizante. Al hacer el análisis de ANOVA se demostró la Eficacia cicatrizante a la concentración del 20% de amor seco y 15 % las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) a un nivel confianza del 0.05, Por lo que se concluye que en la crema extracto hidroalcohólico las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) 10 y 15% es el de mayor eficacia cicatrizante a un nivel de confianza del 0.05 bajo un esquema experimental en ratas de laboratorio. Utilizando el método descrito por Nayak y col, 2005.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

- Durante el proceso experimental del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) presentó compuestos fenólicos, taninos, flavonoides, alcaloides, cumarinas y azúcares reductores, de mucha importancia en la cicatrización.
- En las concentraciones de 10 y 15 % del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) provocó efecto cicatrizante, alcanzando un buen porcentaje se determinó, que hay significancia.
- Finalmente: El extracto hidroalcohólico las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) presenta actividad Cicatrizante inducidas en Ratas Albinas (Hotzman) frente a un Cicatrin.

5.2 Recomendaciones.

Con el contexto de los datos obtenidos en la investigación se propone las siguientes recomendaciones:

Realizar estudios con otras especies vegetales que tengan propiedades cicatrizantes y poder demostrar su alta eficacia en productos biotransformado..

Recomendar el uso de preparaciones con las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) a fin de que sirva de coadyuvante el tratamiento de cicatrización.

Se recomienda realizar estudios similares con variedad de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (Arracacha) obtenidos en otras regiones y compararlos con otros cicatrizantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bermudez A, et al. La Investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: Una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. Interciencia. 2005 enero.
2. Régulo A, et al. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. acta med per. 2006 noviembre.
3. Segura L, et al. La hipertensión arterial en el Perú según el estudio tornasol II. Revista peruana de cardiología. 2011.
4. Redacción Perú 21. Enfermedad renal crónica. 2017.
5. Ruiz M, Ruiz J, Guevara I, Ortecho H, Salazar R, Torres C, Vásquez C. Factores de riesgo cardiovasculares en mayores de 80 años. Horizonte medico.in press.
6. Fanny B, et al. Efecto diurético de las hojas de *Maytenus macrocarpa* “chuchuhuasi” en ratas albinas. Cimel. 2016.
7. Segundo F. Castillo V, et al. Efecto diurético de la ortiga, *Urtica dioica*, y los niveles de excreción de sodio en *Rattus rattus*. rebiol. 2014 enero-junio.
8. Castillo V. Efecto diurético de *Phyllanthus niruri* “chanca piedra” y niveles de excreción de sodio en *Rattus rattus* var. albinus. Scientia. 2011.
9. Morales S, et al. Evaluación del efecto antiurilítico del fruto de parmentiera aculeata en rata wistar. botanical sciences. 2015.
10. Anibal A, et al. Efecto diurético agudo de los extractos etanólico y acuoso de *Ceratopteris pteridoides* (hook) en ratas normales. Biomedica 2011.
11. Isea F, et al. Valoración dosis - respuesta del efecto diurético de un extracto acuoso de pericarpio de *Cucumis melo* var. reticulatus ser. revista cubana de plantas medicinales. 2013 febrero.
12. Gerard J. Tortora H. Principios de anatomía y fisiología. 13th ed. dworkin m, editor. mexico, d.f.: editorial médica panamericana,s.a de c.v.; 2011.
13. Gerhard G, et al . Transporte de sodio y cloro. in drk edicion , editor. fisiologia medica. España: elsevier; 2012.
14. Harlan I. diureticos. in master s, editor. farmacología básica y clínica. mexico: mc graw hill; 2010.

15. Fabiola J. Características nutricionales de la *Arracacia xanthorrhiza* y sus perspectivas en la alimentación. *Red Peruana de Alimentación y Nutrición (r-PAN)*.2005.
16. Salud y Medicinas. [en línea].; 2019 [citado 2019 agosto 04. Disponible de : <https://www.saludymedicinas.com.mx/biblioteca/glosario-de-salud/liofilizado.html>].
17. Garcia J. Los metabolitos secundarios de las especies vegetales. pastos y forrajes. 2004.
18. Katzung B. Farmacología Básica y Clínica. 11 ed. Susan B Aj, editor. México: Mc Graw Hill; 2010.
19. Biblioteca nacional de Medicina de los EE.UU. Medline Plus. [en línea].; 2019 [citado 2018 agosto 05. Disponible de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002350.htm>].
20. García A, Adolfo A, Elena P. Metabolismo secundario de plantas. *Reduca (biología)*, 2011 noviembre.
21. Salud Madrid. Hospital Universitario Ramon y Cajal. [en línea].; 2019 [citado 2018 Agosto 05. Disponible de: http://www.hrc.es/bioest/Medidas_frecuencia_2.html].
22. Arroyo J, et al. Efecto antihipertensivo del extracto de Piper aduncum matico sobre la hipertensión inducida por L-NAME en ratones. *anales de la facultad de medicina*. 2012.
23. Baamonde J. Bioterios.com. [en línea].; 2013 [citado 05 Agosto 05. Disponible de: <http://www.bioterios.com/post.php?s=2013-06-30-qu-es-un-bioterio>].
24. Daud A, Habit N, Sanchez A. Actividad diurética de extracto acuoso de *Polylepis australis* bitter (queñoa). *Revista cubana Plantas medicinales*. 2007.
25. Maykel P, et al . Validación de un método in vivo para evaluar la actividad diurética. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2011 abril.
26. Palacios R. Evaluación químico bromatológica de tres variedades de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha). *Ciencia e investigacion*. 2010.

27. Suerio M, Ribalta , Gonzalez, et al . Evaluation of diuretic activity from *Dichrostachys cinerea*. Vaccimonitor. 2010.
28. Jouad H, Lacaille M, Lyoussi B, Eddouks M. Effects of the flavonoids extracted from *Spergularia purpurea* Pers. on arterial blood pressure and renal function in normal and hypertensive rats. J Ethnopharmacol. 2001.
29. Kotresh Y, Ramana M. Actividad diuretica de *Celosia argentea* linn. International journal for pharmaceutical research scholars. 2015.
30. Kau S, Keddie J, Andrews D. A method for screening diuretic agents in the rat. J Pharmacol Meth; 1984.
31. Maykel P, et al. Actividad diurética de una decocción de *Costos pictus* d. don. Revista cubana plantas medicinales. 2010.
32. Kau S, Keddie J, Andrews D. A method for screening diuretic agents in the rat. J Pharmacol Meth; 1984.
33. Martinez M, et al. Evaluación diurética del producto natural morinda citrifolia en un modelo experimental en ratas. Rev cubana de plantas medicinales 2012.
34. Lipschitz W. Haddian Z, Kerpskar A. Biossay of diuretics. J pharm exp Ther 1943.
35. Fahad S. Evaluation of the diuretic and urinary electrolyte effects of methanolic extract of *Peganum harmala* l. in *Wistar* albino rats. Saudi journal of biological sciences (2016).
36. Mazón N. La arracacha o zanahoria blanca *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft en Ecuador. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología. 1996.
37. Aquisé D. En su tesis efectos farmacológicos de *arracacia xanthorrhiza* (arracacha) 2019.

ANEXOS

ANEXO 01. MATRIZ DE CONCISTENCIA

Título: Elaboración de la crema del Extracto Hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) para evaluar su Actividad cicatrizante en ratas albinas (Holtzman)					
Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicadores	Método de investigación
<p>¿La elaboración de la crema del Extracto hidroalcohólico de las hojas Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) presentará actividad cicatrizante en ratas albinas (Holtzman)?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Qué concentración de flavonoides del extracto hidroalcohólico de las hojas Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) incorporadas en una crema permitirá obtener la concentración de la dosis letal media en cicatrización en ratas albinas (Holtzman)?</p> <p>¿Cuál será la concentración eficaz de la crema que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) que presentará actividad cicatrización en ratas albinas (Holtzman)?</p> <p>¿Cuál será la susceptibilidad cicatrización en ratas albinas (Holtzman) frente a una crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) en comparación Cicatrin?</p>	<p>Elaborar una crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) evaluar su actividad cicatrización en ratas albinas (Holtzman)</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar como la concentración de flavonoides de las hojas Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) influye en la cicatrización en ratas albinas (Holtzman)</p> <p>Obtener la concentración eficaz del contenido de flavonoides que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>)</p> <p>Evaluar la susceptibilidad cicatrizante frente a la crema extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) en comparación .</p>	<p>. El uso de la crema que contiene extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) favorece la cicatrización en ratas albinas (Holtzman)</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Diversas concentraciones de flavonoides del extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) incorporadas en una crema presenta mejor concentración en cicatrización en ratas albinas (Holtzman)</p> <p>La concentración eficaz de la crema que contiene el extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) tiene actividad cicatrización en ratas albinas (Holtzman)</p> <p>La susceptibilidad cicatrización en ratas albinas (Holtzman) frente a las distintas concentraciones a la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) tendrá diferente característica en cicatrización en comparación cicatrin.</p>	<p>Crema de extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>)</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Actividad Cicatrizante</p>	<p>a.- Taxonomía b.- Solubilidad c.- Marcha fitoquímica de del extracto hidroalcohólico de las hojas de Arracacia Xanthorrhiza (<i>Arracacha</i>) Concentraciones</p> <p>tiempo</p>	<p>Nivel: Experimental.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo Longitudinal</p> <p>Diseño Específico: Experimental Ensayo pre clínico</p> <p>Temporalidad: Prospectivo.</p> <p>Propósito: Aplicativo</p> <p>instrumento Ficha de recolección de datos</p> <p>Población y muestra 36 ratas albinas (Holtzman)</p>

ANEXO 02. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p>Independiente:</p> <p>la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Arracacia xanthorrhiza</i> (arracacha)</p>	<p>Los componentes activos presentes en la especie vegetal presentaran propiedades biológicas muy variadas y suelen aplicarse en terapia de diferentes problemas de salud.</p>	<p>Metabolitos Secundarios</p> <p>Prueba de Solubilidad</p>	<p>Flavonioides, Alcaloides, Compuestos fenolicos, Cumarinas, Azucares reductores, entre otros.</p> <p>Agua, Acetona, N-hexano, Cloroformo, Eter dietilico, Metanol y Etanol.</p>
<p>Dependiente:</p> <p>Actividad Cicatrizante</p>	<p>Valoración de la actividad cicatrizante de diferentes componentes Químicos que sirven de sustento en la investigación para el empleo correcto de los componentes químicos..</p>	<p>Medición de Heridas</p>	<p>% de eficacia.</p>

ANEXO 03. CERTIFICACION DE PLANTA.



Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CONSTANCIA N° 283-USM-2019

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

La muestra vegetal (muestra estéril), recibida de **Daysi Zegarra Alarcón y Blanca Carmen Aguilá S**, estudiante de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega; ha sido estudiada y clasificada como: ***Arracacia xanthorrhiza Bancr.***; y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1981):

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUB CLASE: ROSSIDAE

ORDEN: APIALES

FAMILIA: APIACEAE

GENERO: *Arracacia*

ESPECIE: *Arracacia xanthorrhiza Bancr.*

Nombre vulgar: "Arracacha".

Determinado por: Mg. Hamilton Beltrán Santiago.

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

Lima, 10 de setiembre de 2019



Dra. Joaquina Albán Castillo
JEFE (e) DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

JAC/ddb.

ANEXO 04. CERTIFICACION ANIMAL

	INSTITUTO NACIONAL DE SALUD CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS COORDINACIÓN DE BIOTERIO
CERTIFICADO SANITARIO Nº 202-2018	
Producto : Rata Albina	Lote Nº : R - 07- 2018
Especie : <u>Rattus norvegicus</u>	Cantidad : 30
Cepa : Holtzman	Edad : 2.5 meses
Peso : 200-250 g.	Sexo : macho
G.R. : 036139	Destino : Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
Lima : 20-07-2018	
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, Arturo Rosales Fernández. Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias *.</p> <p>*Referencia : PR.T-CNPB-153, Procedimiento para el ingreso, Cuarentena y Control Sanitario para Animales de Experimentación.</p>	
Chorrillos, 20 de julio del 2018 (Fecha de atención y emisión del certificado)	
NOTA : El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que éstos egresan del mismo.	 M.V. Arturo Rosales Fernández C.M.V.P. 1586

ANEXO 05. Fotos.

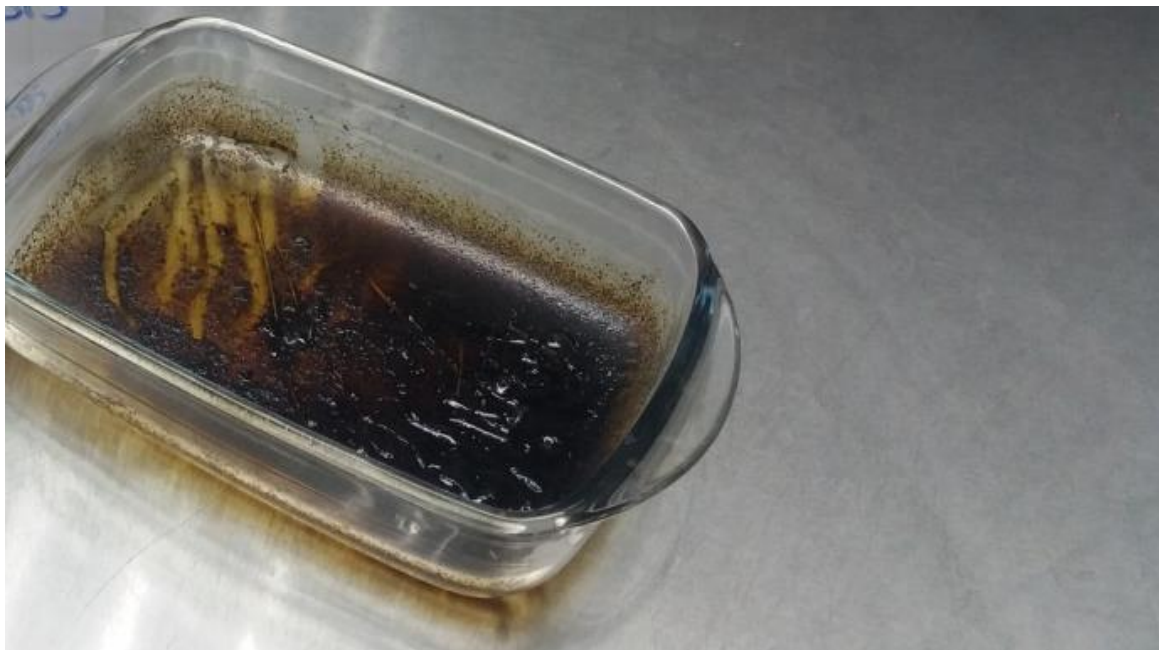


Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (*arracacha*) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.



Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (*arracacha*) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.

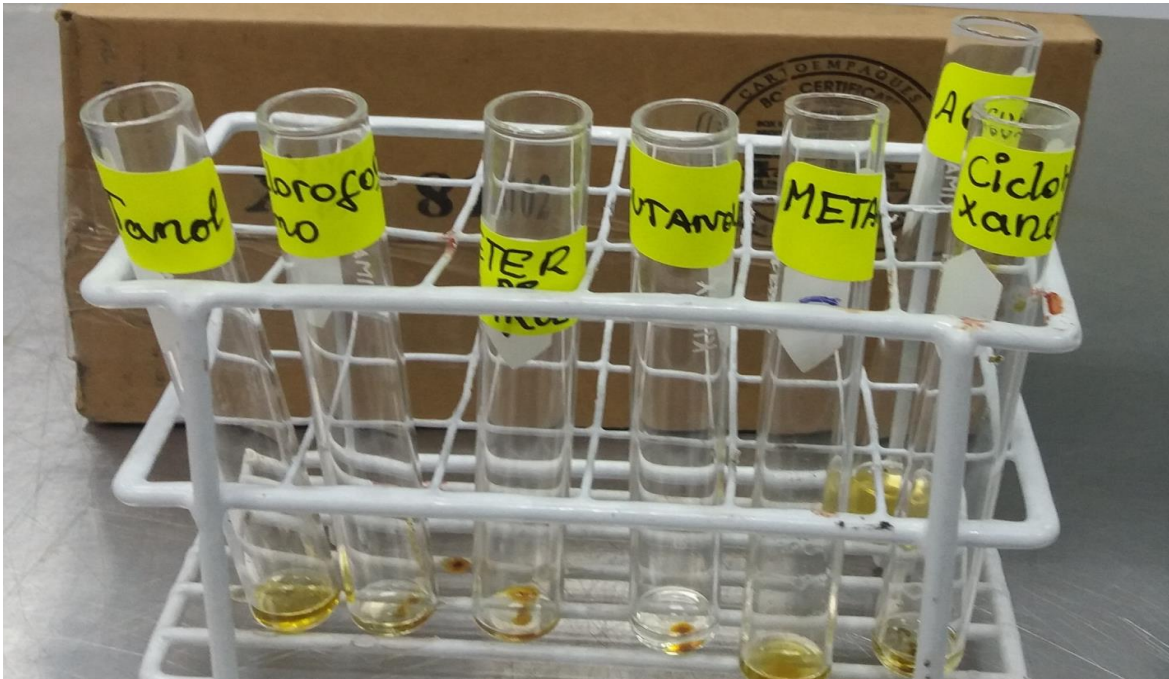


Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.

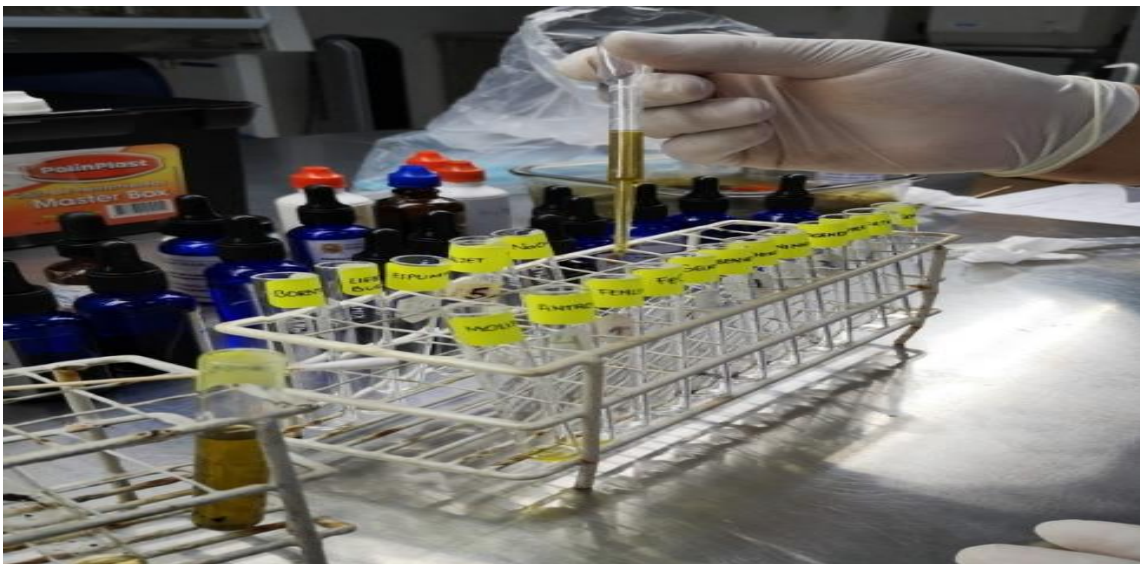


Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.



Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.

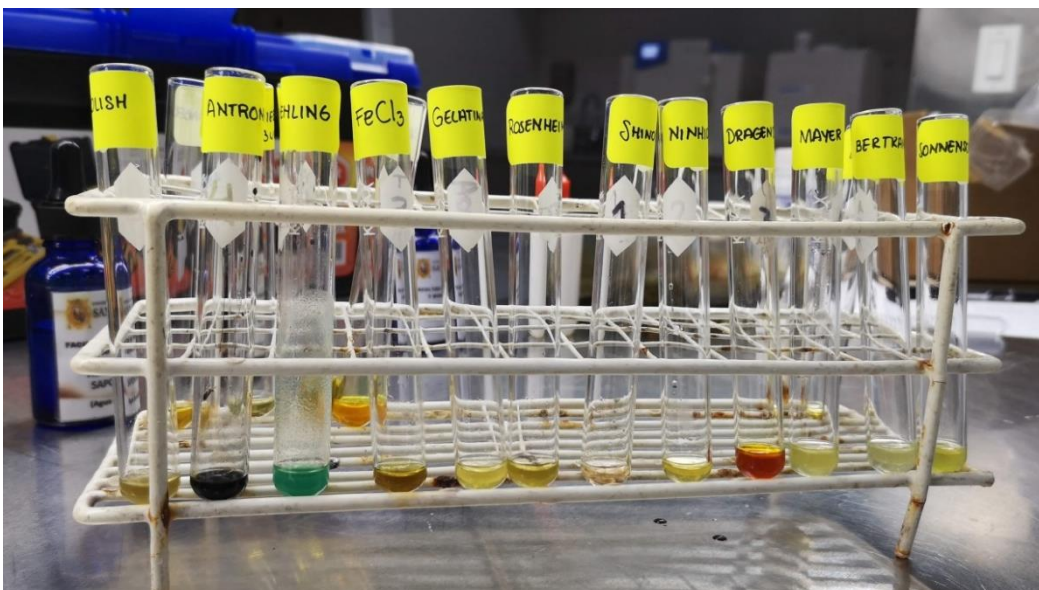


Foto. Muestra Vegetal extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en proceso des volatilizado fuente los Investigadores.



Foto. . Ratas albinas (holtzman) comprando en el INS. Fuente los Investigadores.



Foto. . Ratas albinas (holtzman) en aclimatación nocturna fuente los Investigadores.



Foto. . Ratas albinas (holtzman) en proceso de aclimatación fuente los Investigadores.

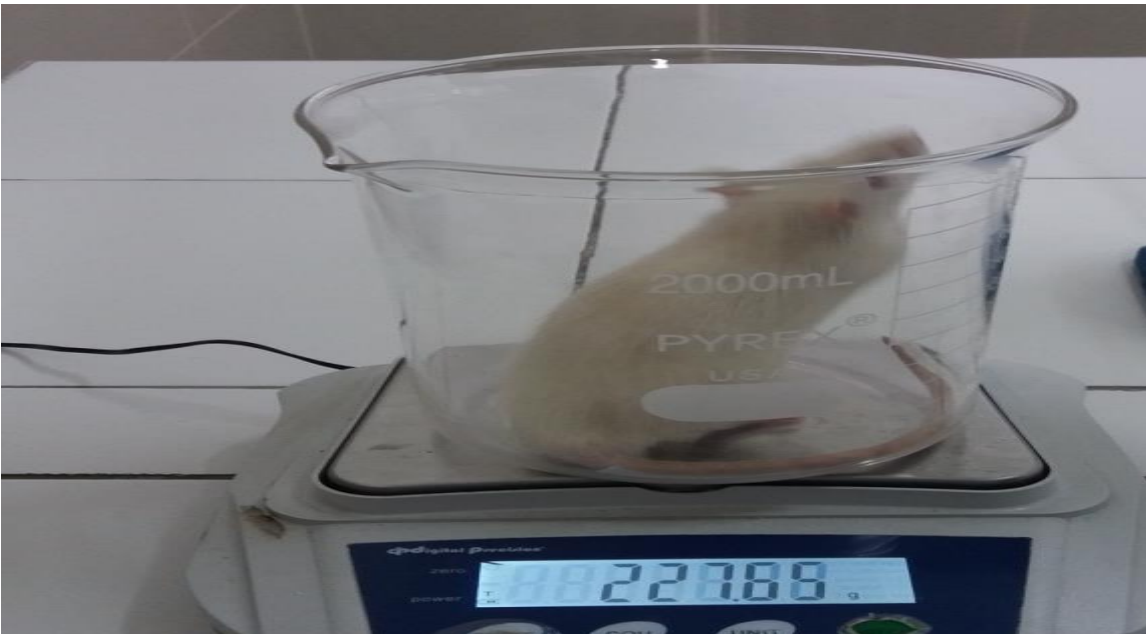


Foto. Ratas albinas (holtzman) siendo pesadas para poder agruparlos fuente los Investigadores.

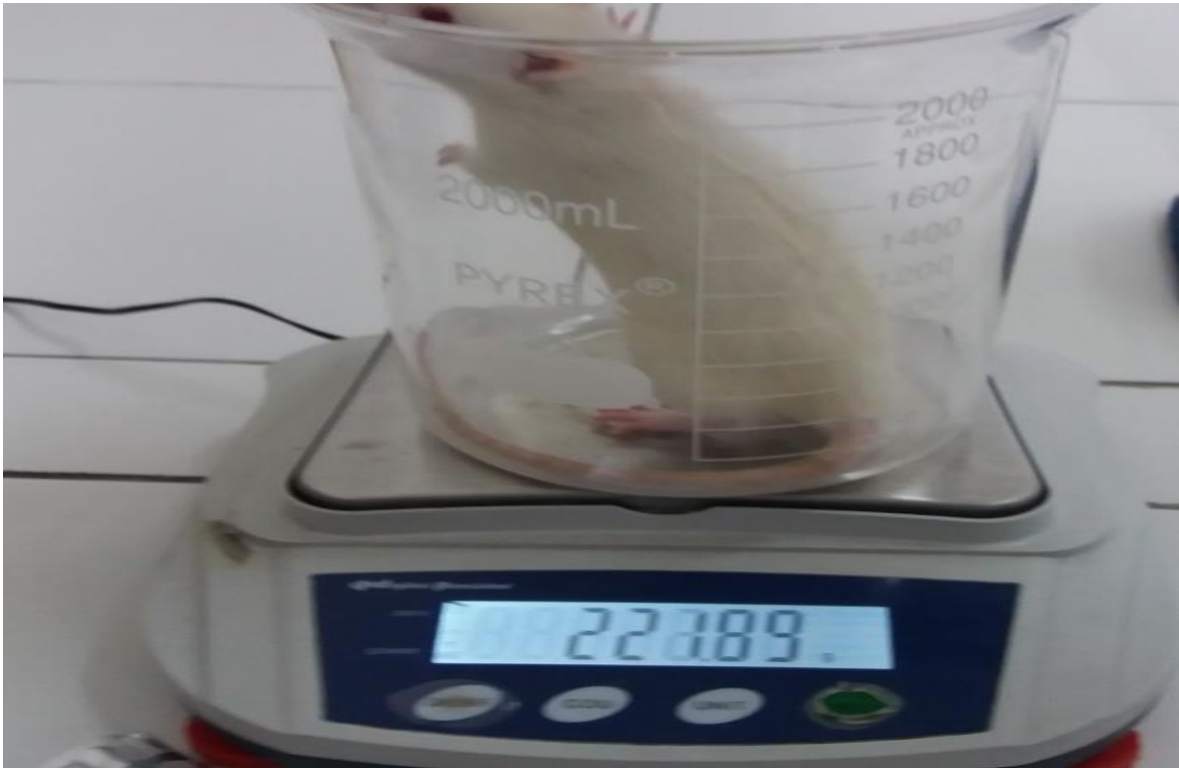


Foto. Ratas albinas (holtzman) siendo pesadas para su proceso experimental fuente los Investigadores.



Foto. Muestra animal en proceso de depilación para ser tratadas con crema de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) fuente los Investigadores.



Foto. Muestra animal marcado para ser tratados con crema de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) fuente los Investigadores.



Foto. Muestra animal en proceso de inducción de heridas y ser tratadas con crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) fuente los Investigadores.



Foto. Delas Ratas con actividad cicatrizante de la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) fuente los Investigadores.

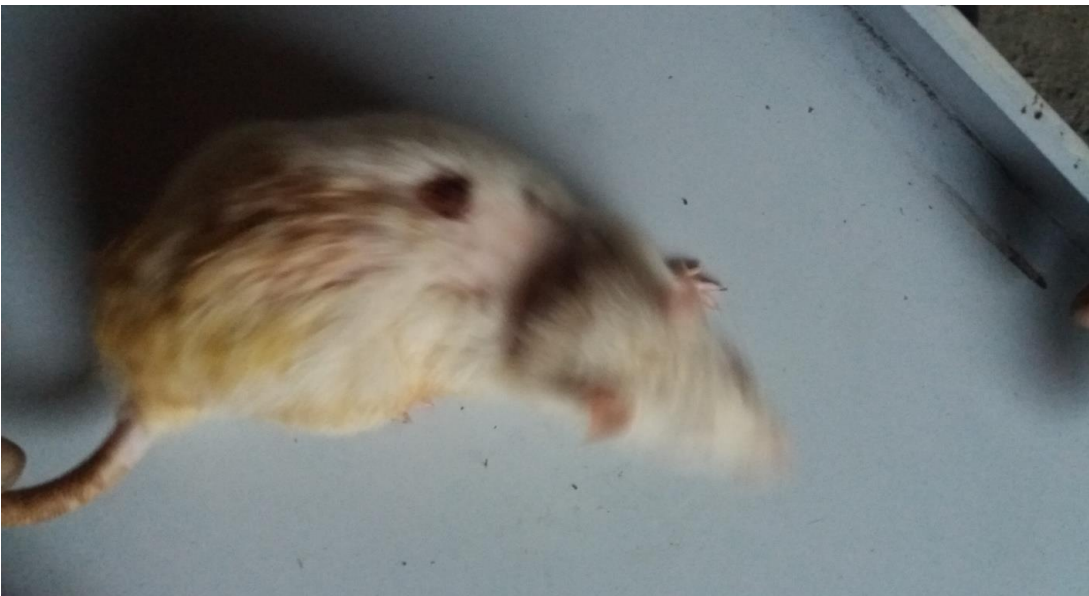


Foto. Observando cicatrización de la crema extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) fuente los Investigadores.



Foto. Muestra animal verificando cicatrización de la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) en proceso des volatilizado fuente los

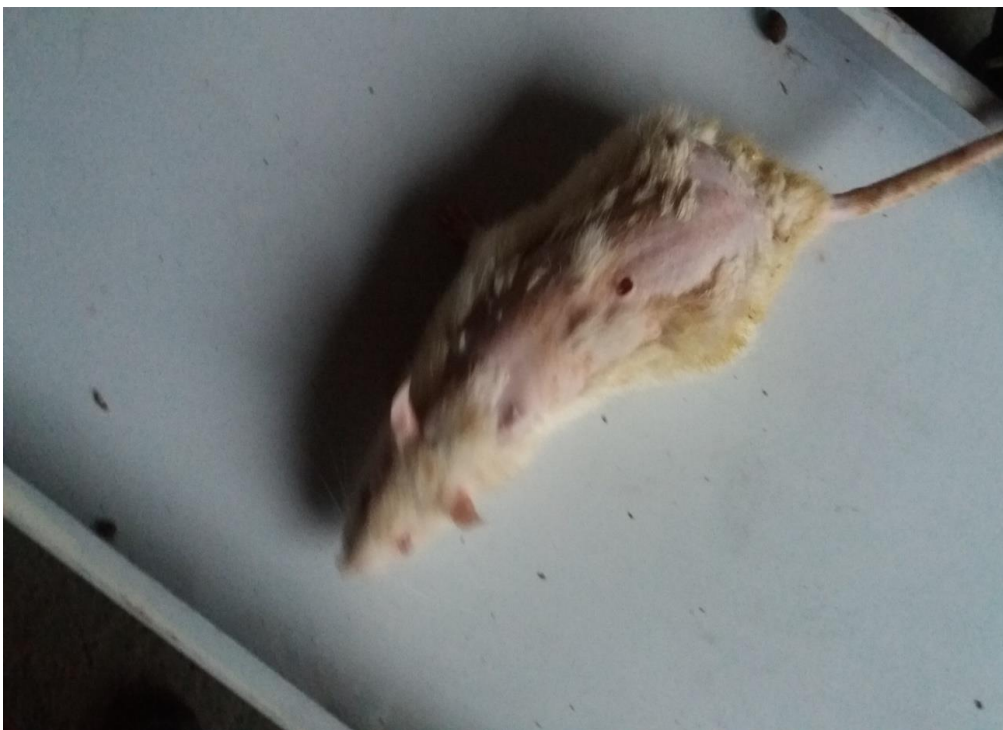


Foto. Muestra animal visualización de las heridas de la crema del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Arracacia xanthorrhiza* (arracacha) Fuente. Investigadores.