



**Universidad  
María Auxiliadora**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE UNA CREMA ELABORADA  
CON EXTRACTO ETANÓLICO DEL FRUTO DE *Diospyros  
kaki* L. (CAQUI) EN RATONES ALBINOS (MUS MUSCULUS)  
CON INDUCCIÓN EXPERIMENTAL**

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

**AUTORES:**

Bach. VILELA MANCHAY DANICSA SOLEDAD

<https://orcid.org/0009-0007-1699-4053>

Bach. PINTO OLAZÁBAL LUZ ELENA

<https://orcid.org/0009-0005-8245-857X>

**ASESOR:**

Mg. HUERTA LEÓN ,JENNY ROSALYN

<https://orcid.org/0000-0003-4744-7830>

**LIMA - PERÚ**

**2023**

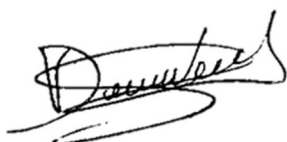
## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, **Danicsa Soledad Vilela Manchay**, con DNI **42586897** en mi condición de autor(a) de la tesis “**ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE UNA CREMA ELABORADA CON EXTRACTO ETANÓLICO DEL FRUTO DE *Diospyros kaki* L. (CAQUI) EN RATONES ALBINOS (MUS MUSCULUS) CON INDUCCIÓN EXPERIMENTAL**, Lima -2023” presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de QUIMICO FARMACEUTICO **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 **10%**, 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, 04 de setiembre 2023.



---

Vilela Manchay Danicsa soledad  
42586897



---

MG. Huerta León Jenny Rosalyn  
41835622

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, **Luz Elena Olazábal Pinto**, con DNI **07636519** en mi condición de autor(a) de la tesis **“ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE UNA CREMA ELABORADA CON EXTRACTO ETANÓLICO DEL FRUTO DE Diospyros kaki L. (CAQUI) EN RATONES ALBINOS (MUS MUSCULUS) CON INDUCCIÓN EXPERIMENTAL”** presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de QUIMICO FARMACEUTICO **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 **10 %** 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 04 de setiembre del 2023



---

**Olazábal Pinto Luz Elena**  
**07636519**



---

**MG. Huerta León Jenny Rosalyn**  
**41835622**

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

## TESIS

### INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.uma.edu.pe">repositorio.uma.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://repositorio.uigv.edu.pe">repositorio.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://www.dspace.unitru.edu.pe">www.dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://intra.uigv.edu.pe">intra.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas  Activo

Excluir bibliografía  Activo

Excluir coincidencias  < 1%

## DEDICATORIA

A Dios por darnos la bendición de la vida y la oportunidad de enfrentar retos,

A mi familia por ser siempre mi fortaleza y enseñarme que la unión hace la fuerza, y que todo sacrificio tiene su recompensa

A mi copañero de vida Alex Jose por su apoyo incondicional

A mi por tomar la decisión de iniciar una carrera hermosa y por tener el coraje de enfrentar la adversidades que se presentaron para cumplir este sueño.

Danicsa soledad vilela machay

A mis menores hijas Luana y Lía, con mucho cariño y amor por ser mi motivo y razón de cada día

A mi esposo por su apoyo durante el proceso de formación.

A mis padres Eduardo y Luz por el apoyo incondicional, por darme amor, respeto, cariño y enseñarme que todo sacrificio vale la pena a pesar de las dificultades,

Pinto Olazábal Luz Elena

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro asesor por impartir sus conocimientos y guiarnos en el desarrollo y culminación de nuestro proyecto,

A la Facultad de Ciencias de la Salud y escuela profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad María Auxiliadora,

A todos los docentes que contribuyeron al desarrollo de nuestra formación profesional.

## RESUMEN

**Objetivo:** “Evaluar la actividad cicatrizante de la crema a base del extracto etanólico de *Diospyros kaki* L.(Caqui), en ratones albinos (*mus musculus*) con inducción experimental”.

**Material y método:** Este estudio incluye un enfoque semicuantitativo, que corresponde a estudios experimentales aleatorios y longitudinales en términos de diseño de métodos. Además el estudio se trabajará con poblaciones Botánica, compuestas por 2 kg de especies vegetales (fruto), *Diospyros kaki* L.(caqui) seca para el extracto, recolectada en la provincia de Huaral, departamento de lima y poblaciones animales o biológicas, en total 30 ratones Albino (*mus musculus* ).

Con respecto a nuestros criterios de inclusión: ratas macho, con un rango de edad de 10 a 12 semanas, un peso corporal correspondiente a 200 a 350 g, con enfermedades evidentes.

**Resultados:**

Para la evaluación del efecto cicatrizante de una crema a base de extracto *etanólico* del fruto de *diospyros kaki* L.(caqui), se realizó una comparación con un control comercial (+) utilizando el mismo procedimiento experimental para ambos productos. Con ello, se utilizó una crema al 3% de concentración y se aplicó a las heridas abiertas de ratas albinas. Asimismo, las respuestas se midieron el día 15 con un promedio de 0,06 cm para la crema natural y 0,15 cm para el producto comercial utilizado como control (+).

**Conclusiones:** Se concluyó que una crema a base de extracto etanólico del fruto *diospyros kaki* L.(caqui) fue comparada con un control disponible comercialmente (+) cuando inducida experimentalmente en ratas albinas (*mus, musculus*) tiene efecto cicatrizante.

**Palabras claves:** *Diospyros kaki* L.(caqui),extracto,actividad, cicatrización , *mus musculus*, etanolico.

## ABSTRACT

**Objective:** "To evaluate the healing activity of the cream based on the ethanolic extract of *Diospyros kaki* L. (Persimmon), in albino mice (*mus musculus*) with experimental induction."

**Material and method:** This study includes a semi-quantitative approach, which corresponds to randomized and longitudinal experimental studies in terms of method design. In addition, the study will work with populations botany, composed of 2 kg of plant species (fruit), *Diospyros kaki* L. (persimmon) dry for the extract, collected in the province of Huaral, department of Lima and animal or biological populations, a total of 30 Albino mice (*mus musculus*). .Regarding our inclusion criteria: male rats, with an age range of 10 to 12 weeks, a body weight corresponding to 200 to 350 g, with evident diseases.

**Results:**For the evaluation of the healing effect of a cream based on ethanolic extract of the fruit of *diospyros kaki* L. (persimmon), a comparison was made with a commercial control (+) using the same experimental procedure for both products. With this, a 3% concentration cream was used and applied to the open wounds of albino rats. Likewise, the responses were measured on day 15 with an average of 0.06 cm for the natural cream and 0.15 cm for the commercial product used as control (+).

**Conclusions:** It was concluded that a cream based on ethanolic extract of the fruit *diospyros kaki* L. (persimmon) was compared with a commercially available control (+) when experimentally induced in albino rats (*mus, musculus*) it has a healing effect.

**Key words:** *Diospyros kaki* L. (khaki), extract, activity, healing, *mus musculu*, etanolic.



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	4
ÍNDICE GENERAL .....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS.....	8
I.INTRODUCCION .....	9
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	15
II.1.Enfoque y diseño de la Investigación.....	15
II.2.Población, muestra y muestreo.....	15
II.3.Variable de la Investigación.....	16
II.4.Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	17
II.5.Plan Metodológico para la recolección de datos.....	17
II.6.Procesamiento del análisis estadístico.....	19
II.7.Aspectos éticos.....	19
III.RESULTADOS .....	20
III.1 Resultados de la prueba de solubilidad .....	20
III.2 Análisis del Extracto de la muestra Vegetal.....	21
III.3 Investigación fitoquímica .....	22
III.4 Preparación de la crema de <i>Diospyros kaki L. (caqui)</i> .....	24
III.5 De la actividad cicatrizante de la crema elaborada con extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki L. (caqui)</i> .....	27
III.6 Contrastación Hipótesis específicos 1 .....	31
III.7 Contrastación Hipótesis específicos 2 .....	32
III.8 Contrastación de Hipótesis específicos 3 .....	35
IV. DISCUSIÓN .....	38
IV.1 Discusión de resultados .....	38
IV.2 Conclusiones.....	39
IV.3 Recomendaciones .....	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS .....	46
Anexo A. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	47
Anexo B. Operacionalización de las variables.....	48
Anexo C. Certificación Botánica .....	49

Anexo D. Certificación Sanitaria -----	50
Anexo E. Constancia de laboratorio-----	51
Anexo F. Imágenes de la Experimentación -----	52

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Crema Cicatrizante de <i>Diospyros Kaki L.</i> (caqui) .....	18
Tabla 2	Formulación.....	19
Tabla 3	Marcha fitoquímica del extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki L.</i> (caqui) .....	21
Tabla 4	Lectura de la investigación del tamizaje fitoquímico del extracto etanolico de <i>Dyospiros kaki L.</i> (caqui).....	22
Tabla 5	Preparación de la crema .....	24
Tabla 6	Concentraciones para la crema.....	25
Tabla 7	Del peso de los ratones albinos (mus musculos) .....	26
Tabla 8	Actividad cicatrizante del control negativo.....	27
Tabla 9	Resultados del efecto cicatrizante de la crema extracto del fruto de <i>diospyros kaki L.</i> (caqui) día cinco .....	28
Tabla 10	Resultados del efecto cicatrizante de la crema día diez.....	29
Tabla 11	Resultados del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki L.</i> (caqui) día quince. ....	30
Tabla 12	Grupos de Ensayos.....	33
Tabla 13	Resultados del efecto cicatrizante en cm .....	35
Tabla 14	Resultados del efeccto cicatrizante comparacion con control comercial	

.....36

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Resultados del efecto cicatrizante (cm) de la crema en relación a los días y grupos de ensayos” .	31
Figura 2	Concentraciones de cremas extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki L.</i> (caqui)	34
Figura 3	Grupo de Ensayo	37
Figura 4	Comparación de los valores	37
Figura 5	Selección de los frutos de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	52
Figura 6	Secado de los frutos de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	52
Figura 7	Extracto seco de los frutos de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	53
Figura 8	procesamiento de la muestra	53
Figura 9	Ensayo de la prueba de solubilidad de los frutos de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	54
Figura 10	Ensayo de la marcha fitoquímica de los frutos de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	54
Figura 11	Preparación de la crema a base de extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	55
Figura 12	Crema elaborada con extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	55
Figura 13	Animales de experimentación – ratones albinos (mus musculus)	56
Figura 14	Peso de los ratones albinos (mus musculus)	56
Figura 15	Inducción en el lomo de los ratones albinos (mus musculus)	57
Figura 16	Aplicación de la Crema elaborada con extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki L.</i> (caqui)	57
Figura 17	Medición de la herida del lomo del raton con el vernier electrónico	58

## I. INTRODUCCIÓN

Las heridas crónicas y sin cicatrizar tienen una alta prevalencia en las poblaciones de todo el mundo. Además, la cicatrización es un proceso de recuperación que consiste en múltiples eventos superpuestos que incluyen la respuesta inflamatoria, la regeneración epidérmica, el encogimiento de la herida, finalmente, la formación y remodelación del tejido conectivo. De igual manera, el tratamiento adecuado de la herida puede acelerar el proceso de curación y prevenir la infección y la cronicidad de la herida. (1)

Referente a, la "Organización Mundial de la Salud (OMS)", citado Falcón. (2) "La calidad de vida relacionada con la salud se refiere al valor de la duración de la vida que se modifica por la discapacidad, el estado funcional, la percepción de la salud y las consecuencias sociales por enfermedad, accidente, tratamiento especial o política". Además, en este contexto, se puede decir que mayormente dichas enfermedades de la piel provocan problemas psicológicos, cuya raíz está en las relaciones, y cómo estos problemas se ven afectados por la apariencia física del paciente, y existe un tratamiento ideal, seguro, eficaz y rápido para prevenir enfermedades relacionadas y mejorar la apariencia del paciente.

Referente a, los trastornos dermatológicos, especialmente las heridas, son motivo frecuente de consulta médica y en la mayoría de los casos, requieren un estricto esquema de tratamiento para su rápida mejoría. (3) Dovigny BM, et al "La cicatrización de heridas consiste en eventos superpuestos que involucran respuestas inflamatorias, regeneración epidérmica, contracción de heridas y en última instancia, formación y remodelación de tejido conectivo".

Además, es importante que el tratamiento utilizado ayude a acelerar el proceso o favorecerlo, todo ello en función del tipo de enfermedad, herida o quemadura a tratar, para que se consiga el objetivo principal de restaurar la estructura normal de la piel. (5)

Igualmente, considerando la complejidad del proceso de cicatrización, es muy efectivo utilizar diversos productos que se extraen directamente de las plantas

la cual ayuda durante todo el proceso; combate las infecciones, acelera el proceso de coagulación y por lo tanto, también beneficia la regeneración de los tejidos. (6) En estos casos, los principios activos (metabolitos) que otorgan a las plantas este valor medicinal son el alcaloide, flavonoide, terpeno, tanino, saponina y compuesto fenólico. (7)

La literatura citada sugiere que el parénquima del aloe vera tiene propiedades de suavidad, pero tiene fuertes efectos antiinflamatorios y antioxidantes. También, los polifenoles y las vitaminas tienen un efecto estimulante sobre las células, ayudándolas a regenerarse cuando están lesionadas. Además, todos estos beneficios pueden extraerse in vitro o in vivo por medio de varios procedimientos y replicarse utilizando solventes orgánicos, seguidos de aplicaciones experimentales. (8)

Por esa razón, es importante que los médicos conozcan todos estos remedios antiguos. No solo ofrecen una alternativa más barata, sino que también son más seguras en muchos casos. (9) De esta manera, se puede considerar la posibilidad de industrializar los recursos naturales, considerando que, a pesar de la gran cantidad que nos rodea, muchos de ellos aún no se utilizan, por lo que existen más alternativas disponibles. De igual manera, para el desarrollo de la industria farmacéutica del país.

Del mismo modo, si se considera que los problemas de la piel pueden causar muchas molestias a los pacientes aun sin complicaciones, se asegura que los problemas a los que nos enfrentamos pueden afectar en gran medida la calidad de vida de las personas. Esto es especialmente cierto si son pacientes cuyo nivel socioeconómico no les permite acceder a un tratamiento a largo plazo. (en realidad, el tratamiento más habitual). Si a estos pacientes no se les proporcionan tratamientos con el mismo perfil de eficacia y seguridad que las marcas comerciales, su calidad de vida relacionada con la salud, así como su economía, podrían verse gravemente afectada, ya que necesitarán estos medicamentos durante mucho tiempo. (10)

Por ello, la cicatrización es un proceso biológico con respuestas mitóticas bioquímicas y celulares, con tendencia a cicatrizar y reparar úlceras y heridas, ya sea por primera o segunda intención. Ya que la piel es el órgano más grande de nuestro cuerpo y tiene diferentes funciones. (11)

Sin embargo, algunas cremas cicatrizantes como cicatricure no cumplen con una cicatrización homogénea. Debido a esto, existe la necesidad de continuar con la búsqueda de nuevos agentes terapéuticos para aumentar el arsenal terapéutico con mayor eficacia y seguridad, y proporcionarlos de manera más económica a la población. Además, las plantas medicinales son una importante fuente de principios activos, y uno de sus usos en las zonas rurales es antiinflamatorios y cicatrizantes.

Por ello, es necesario brindar apoyo científico a través de estudios farmacológicos para comprender el efecto cicatrizante que pueda confirmar el conocimiento predominante de las especies estudiadas, de ahí la decisión de realizar este estudio. Por eso, se recomienda realizar este estudio en ratones albinos (*Mus musculus*) en base a la actividad terapéutica del extracto etanólico de extracto de caqui, y realizar una inducción experimental.

Con respecto a, Chugden P. (2016), menciona que el propósito fue “determinar la capacidad foto protectora de una crema preparada con un extracto de antociánico del fruto de *Muehlenbeckia volcanica* (Mullaca´a)”. Los autores concluyeron que la crema al 1,5%, que contenía el extracto de antocianina del fruto de *Muehlenbeckia volcanica* (Mullaca´a), presenta mayor FPS. Además, el gramo eritema y el edema fueron menores, crema 1,0%, 1,5%; la intensidad del daño cutáneo fue menor con crema 0,5% y 1,0%. (12).

Referente a, Huari E y De la Cruz L (2017) evaluaron si el “efecto terapéutico de un extracto etanólico de hojas de *Oenothera rosea* A. chupasangre, en forma de crema farmacéutica afecta el efecto cicatrizante de cicatrices en ratones albinos”. Se concluyó que la crema tiene un buen efecto antiinflamatorio (contusiones leves y contusiones moderadas) y un efecto cicatrizante regular (cierre leve de heridas). (13)

En relación con, Chonlon E. Y Calle A. (2021), menciona que la “Actividad cicatrizante de geles tópicos de extractos hidroalcohólicos de caesalpinia spinosa (tara) y aloe vera (sábila) en ratus norvergicus (holtzman) inducido experimentalmente” Geles tópicos de extractos hidroalcohólico de Caesalpinia spinosa (tara) y Aloe vera (sábila) en ratus norvergicus (holtzman) por inducción experimental. (14)

Pilatuña L 2016, señala que al “establecer los metabolitos secundarios que posee la resina de este árbol y formulando una forma medicinal a base del extracto del árbol de Copal que es eficaz en la cicatrización de heridas”. Además, se concluye que una crema cicatrizante natural a base de extracto de copal es eficaz en la cicatrización de heridas por su alto contenido en quinonas. (15)

Vicente B, menciona que para “evaluar la capacidad cicatrizante de los extractos de daturainoxina miller y amphipterygium adstringens”. Se concluyó que la actividad cicatrizante del extracto requiere un estudio detallado de varias propiedades, como sus metabolitos, que son los responsables de una determinada actividad (cicatrizante), ya que cada propiedad está relacionada con su función como objeto de estudio.( 16 )

Salehi et al (2019), quienes determinaron que el “Opuntia posee capacidad antioxidante y propiedades funcionales que determinaron las propiedades fisicoquímicas estructurales y funcionales de una nueva fuente de hidrocoloides”. Se concluye que el Opuntia tiene la capacidad de resistir los radicales libres y puede ser utilizado como espesante y estabilizador. (17)

Por lo que se refiere a, Flores R et al (2017) identificaron “la actividad protectora de la mucosa gástrica cuando la Tara se consumía en forma de harina”. Además, los autores llegaron a concluir que la planta tiene un efecto protector sobre la mucosa gástrica ante una lesión aguda por fármacos. (18)

En relación con Allaica N (2015), para comparar “la actividad cicatrizante de preparados elaborados con *Caesalpinia spinosa* y sangre en heridas de ratón”. En el caso de evaluar sinergias, individuales, en comparación con el patrón y el blanco, por lo que pueden sacar conclusiones sobre los efectos del tratamiento individual y sinérgico (19).

En lo que respecta a, Diaz A et al (2015), quienes en 2013 “determinaron la actividad de la sustancia gelatinosa del Aloe vera en pacientes con dermatitis aguda en un centro regional de salud en Venezuela”. Se concluyó que la sustancia se extrajo del aloe vera. El aloe vera, contiene efectos en la recuperación de la dermatitis ese es el propósito de la investigación (20).

El objetivo general del estudio será.

Evaluar la actividad cicatrizante de la crema a base del extracto etanólico de *Diospyros kaki* L.(Caqui) en ratones albinos (*mus musculus*) con inducción experimental.

Hipótesis General: La crema a base de *Diospyros kaki* L.(Caqui) pose efecto cicatrizante en ratones albinos con inducción experimental.



## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### II.1. Enfoque y diseño de la Investigación

Dicho estudio comprende un enfoque cuantitativo, que corresponde a estudios experimentales aleatorios y longitudinales en términos de diseño de métodos.

### II.2. Población, muestra y muestreo

En este caso, se trabajará con una población botánica compuesta por 10 kg.

La muestra fue de 2 kg de extracto seco de la especie vegetal (fruto) *Diospyros kaki L.* (caqui), los recursos vegetales son llevados al Herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se realiza la identificación vegetal, este relevamiento es en colaboración con el *diospyros kaki L.* (caqui), el cual el estudio se trabaja con el fruto.

Por otra parte se requiere un total de 30 animales para la población biológica de ratones albinos (*mus musculus*), los recursos animales fueron llevados al bioterio de animales menores del Ministerio de Salud "Instituto Nacional de Salud", para la identificación biológica.

Con respecto a la muestra animal:

**CRITERIOS DE INCLUSION:** Ratas macho, con un rango de edad de 10 a 12 semanas, un peso correspondiente a 200 a 350 g, con enfermedad evidente.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:** Hay algunos signos de daño en la piel, el curso del tratamiento no es compatible, hay algunos efectos adversos.

Por otro lado con respecto a la muestra vegetal :

**CRITERIOS DE INCLUSION:** Frutos fresco , maduros y sanos de *Disopyros Kaki* , recolectados en el mes de agosto.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:** Aquellos frutos que presentan plagas y partes dañadas en la cascara y en la pulpa, que estén libre de pesticidas.

- **PORCENTAJE DE RENDIMIENTO:** Donde %R hace referencia al porcentaje de rendimiento,  $w_i$  es el peso inicial y  $w_f$  es el peso final después de obtener el extracto.

$$\%R = \frac{w_i - w_f}{w_i} * 100 \text{ (i)}$$

Aplicamos:

$$\%R = \frac{10-2}{10} \times 100$$

$$\%R = 80$$

### II.3. Variable de la Investigación

Este estudio se presenta como variable independiente el extracto etanólico de *Diospyros kaki* L. (caqui) y como variable dependiente la actividad terapéutica, cuya escala de medición es longitudinal.

- **Variable independiente:** Crema a base del extracto etanolico del fruto *Diospyros kaki* L. (Caqui).

**Definición conceptual:** Los principios activos presentes en las especies vegetales tienen propiedades biológicas muy diferentes y suelen utilizarse para tratar distintos problemas de salud.

**Definición operacional:** Metabolitos Secundarios.

- **Variable dependiente:** Efecto cicatrizante.

**Definición conceptual:** Evaluar la actividad cicatrizante de diferentes componentes químicos para apoyar la investigación sobre el uso adecuado de los mismos.

**Definición operacional:** La crema contiene propiedades que se basan en *diospyros kaki L.* (caqui). Se miden mediante el indicador: tiempo de cicatrización medido en centímetros, en días consecutivos de acuerdo al plan de evaluación del tesista.

#### **II.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Ficha ad hoc. De recolección de datos para la actividad farmacológica.

#### **II.5. Plan Metodológico para la recolección de datos**

Fue elaborado por los estudios de acuerdo a las necesidades de los datos recolectados durante el proceso experimental realizado y su efectividad fue verificada por los expertos Docentes de la Universidad María Auxiliadora Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica.

##### **5.1 EXTRACTO SECO DEL FRUTO DE *Diospyros kaki L.*(caqui)**

Una vez obtenido el extracto líquido, se vertió en una bandeja de vidrio (Pyrex), se procedió a meterlo en un horno a 40°C durante 24 horas, cuando haya transcurrido el tiempo, lo retiramos del horno y lo recogimos en un recipiente hermético protegido de la luz y conservar de 2 a 8°C hasta su uso.

##### **5.2 PRUEBA SOLUBILIDAD**

Para llevar a cabo la prueba de solubilidad, sacamos del refrigerador el extracto de seco de *Diospyros kaki* L.(caqui) y tomamos una pequeña muestra en ocho (08) tubos de ensayo; seguido verter 1 mL de un solvente como (acetona, cloroformo, metanol, agua destilada, éter de petróleo, ter butanol, n hexano); donde esta prueba nos proporciona una referencia en qué disolventes es más soluble la muestra a tratar.

De la misma manera, tenemos que considerar la polaridad del solvente ya que esto le da propiedades que solubilizarían en diferentes solutos.

### 5.3 SCREENING FITOQUÍMICO

Para realizar esta prueba, es necesario saber que se han desarrollado varios métodos para la determinación preliminar de diversos componentes químicos en plantas, frutos, basados en extracción con solventes adecuados, debido a que este estudio es coloración y precipitación.

Se realizaron ensayos para la evaluación de metabolitos secundarios usando diferentes reactivos.

### 5.4 PREPARACIÓN DE LA CREMA DE “*Diospyros kaki* L.(caqui)

Para la preparación de la crema se contó con los siguientes excipientes que están descritos en la tabla 1.

**Tabla 1**

<b>Crema Cicatrizante de <i>Diospyros Kaki</i> L.(caqui)</b>	
<b>Insumos o Excipientes</b>	<b>Cantidad en porcentaje</b>
cera lanette	30%
Glicerina	5.0%
Propilenglicol	10%
Agua destilada csp.	100 g

En este caso, el preparado consta de dos fases; las cuales son oleosa y acuosa, en la fase oleosa (cera lanette) y para la Acuosa (propilenglicol, Glicerina y agua).

La fase oleosa se vertió en la fase acuosa en un vaso de precipitado de decantación de 250 ml a 70°C, se mezclaron y luego se agregó la muestra de *Diospyros kaki L.* (caqui) en extracto seco.

Se elaboran potes de 30 gramos de crema en concentraciones de 1%, 2% y 3%, utilizando las siguientes cantidades:

**Tabla 2**

<b>Formulación.</b>		
<b>Concentraciones</b>	<b>Crema Cicatrizante.</b>	<b>Cantidad de Activo.</b>
1%.	30 gramos.	0.3 g.
2%.	30 gramos.	0.6 g.
3%.	30 gramos.	0.9 g.

## **II.6. Procesamiento del análisis estadístico**

El análisis estadístico del efecto cicatrización se realizó con el programa estadístico SPSS versión 25. (Statistical Package for the Social Sciences).

## **II.7. Aspectos éticos**

En este estudio, las 3R de Roussel se utilizarán como guía ética, y los científicos de la Sociedad Max Planck están comprometidos a mantener la cantidad de experimentos con animales y el estrés en los animales en experimentos individuales lo más bajo posible. Se aplica el llamado principio 3R. También planificamos e implementamos experimentos. Además, "3R" significa "Reducir, Refinar, Reemplazar". Minimizar el número de animales por experimento ("Reducir"). Se realizan experimentos para mantener a los animales en condiciones óptimas ("Refinamiento"); para que el estrés de los animales sea el menor posible. Siempre que sea posible, las pruebas con animales se reemplazan con métodos alternativos ("Reemplazo"). Esto se basa en los siguientes compromisos:

- Fortalecer la vida social de los animales de experimentación.
- Ampliar más la base científica para medir objetivamente la sensibilidad, la experiencia del dolor, la conciencia y la inteligencia en el reino animal.
- Profesionalización de la participación activa en debates públicos sobre temas de ética animal. (21).

### III. RESULTADOS

#### III.1 Resultados de la prueba de solubilidad

Prueba de solubilidad del extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L.(caqui)	
SOLVENTES	RESULTADOS
1.cetona	-
2.cloroformo	-
3.metanol	++
4.Agua destilada	+++
5.etanol	-
6.Ter butanol	-
7.Éter de petróleo	-
8.n-hexano	-

Leyenda:

- (-) solubilidad no se visualiza
- (++) Solubilidad moderada
- (+++) Solubilidad mayor

#### III.2 Análisis del Extracto de la muestra Vegetal de la marcha fitoquímica

Por ello, se prepara en el laboratorios del "Instituto de Asesoría, Capacitación e investigación profesional en Salud INDACIPS PERÚ " utilizando pruebas o técnicas selectivas para identificar la presencia o ausencia de metabolitos reactivos, cumpliendo con todas las normas técnicas y buenas prácticas de laboratorio. Además, en la planta utilizamos reactivos específicos.

Tabla 3. Marcha fitoquímica del extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L.(caqui)		
METABOLITOS	REACTIVO	PROCEDIMIENTO
Flavonoides	Shinoda	Agregamos en un tubo de ensayo 1 ml de la MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.
	Acetato de plomo $Pb(CH_3COO)_2$	Agregamos en un tubo de ensayo 1 ml de la MP, luego se agregó 1 ml(10 gotas) de reactivo.
Compuestos Fenólicos	FeCl <sub>3</sub> al 5%:	Se empleó 1 ml de la MP agregando a un tubo de ensayo, luego se añadió 1 ml (10 gotas) del reactivo agitándose Lentamente.
Taninos	Gelatina salada	Agregamos en un tubo de ensayo 1ml de MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.
Cumarinas	NaOH al 10%	Se vierte en un tubo de ensayo 1ml de la MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.
	Dragendorff	Agregamos en un tubo de ensayo 1ml de MP, luego se agregó 1 ml(10 gotas) de reactivo.
	Mayer	En un tubo de ensayo se adiciona 1ml de MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.



Alcaloides	Wagner	En un tubo de ensayo se adiciona 1ml de MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.
flavonoides	Sulfato de zinc	En un tubo de ensayo se agregó 2 láminas MP, luego se agregó 1 ml (10 gotas) de reactivo.

### III.3.-Investigación fitoquímica

Tabla 4 Lectura de la investigación del tamizaje fitoquímico del extracto hidroalcohólico de <i>Dyospiros kaki L.(caqui)</i>			
PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE DE LA REACCION	RESULTADO	COLORACION O PRECIPITADO
Flavonoides	Reacción de Shinoda	+ /-	Rojo anaranjado tenue
	Reacción con Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	+++	Solución turbia color amarillo opaco
Compuestos Fenólicos	Cloruro Férrico al 5%	+++	Verde negruzco
Taninos	Gelatina Salada	- -	No dio el pp. blanco
Camarinas	Reacción NaOH al 10%	++	pp. amarillo

Alcaloides	Reacción Dragendorff	++	Coloración naranja
	Reacción Mayer	- -	No evidenció pp. blanco
	Reacción Wagner	+/-	Coloración marrón
flavonoides	Sulfato de zinc	- -	No se observó burbujeo

Leyenda:

Muy abundante.	+ + +
Abundante.	+ +
Moderado.	+
Escaso.	+ /-
Ausencia.	-

#### Interpretación de los resultados:

Se determinó en el extracto etanólico de *Dyospiros kaki L.* (caqui) La presencia de flavonoides y compuestos fenólicos en una cantidad abundante. Por otro lado, las cumarinas en poca cantidad.

Como resultado de los estudios fitoquímicos del extracto etanólico de *Diospyros kaki L.*(caqui) se pueden extraer conclusiones sobre la presencia de metabolitos secundarios, tales como: flavonoides y compuestos fenólicos.

### III. 4 Preparación de la crema de *Diospyros kaki L.* (caqui)

**Tabla 5.** Para la preparación de la crema se contó con los siguientes excipientes

<b>Crema Cicatrizante de <i>Diospyros Kaki L.</i>(caqui)</b>	
<b>Insumos o Excipientes</b>	<b>Cantidad en porcentaje</b>
Cera lanette	30 %
Glicerina	5 %
Propilenglicol	10%
polisorbato	0.5ml
Agua destilada csp.	100g

**Tabla 6:** Concentraciones del extracto para la preparación de la crema

<b>Formulación</b>		
<b>Concentraciones</b>	<b>Crema Cicatrizante</b>	<b>Cantidad de Activo</b>
1%	30 gramos	0.3 g.
2%	30 gramos	0.6 g.
3%	30 gramos	0.9 g.

Para la constitución de la crema cicatrizante se tomó ciertos criterios como son:

- **Cera lanette.** – emulsionante
- **Glicerina.** - humectante
- **Propilenglicol.** – disolvente
- **polisorbato.** – estabilizador

**Tabla 7.-** Del peso de los ratones albinos (mus musculos)

Nº ratones	Peso
1	225 g
2	270 g
3	306 g
4	281 g
5	265 g

6	347 g
7	324 g
8	322 g
9	313 g
10	278 g
11	243 g
12	318 g
13	303 g
14	315 g
15	235 g

**III.5 De la actividad cicatrizante de la crema elaborada con extracto etanólico del fruto de *diospyros kaki* L. (caqui)**

**Tabla 8.** Actividad cicatrizante del control negativo

Resultados del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) día cero

Ficha de recolección de datos actividad cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) día cero					
CONCENTRACION (%)			CONTROLES		
N° DE grupos	Resultados en cm del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) Día Cero				
	1%	2%	3%	Control (+)	Control (-)
1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
6	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
<b>Media</b>	<b>1.00 cm</b>	<b>1.00 cm</b>	<b>1.00 cm</b>	<b>1.00 cm</b>	<b>1.00 cm</b>
<b>DS</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>

Con relación a la tabla anterior muestra los resultados de los controles negativos y positivos, así como la media (cm) de cicatrización inducida experimentalmente en ratones albinos (mus musculos). Los controles negativos son 0,00 en todos los tiempos y concentración, al igual que los controles negativos

**Tabla 9 .Resultados del efecto cicatrizante de la crema extracto del fruto de *diospyros kaki* L. (caqui) día cinco**

Fichas de recolección de datos actividad cicatrizante: Día cinco					
CONCENTRACION (%)				CONTROLES	
N° DE grupos	Resultados en cm del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) Día cinco				
	1%	2%	3%	Control (+)	Control (-)
1	1.00	0.95	0.93	0.87	0.99
2	1.00	1.00	0.91	0.85	0.98
3	1.00	1.00	0.95	0.85	0.98
4	1.00	0.98	0.93	0.88	0.97
5	1.00	0.96	0.93	0.85	0.98
6	1.00	0.97	0.93	0.83	0.97
<b>Media</b>	<b>1.00 cm</b>	<b>0.97 cm</b>	<b>0.93 cm</b>	<b>0.85 cm</b>	<b>0.98 cm</b>

**Tabla 10. Resultados del efecto cicatrizante de la crema día diez.**

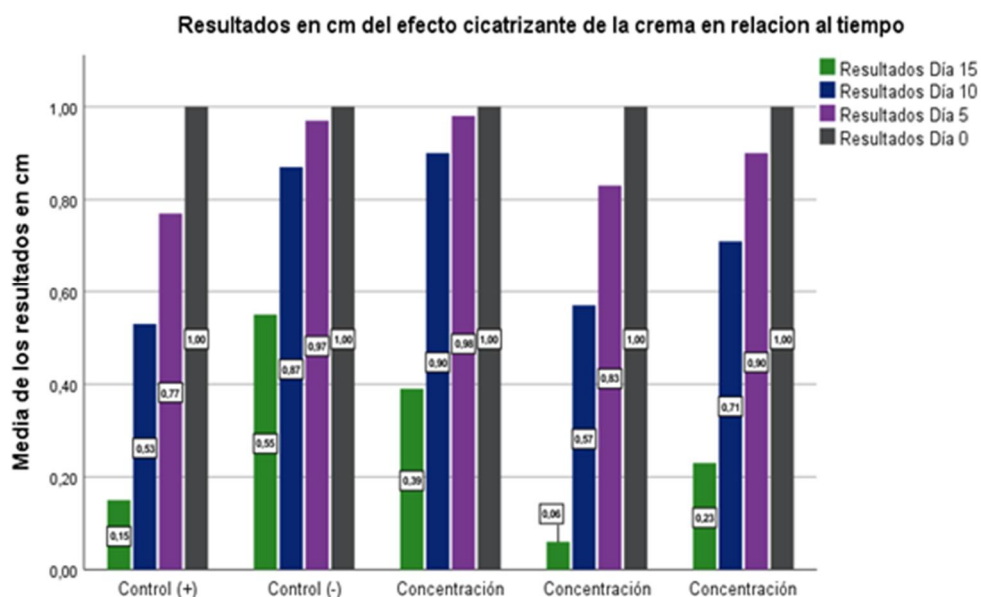
Fichas de recolección de datos actividad cicatrizante: día diez					
CONCENTRACION (%)				CONTROLES	
N° DE grupos	Resultados en cm del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) día diez				
	1%	2%	3%	Control (+)	Control (-)
1	0.75	0.88	0.64	0.63	0.00
2	0.75	0.87	0.63	0.63	0.00
3	0.75	0.89	0.60	0.63	0.00
4	0.75	0.88	0.61	0.63	0.00
5	0.75	0.87	0.59	0.63	0.00
6	0.75	0.88	0.61	0.63	0.00
<b>Media</b>	<b>0.75 cm</b>	<b>0.67 cm</b>	<b>0.61 cm</b>	<b>0.63 cm</b>	<b>0.00 cm</b>
<b>Ds</b>	<b>0.025</b>	<b>0.033</b>	<b>0.039</b>	<b>0.037</b>	<b>0.000</b>



**Tabla 11. Resultados del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) día quince.**

Fichas de recolección de datos actividad cicatrizante extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) día quince					
CONCENTRACIÓN (%)				CONTROLES	
N° DE grupos	Resultados en cm del efecto cicatrizante de la crema extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (caqui) Día Quince				
	1%	2%	3%	Control (+)	Control (-)
1	0.56	0.42	0.08	0.01	0.00
2	0.58	0.43	0.07	0.01	0.00
3	0.55	0.43	0.08	0.01	0.00
4	0.59	0.43	0.08	0.01	0.00
5	0.57	0.41	0.04	0.01	0.00
6	0.55	0.42	0.05	0.01	0.00
<b>Media</b>	<b>0.56 cm</b>	<b>0.42 cm</b>	<b>0.06 cm</b>	<b>0.01cm</b>	<b>0.00</b>
Ds	0.044	0.048	0.014	0.005	0.000

**Figura 1.** Resultados del efecto cicatrizante (cm) de la crema en relación a los días y grupos de ensayos.



Con referencia a la **figura 1**, los resultados medidos en cm del efecto cicatrizante de la crema y los diferentes grupos usados en el desarrollo experimental en comparación con la duración de la crema de extracto etanólico del fruto de *diospyros kaki L.* (caqui)

Igualmente la actividad y recuperación de heridas abiertas en ratas albinas (mus musculus). Por ello, en el día 0, las heridas tenían una incisión de 1,00 cm y después de los tratamientos con las cremas naturales, dependiendo de la concentración y los factores de tiempo utilizados, se obtuvo una buena respuesta, similar al control positivo (comercial) utilizado.

### III. 6 Contratación Hipótesis específicos 1

El extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki L.* (caqui) tiene metabolitos secundarios.

Para probar esta hipótesis, se desarrolló la composición fitoquímica del extracto etanólico del fruto de *diospyros kaki L.* (caqui). El cual es para identificar grupos químicos presentes en muestras vegetales responsables de los efectos curativos

de la crema, evaluados cualitativamente mediante análisis de descubrimiento cruzado. Ausente (-), poco (+), regular (++) y bastante (+++).

Del mismo modo, como se muestra en la Tabla 2, la prueba de caminata fitoquímica por el método Olga-Lock corresponde a la identificación de grupos de metabolitos secundarios presentes en las muestras de plantas corresponde a la presencia de la mayor cantidad de compuestos fenólicos (+++), utilizando  $\text{FeCl}_3$  y alcaloides (+++) y reactivo de Dragendorff, ambos metabolitos encontrados para tener efectos terapéuticos en heridas con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*). En una crema hecha del extracto etanólico de la fruta de *Diospyros kaki* L. (caqui).

### III. 7 Contratación Hipótesis específicos 2

**H<sub>0</sub>:** No existe una concentración de la crema a base del extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) que posee efecto cicatrizante en heridas con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*).

**H<sub>1</sub>:** Existe una concentración de la crema a base del extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) que posee efecto cicatrizante en heridas con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*).

En relación a, la tabla 7 Concentraciones utilizadas para evaluar el efecto cicatrizante de una crema a base de extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) heridas con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*).

**Tabla 12. Grupos de ensayo**

(I) Grupos de ensayos	(J) Grupos de ensayos	Difere ncia de media s (I-J)	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Concentr ación 1%	Día 5	1,00	,051	,95	1,00
	Día 10	0,75	,022	,89	,90
	Día 15	0,57	,000	,35	,45
Concentr ación 2%	Día 0	1,00	,092	1,00	1,00
	Día 10	<b>0,68</b>	,024	,70	,72
	Día 15	<b>0,42</b>	,000	,20	,30
Concentr ación 3%	Día 0	1,00	,002	1,00	1,00
	Día 10	<b>0,61</b>	,024	,53	,61
	Día 15	<b>0,33</b>	,001	,04	,08
Control (+)	Día 0	1,00	,000	1,00	1,00
	Día 5	0,83	,000	,70	,86
	Día 10	0,00	,001	,50	,58

**Ho: (P > 0.05)**

**H<sub>1</sub>: (P < 0.05)**

**Interpretación:**

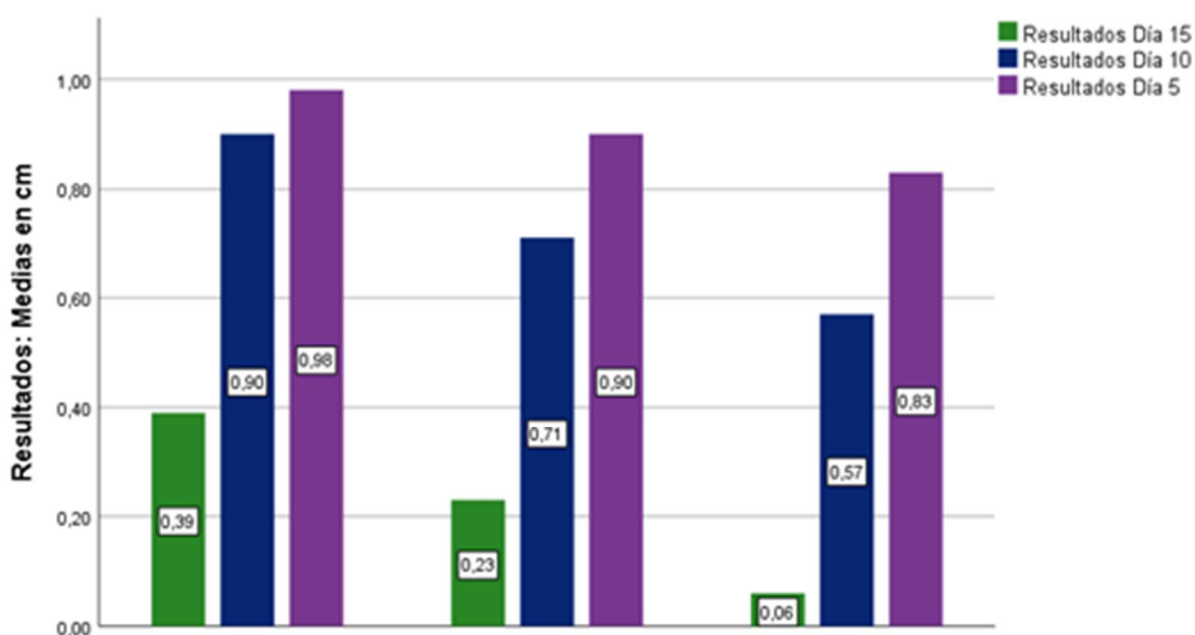
En la tabla 7 se presentan los valores promedio del grupo de estudio utilizados para estimar la concentración que produjo el máximo efecto cicatrizante de las heridas con inducción experimental en ratones albinos (*Mus musculus*). utilizando una crema a base del extracto etanólico del fruto *Diospyros kaki* L. (caqui). Los valores medios difirieron y estuvieron dentro de los límites definidos por el intervalo de

confianza del 95 % y el error relativo del 1 %, correspondientes a una concentración terapéuticamente eficaz del 2 %, día 10: 0,71 cm, día 15: 0,23 cm, concentración del 3 %, día 10: 0,57 cm, día 15: 0,06 cm, otros resultados son inferiores a los informados.

Igualmente, los datos obtenidos presentaron un nivel de significación de  $\alpha$  0,05.

De la misma forma, es aceptada la hipótesis del investigador H1 y se rechaza la H0. Lo cual muestra que existe una concentración altamente terapéuticamente efectiva, equivalente a una concentración del 3% en el día 15.

**Figura 2: Concentraciones de cremas extracto etanólico del fruto de *diospyros kaki* L.(caqui)**



**Figura 2.** Valores medios del grupo de estudio de las concentraciones máximas utilizadas para evaluar el efecto de cicatrización de heridas con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*) con una crema a base de extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui).

### III.8. Contrastación de Hipótesis específicos 3

**H<sub>0</sub>:** La crema a base del extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) no tiene efecto cicatrizante en comparación con Control (+) comercial en heridas con inducción experimental ratones albinos (mus musculus).

**H<sub>1</sub>:** La crema a base del extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) tiene efecto cicatrizante en comparación con Control (+) comercial en heridas con inducción experimental en ratones albinos (mus musculus).

**Tabla 13.** Resultados del efecto cicatrizante cm

	N	Media día 15	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0	5	1,00	,00	,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1%	5	<b>,83</b>	,09	,04	,77	1,00	,77	,98
2%	5	<b>,57</b>	,16	,07	,50	,92	,53	,90
3%	5	<b>,06</b>	,19	,08	,03	,51	,06	,55
Total	20	2,26	,30	,06	,57	,86	,06	1,00

**Tabla 14** Resultados de efecto cicatrizante de La crema a base del extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) comparación con Control (+) comercial.

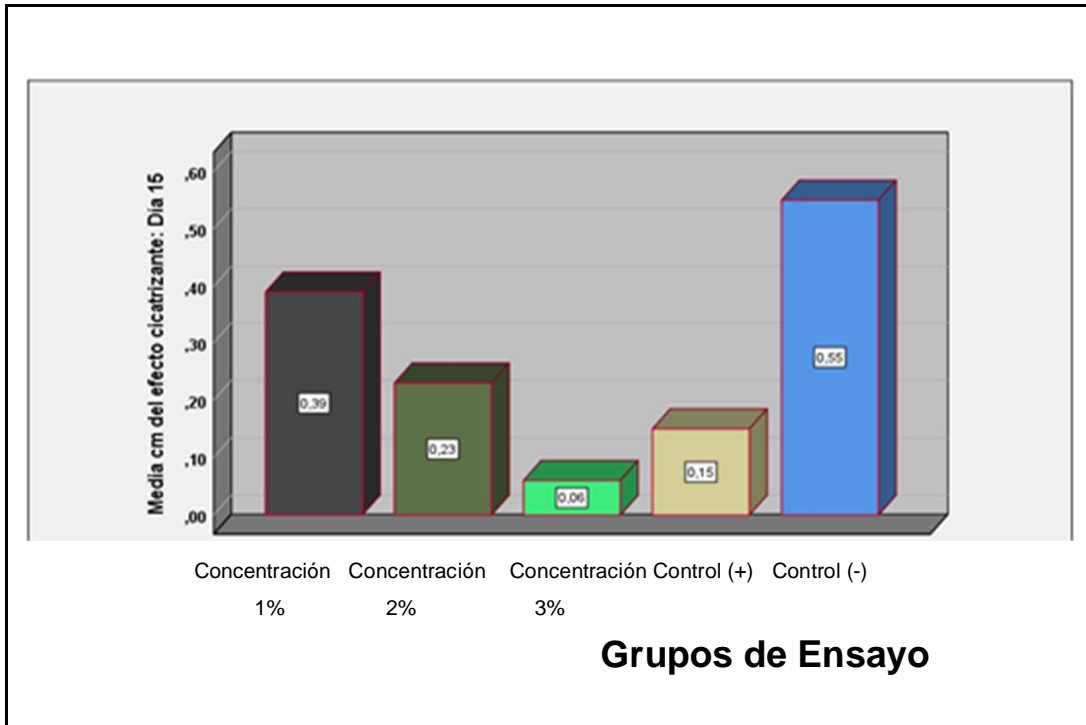
Grupos de ensayos		N	Subconjunto para alfa = 0.05					
			1	2	3	4	5	
Concentración 1%	Día 15	5	0,39					
Concentración 2%	Día 15	5		0,23				
Concentración 3%	Día 15	5			<b>0,06</b>			
Control (+)	Día 15	5				<b>0,15</b>		
Control (-)	Día 15	5						0,55
Sig			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,0
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.								
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 5,000.								

**Interpretación:** Evaluación del efecto cicatrizante de las cremas con extractos etanólico del fruto *Diospyros kaki* L. (caqui). Donde se realizó una comparación con un control comercial (+) utilizando el mismo procedimiento experimental para ambos productos. Para ello se utilizó una crema al 3% de concentración y se aplicó sobre las heridas con inducción experimental en ratones albinos(mus musculus) . Además, las respuestas se midieron el día 15 con un promedio de 0,06 cm, como controles (+) y 0,15 cm de producto comercial.

De igual manera, se concluyó que, en heridas con inducción experimental en ratones albinos (mus musculus), con una crema a base de extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) el cual tiene efectos cicatrizantes en comparaciones con controles (+) y comercial.

**Figura 3.**

Comparación del efecto cicatrizante de una crema de extracto etanólico natural del fruto *Diospyros kaki* L. (caqui) y un control comercial (+) en heridas con inducción experimental en ratones albinos(mus musculus).



**Figura 4.**



Comparación de los valores medios del grupo de prueba utilizado para establecer el efecto cicatrizante de la crema natural versus el control comercial (+) al día 15.



## IV. DISCUSIÓN

### IV.1 Discusión de resultados

Durante los estudios fitoquímicos se identificaron metabolitos secundarios que contiene la resina de este árbol, se identificaron flavonoides, alcaloides y aminoácidos, lo que confirmó los hallados de Pilatuña L.15

Cuando se compararon los efectos curativos con el fármaco comercial Cicatricure, se demostró que la forma del fármaco tenía propiedades curativas, lo que la hacía superior al extracto estudiado. Asimismo, los resultados obtenidos por Chugden P. (12), junto con otras formulaciones farmacéuticas como Cicatrin y, Huari E y De la Cruz L (13), dieron como resultado cremas estables, efectos curativos regulares y aceptación estándar.

Igualmente, en el experimentos donde se pudo demostrar que el extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki L.* (caqui) a una concentración del 3% en la crema formulada fue el que presentó mayor actividad cicatrizante, se compararon estos resultados con aquellos. El trabajo de Salehi et al. (17) y Allaica N (19). Las cuales utilizan la concentración para encontrar eficacia en el proceso de curación. Además, se llegó a concluir que la crema a base de extracto tuvo un efecto curativo en comparación con el control (+) comercial con inducción experimental en ratones albinos (mus, musculus).

En el estudio de por Chonlon E. Y Calle A. (14), titulada “Actividad cicatrizante del gel tópico de los extractos hidroalcohólico de caesalpinia spinosa (tara) y aloe vera (sábila) en ratus norvergicus (holtzman). Actividad terapéutica”; la cicatrización se evaluó mediante el método de sección longitudinal, que se diseñó como un experimento aleatorizado sobre heridas abiertas, en comparación con (Cicatricure). El efecto curativo se demostró a un nivel de confianza de 0,05 a las concentraciones del 20 % y 30 % del gel base (tara) y (aloe vera) en el momento del análisis ANOVA. Por lo que se concluyó que existe evidencia estadística suficiente para determinar que un gel a base de tara al 30% y aloe vera afecta la cicatrización de heridas superficiales en el ratus norvergicus.

## IV.2 Conclusiones

Con base en los objetivos e interpretación de los resultados, se presentan las siguientes conclusiones:

- Crema elaborada con extracto anólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (caqui) el cual tiene un efecto cicatrizante con inducción experimental en ratones albinos (*mus musculus*) en comparación con el control comercial (+).
- Finalmente, el tiempo si influye en la aplicación de crema cicatrizante a base de extracto etanólico de *Diospyros kaki* L. (Caqui) en ratones albinos (*mus musculus*) con inducción experimental.
- En las concentraciones de 2 y 3 % del extracto etanólico de *Diospyros kaki* L. (Caqui).
- Las cremas produce un alto efecto cicatrizante y muestra la importancia de los resultados.
- En el proceso los experimentos con extractos etanólico de *Diospyros kaki* L. (Caqui), compuestos fenólicos, taninos, flavonoides, alcaloides, cumarinas que pueden estar involucrados en el proceso de cicatrización.

### IV.3 Recomendaciones

En relación con los datos obtenidos en el estudio, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Efectuar más investigaciones sobre frutas con efectos cicatrizantes y desarrollar nuevos productos nutraceútico.
- Recomendar el uso de preparaciones del fruto de *Diospyros kaki L.* (caqui) como coadyuvante del tratamiento terapéutico.
- Estudios con otras especies vegetales que tengan propiedades terapéuticas y demuestren su eficacia.
- Se recomiendan estudios similares en varios frutos de *Diospyros kaki L.* (caqui) Obtenidos en otras regiones y comparados con otros tratamientos comerciales.

## REFERENCIAS

1. Mancebo Dorvigny B, Sánchez Perera LM, Díaz Aguirre S, Bulnes Goucohea C, Regalado AI, Escobar Medina A, et al. Efecto cicatrizante de la pasta de clorofila-caroteno de *Pinus caribaea var. caribaea* sobre heridas abiertas asépticas. Revista Cubana de Plantas Medicinales. [Internet] 2011; 16:24;(24-33). [citado 2021 Ago 16] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962011000100003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962011000100003&script=sci_arttext&tlng=en)
2. Falcón Lincheta L, Morales Jiménez E, Rodríguez Cruz Y y Quevedo Fonseca C. Cuestionario cubano para la evaluación de la calidad de vida del paciente con afecciones dermatológicas.. Rev Cub Med Mil. [Internet] 2017; 37(0). [citado 2021 Ago 16] Disponible en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572008000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572008000200011)
3. Amorin-Gaudencio C, Roustan G, Cano Vindel A.. Dermatitis y su relación con la ansiedad. Madrid. [Internet] 2008.Universidad Complutense de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. [citado 2021 Ago 17] Disponible en:<http://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/reference.php?pid=S0138-65572008000200011&caller=scielo.sld.cu&lang=es>
4. Paco K, Ponce Soto L, López Ilasaca M y Aguilar José L. Determinación del efecto cicatrizante de *Piperaduncum* (Matico) en fibroblastos humanos. Rev. Perú. med. exp. salud pública. [Internet] 2016 ; 33(3). [citado 2021 Ago 17] Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2016.v33n3/438-447/>
5. Dorvigny BM, et al. Efecto cicatrizante de la pasta de clorofila-caroteno de *Pinus caribaea var. caribaea* sobre heridas abiertas asépticas. Rev. Cuba Plantas Med.. [Internet] 2011 16(1):24-33. [citado 2021 Ago 20] Disponible en: [.http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962011000100003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962011000100003&script=sci_arttext&tlng=en)
6. Valencia C.. Cicatrización: Proceso de reparación tisular, aproximaciones terapéuticas. Investigaciones Andinas.; Internet] 2010, 12(20):85-98. [citado 2021 Ago 20] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509008.pdf>

7. Thakur R, Jain N, Pathak R, Sandhu S. Practices in wound healing studies of plants. Evid Based Complement Alternat Med.. [Internet] 2011. [citado 2021 Ago 20] Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2011/438056/>
8. Richard Garcia. Medicina tradicional o complementaria: pacientes que lo usan al mismo tiempo que su tratamiento farmacológico. Ciencia y desarrollo. [Internet].; 2019; 22(1). [citado 2021 Ago 20] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v22i1.1735>
9. Almonacid A. Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado de Aloe vera (*Aloe Vera L. Burm*) presentado en forma de gel farmacéutico. [Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Recursos Vegetales y Terapéuticos] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima; [Internet] 2012. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2591>
10. Carranza R., Huamanchaqui A. Efecto cicatrizante de una crema a base de *Solanum tuberosum* (tosh) y membrana testácea de huevo de gallina en ratones albinos con lesiones por heridas punzo cortantes. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico Y Bioquímico] Universidad Inca Garcilaso de la Vega. [Internet] 2017. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2135>
11. Sehgal I, Winters WD. Evaluación toxicológica de un jugo comercial de aloe vera de hoja entera decolorado, jugo de hoja entera filtrado de lirio del desierto con aloesorb. J Toxicol ; [Internet] 2013, 802453. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/23376510>
12. Chugden Pablo, Rosa Elena Noa Lume, Karina Raquel efecto fotoprotector de una crema a base del extracto hidroalcohólico del *Mauritia flexuosa l.f.* [Internet] 2016 (aguaje) en ratones albinos. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico y Bioquímico] Lima, Perú. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4342/TESIS\\_CHUGDEN\\_NOA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4342/TESIS_CHUGDEN_NOA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

13. Huari Mejía EA y De la Cruz Durand LA. Efecto terapéutico del extracto etanólico de las hojas de *Oenothera rosea* A. “chupasangre”, en forma de crema farmacéutica. [Tesis para obtener Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; [Internet] 2017. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6393/Huari\\_me.pdf?sequence=1](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6393/Huari_me.pdf?sequence=1)
14. Chonlon E. Y Calle A. (2021), “Actividad cicatrizante del gel tópico de los extractos hidroalcohólico de caesalpinia spinosa (tara) y aloe vera (sábila) en *ratus norvegicus* (holtzman) por inducción experimental [Tesis para obtener Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Maria Auxiliadora; [Internet] 20. [citado 2022 Oct 29] Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/480/ACTIVIDAD%20CICATRIZANTE%20DEL%20GEL%20T%C3%93PICO%20DE%20LOS%20EXTRACTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. PILATUÑA L. “elaboración de una forma farmacéutica con efecto cicatrizante a partir del extracto del copal planta nativa del centro cultural uni-shu de la comuna chiguilpe de santo domingo de los tsachilas.” [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Bioquímica Farmacéutica] Universidad Regional Autónoma de los Andes [Internet] 2016 Santo Domingo. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/4784/1/PIUABQF010-2016.pdf>
16. Vicente B. Determinación del efecto cicatrizante de los extractos de *Amphipterygium adstringens* y *Datura inoxia* Miller. [Tesis de ingeniero farmacéutico]. México: Instituto Politécnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología; [Internet] 2016. [citado 2021 Ago 21] Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/18687/TESIS%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

17. Salehi et al. La Goma de la fruta *Opuntia ficus indica*: extracción, caracterización, actividades antioxidantes y propiedades funcionales. Polímeros de carbohidratos.[Internet] 2018. *Carbohydrate Polymers*. Vol. 206: 565-572. [citado 2021 Abril 02] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30553358>
18. Flores R., Flores Y. “efecto gastroprotector y curativo del consumo de harina de la vaina de tara (*Caesalpinia spinosa*) en animales de experimentación inducidos a gastritis – arequipa”. [Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Nutrición Humana] Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa- Perú. [Internet] 2017. [citado 2021 Abril 02] Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2480/Nuflchrg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Allaica N., “comparación del efecto cicatrizante de tinturas elaborada a base de guarango (*Caesalpinia spinosa*) y sangre de grado (*Croton lechleri*) aplicados en ratones (*Mus musculus*)” escuela superior politécnica de chimborazo. [Tesis de Grado previa la obtención del título de bioquímico Farmaceutico] Ecuador. [Internet] 2015. [citado 2021 Abril 02] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4009/1/56T00532%20U DCTFC.pdf>
20. Sharma OP, Bhat TK, Singh B. Cromatografía en capa fina de ácido gálico, galato de metilo, pirogalol, floroglucinol, catecol, resorcinol, hidroquinona, catequina, epicatequina, ácido cinámico, ácido p-cumárico, ácido ferúlico y ácido tánico. *J Chrom A*. [Tesis Para Optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico] Lima-Peru [Internet] 1998; 822 : 167-171. doi: 10.1016 / S0021-9673 (98) 00490-7. [citado 2021 Abril 02] Disponible en: <http://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/480/ACTIVIDAD%20CICATRIZANTE%20DEL%20GEL%20T%20C%20%93PICO%20DE%20LOS%20EXTRACTOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
21. Romero N, Fernandez A, Robert P. Un extracto polifenólico de vainas de tara (*Dyospiros kaki*) como potencial antioxidante en aceites.[Tesis Para Optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico] *Eur J Lipid Sci Technol* . [Internet] 2012; 114 : 951-7. 10.1002 / ejlt.201100304. [citado 2021 Abril

02]

Disponibile

en:

[http://www.repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/490/ELABOR\\_1.PDF?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/490/ELABOR_1.PDF?sequence=1&isAllowed=y)



# ANEXOS

## Anexo A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERALES	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			METODOLOGIA
¿La crema a base del extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) presentará actividad cicatrizante en ratones albinos (mus musculus) con inducción experimental?	Evaluar la actividad cicatrizante de la crema a base del extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) en ratones albinos (mus musculus) con inducción experimental	La crema a base del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) posee efecto cicatrizante en ratones albinos (mus musculus) con inducción experimental	V1: INDEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADORES	<p>-Enfoque y diseño: semicuantitativo que corresponde a estudios experimentales aleatorios y longitudinales en términos de diseño de métodos.</p> <p>-Nivel: experimental</p> <p>-Instrumento: ficha de recolección de datos ad hoc.</p> <p>-Población vegetal: plantaciones de <i>diospyros kaki</i> L. (Caqui).</p> <p>-población animal: 30 ratones albinos (mus musculus) adquiridos en el INS</p>
			Crema a base del extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (Caqui).	Prueba de solubilidad  Marcha fotoquímica	Reactivos para prueba de solubilidad  Reactivos para marcha fitoquímica	
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	V2:DEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADORES	<p>-Instrumento: ficha de recolección de datos ad hoc.</p> <p>-Población vegetal: plantaciones de <i>diospyros kaki</i> L. (Caqui).</p> <p>-población animal: 30 ratones albinos (mus musculus) adquiridos en el INS</p>
1. ¿El extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) presentará metabolitos secundarios que influirán en el proceso de cicatrización?	1. Evaluar si el tiempo de aplicación de la crema a base del extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) en ratones albinos (mus musculus) influye en la cicatrización con inducción experimental.	1. El tiempo de aplicación de crema a base del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (Caqui) influye positivamente en la cicatrización en ratones albinos con inducción experimental	Efecto cicatrizante	Crema a distinta concentración a base del extracto etanólico del fruto de <i>diospyros kaki</i> L. (Caqui).	Medición de las heridas.	
2. ¿El tiempo de aplicación de la crema a base de extracto etanólico del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) influirá en la cicatrización con inducción experimental en ratones albinos (mus musculus)?	2.Evaluar si la concentración de crema a base del compuesto etanólico Del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) en ratones albinos (mus musculus) influye en la cicatrización con inducción experimental	2. La concentración de crema a base del fruto de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) influye positivamente en la cicatrización en ratones albinos con inducción experimental				
	3. Determinar los metabolitos secundarios que posee la crema a base del extracto etanólico de <i>Diospyros kaki</i> L. (Caqui) y su relación con el efecto cicatrizante.					

Activar Windows  
Ve a Configuración para más información

**Anexo B.** Operacionalización de las variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL	CRITERIOS
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Crema a base del extracto etanolico del fruto de <i>diospyros kaki L.</i> (Caqui).</p>	Aleatorios y longitudinales	Los principios activos (metabolitos) que otorgan a las plantas este valor medicinal son el alcaloide, flavonoide, terpeno, tanino, saponina y compuesto fenólico	Metabolitos secundarios	Tamizaje fitoquimico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de metabolitos secundarios usando diferentes reactivos*.</li> <li>Prueba de solubilidad.</li> <li>solvente como (acetona, cloroformo, metanol, agua destilada, éter de petróleo, ter butanol, n hexano)</li> </ul>	<p>(-) solubilidad no se visualiza</p> <p>(++) Solubilidad moderada</p> <p>(+++ Solubilidad mayor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloración y precipitación n°.</li> <li>Rango de solubilidad</li> </ul>
<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Efecto cicatrizante</p>	Aleatorios y longitudinales	Por ello, es necesario brindar apoyo científico a través de estudios farmacológicos para comprender el efecto cicatrizante que pueda confirmar el conocimiento predominante de las especies estudiadas	Medición de heridas	Tiempo de cicatrización	<ul style="list-style-type: none"> <li>peso de los ratones</li> <li>tiempo de cicatrización</li> <li>Medición de las heridas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>peso de los ratones</li> <li>tiempo de cicatrización</li> <li>Medición de las heridas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de eficacia</li> </ul>

## Anexo C. Certificación Botánica



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

### CONSTANCIA N° 186-USM-2021

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

La muestra vegetal (planta completa) recibida de **Danicsa Soledad Vilela Manchay, Luz Elena Pinto Olazábal**, estudiantes de la Universidad María Auxiliadora, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica, ha sido estudiada y clasificada como: *Diospyros kaki* L. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de clasificación de Cronquist (1988):

**DIVISION: MAGNOLIOPHYTA**

**CLASE: MAGNOLIOPSIDA**

**SUB CLASE: ROSIDAE**

**ORDEN: ERICALE**

**FAMILIA: EBENACEAE**

**GENERO: *Diospyros***


**ESPECIE: *Diospyros kaki* L.**

Nombre vulgar: "Caqui"

Determinado por: Bigo, Mario Benavente Palacios

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

Lima, 23 de setiembre de 2021

  
**MAG ASUNCIÓN A. CAÑO ECHEVARRÍA**  
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)



Av. Arenales 1256, Jesús María  
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú

Teléfono:  
619-7000 anexo 3781, 3782, 3704

Email: [museo@unmsm.edu.pe](mailto:museo@unmsm.edu.pe)  
<http://museo@unmsm.edu.pe>

## Anexo D. Certificación Sanitaria

	<b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS COORDINACIÓN DE BIOTERIO</b>
<b>CERTIFICADO SANITARIO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">299 - 2019</span>	
Producto : Ratón albino	Lote N° : M-45-2019
Especie : <u>Mus musculus</u>	Cantidad : 30
Cepa : Balb/c/CNPB	Edad : 2 meses
Peso : Mayor a 25 g.	Sexo : macho
Guías de remisión : 038326	Destino : Baldeón Sevillano, Melva.
Chorrillos : 06 - 11 - 2019	
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, <b>Arturo Rosales Fernández</b>. 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, 06 de noviembre del 2019 (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.	 ..... <i>M. V. Arturo Rosales Fernández.</i> C.M.V.P. 1586

## Anexo E.Constancia de laboratorio



INSTITUTO DE ASESORIA CAPACITACION E INVESTIGACION PROFESIONAL EN SALUD

# CONSTANCIA

La Suscrita Q.F. Karina Remigio Carhuajulca, Coordinadora de Investigación del Instituto de Asesoría y Capacitación e Investigación Profesional en Salud de Perú deja constancia que los bachilleres VILELA MANCHAY DANICSA SOLEDAD DNI. 42586897 y PINTO OLAZABAL LUZ ELENA DNI. 07636519., Respectivamente egresadas de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad María Auxiliadora, Han realizado en nuestras instalaciones como Preparación de extracto etanólico, pruebas de solubilidad, marcha fitoquímica y actividad farmacológica cicatrizante en su trabajo de investigación tesis tituado "ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE UNA CREMA ELABORADA CON EXTRACTO ETANÓLICO DEL FRUTO DE *Diospyros kaki* L. (CAQUI) EN RATONES ALBINOS (MUS MUSCULUS) CON INDUCCIÓN EXPERIMENTAL"

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada, para los fines que se estime conveniente.

30 de octubre 2021



  
Karina Remigio Carhuajulca  
C.Q.F.P. 23652  
Químico Farmacéutico

Indacisperu@yahoo.com

## Anexo F. Imágenes de la Experimentación



Figura 5 Selección de los frutos de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)



Figura 6 Secado de los frutos de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)

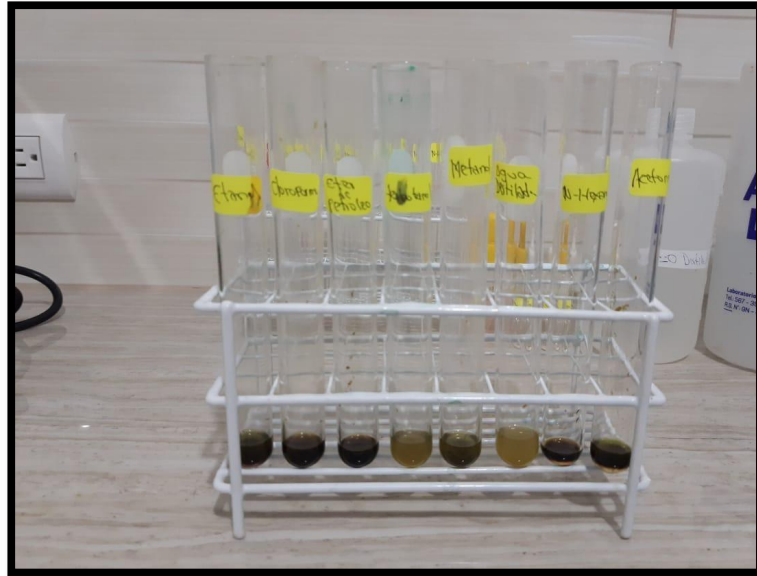


**Figura 7** Extracto seco de los frutos de *Diospyros kaki* L.  
(CAQUI)

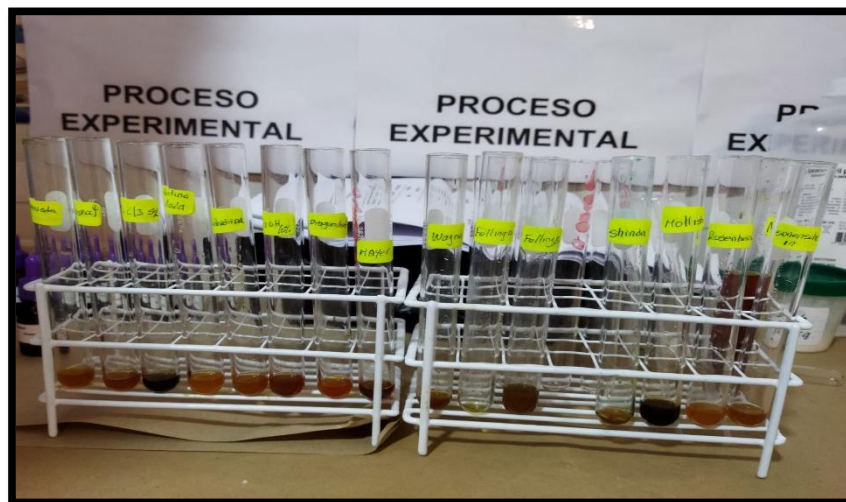


**Figura 8.** procesamiento de muestras





**Figura 9** Ensayo de la prueba de solubilidad de los frutos de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)



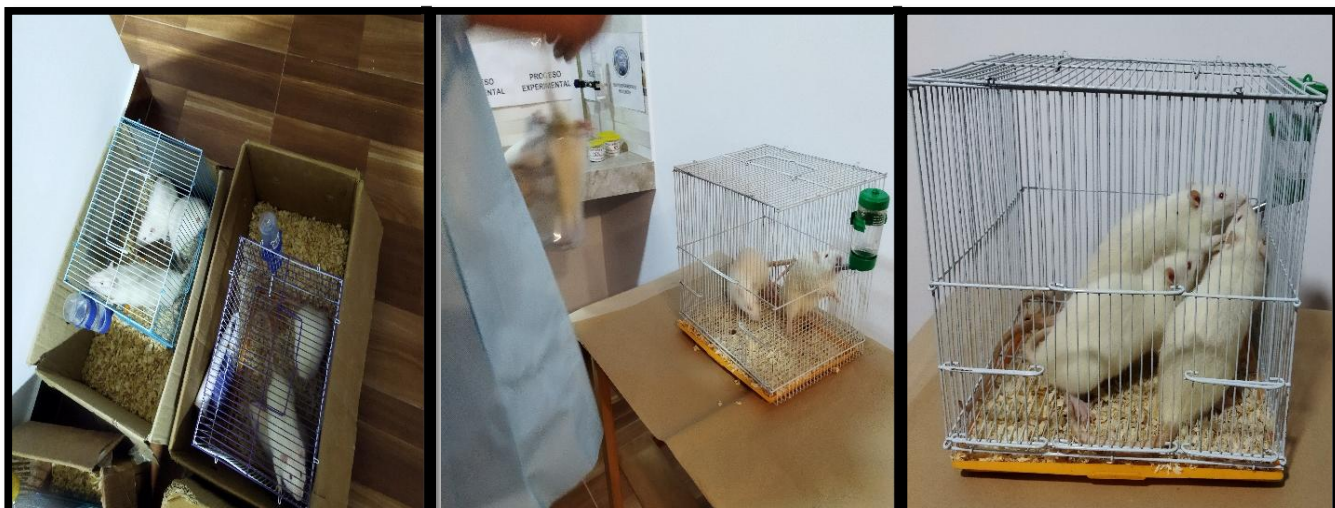
**Figura 10** Ensayo de la marcha fitoquímica de los frutos de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)



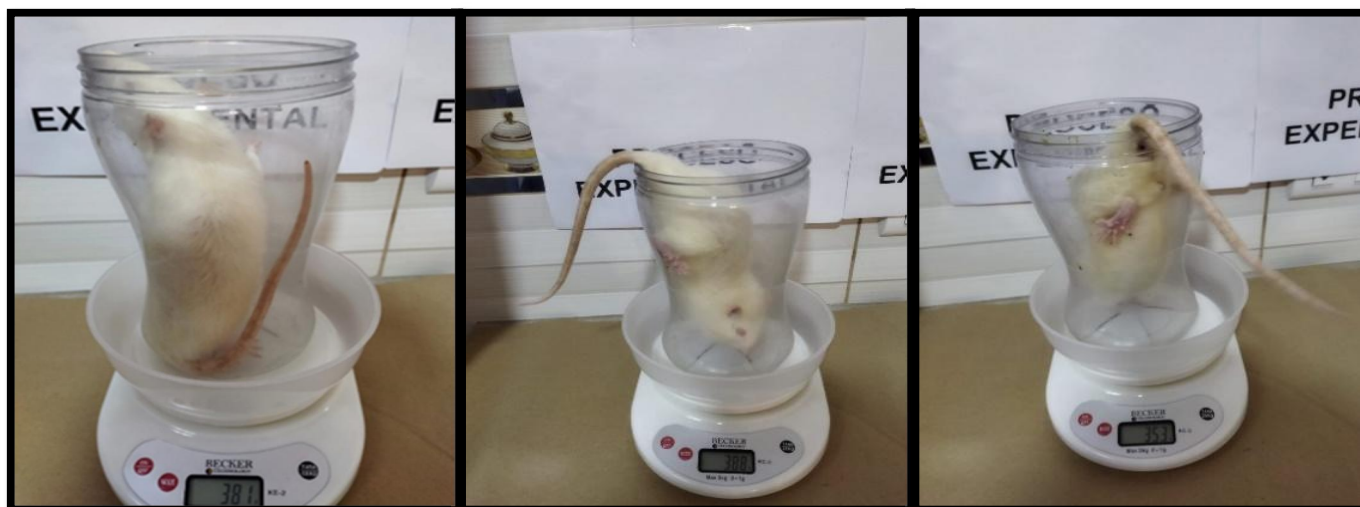
**Figura 11** Preparación de la crema a base de extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)



**Figura 12** Crema elaborada con extracto etanólico del fruto de *Diospyros kaki* L. (CAQUI)



**Figura 13** Animales de experimentación – ratones albinos (*mus musculus*)



**Figura 14** Peso de los ratones albinos (*mus musculus*)



**Figura 15** Inducción en el lomo de los ratones albinos (*mus musculus*)



**Figura 16** Aplicación de la Crema elaborada con extracto etanólico del fruto de *diospyros kaki* L. (CAQUI)



**Figura 17** Medición de la herida del lomo del raton con el vernier electrónico

