



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**Tesis**

Desarrollo y evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de *Ricinus communis* L. en Lima –

2024

**Para optar el Título Profesional de  
Químico Farmacéutico**

**Presentado por:**

**Autora:** Cumpa Quispe, Fany Ruth

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6684-8440>

**Autora:** Delgado Arenas, Carmen Loyoly

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3225-047X>

**Asesor:** Mg. Villanueva Vílchez, Hugo Guilberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6170-7427>

**Lima – Perú**

**2025**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

Yo, **Fany Ruth Cumpa Quispe/Carmen Loyoly Delgado Arenas** egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Farmacia y Bioquímica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "Desarrollo y Evaluación Organoléptica, Fisicoquímica y Microbiológica de una Crema Dérmica que utiliza Aceite Esencial de Ricinus communis L. en Lima – 2024"

Asesorado por el docente: Hugo Gilberto Villanueva Vílchez  
 DNI 06829911 ORCID **0000-0002-6170-742** tiene un índice de similitud de **12 (doce)**  
 % con código  
<https://uwiener.turnitin.com/viewer/submissions/oid:14912:462666502?locale=en-US> verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....  
 Firma de autor 1  
 Carmen Loyoly Delgado Arenas  
 DNI: 42712462

.....  
 Firma de autor 2  
 Fany Ruth Cumpa Quispe  
 DNI: 47191984



.....  
 Firma  
 Hugo Gilberto Villanueva Vílchez  
 DNI: 06829911

Lima, 20 de julio de 2025

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mí misma por mi esfuerzo y dedicación. A mi familia, en especial a mis padres, por su apoyo incondicional. A mis hermanos, por estar siempre a mi lado. A mi hija, mi mayor inspiración, por darme fuerzas para seguir adelante. Gracias por acompañarme en este camino. Este logro es también suyo.

**Br. Fany Ruth, Cumpa Quispe**

Dedico este trabajo a mis hijos y mi familia, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional. Su amor y compañía fueron mi mayor fortaleza en este camino. También me lo dedico a mí misma, porque en los momentos difíciles supe automotivarme y seguir adelante.

**Br. Carmen Loyoly, Delgado Arenas**

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por concederme salud y sabiduría, permitiéndome alcanzar con éxito esta etapa de mi vida. A mi familia, por su amor incondicional y constante apoyo, que me fortalecieron y motivaron a seguir adelante hasta el final.

**Br. Fany Ruth, Cumpa Quispe**

Agradezco a Dios, porque me dio el don de la perseverancia para alcanzar mis metas. A mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme llegar al punto en el que me encuentro. A mi asesor, Mg. Hugo Villanueva por la paciencia y su apoyo incondicional para el desarrollo de esta tesis.

**Br. Carmen Loyoly, Delgado Arenas**

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
TÍTULO .....	1
DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	12
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema .....	14
1.2.1. Problema general .....	14
1.2.2. Problemas específicos.....	14
1.3. Objetivos de la investigación .....	14
1.3.1 Objetivo general .....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación de la investigación.....	15
1.4.1 Teórica .....	15
1.4.2 Metodológica .....	16
1.4.3 Práctica .....	16
1.5. Delimitaciones de la investigación.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	20

2.1. Antecedentes .....	20
2.2. Bases teóricas .....	23
2.3. Formulación de hipótesis .....	31
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	33
3.1. Método de la investigación .....	33
3.2. Enfoque de la investigación .....	33
3.3. Tipo de investigación .....	33
3.4. Diseño de la investigación .....	34
3.5. Población, muestra y muestreo .....	34
3.6. Variables y operacionalización .....	35
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
3.7.1. Técnica.....	37
3.7.2. Descripción de instrumento .....	38
3.7.3. Validación.....	40
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	40
3.9. Aspectos éticos.....	40
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. ....	42
4.1. Resultados .....	42
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados .....	42
4.1.2. Prueba de hipótesis .....	47
4.1.3. Discusión de resultados .....	48
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1. Conclusiones .....	51
5.2. Recomendaciones.....	52
REFERENCIAS.....	53

ANEXOS .....	64
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	46
Anexo 2. Instrumentos .....	47
Anexo 3. Carta de presentación .....	53
Anexo 4 Validez de instrumentos .....	54
Anexo 5. Matriz de operacionalización de variables .....	57
Anexo 6. Aprobación del comité de ética .....	59
Anexo 7. Certificado de taxonomía .....	60
Anexo 8. Certificado de análisis organoléptico .....	60
Anexo 9. Certificado de análisis microbiológico.....	61
Anexo 10. Sustento experimental .....	62
Anexo 11. Informe del asesor del turnitin .....	70

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1	Cantidad de gramos del material de estudio .....	42
Tabla 2	Características de la muestra .....	43
Tabla 3	Porcentaje de insumos para la preparación de la fase oleosa.....	43
Tabla 4	Temperatura promedio en las diferentes fases del proceso.....	44
Tabla 5	Características organolépticas de la crema dérmica .....	45
Tabla 6	Análisis físicoquímico de la crema dérmica .....	46
Tabla 7	Evaluación microbiológica de la crema dérmica .....	46

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1	<i>Ricinus communis</i> L. de la región La Libertad .....	23
Figura 2	Taxonomía de la higuera .....	24
Figura 3	Origen de la higuera.....	25
Figura 4	Morfología de la higuera .....	25
Figura 5	Cultivo de la higuera.....	26
Figura 6	Usos y aplicaciones de la higuera.....	26
Figura 7	Métodos de extracción del aceite de higuera.....	27
Figura 8	Análisis organoléptico de la crema .....	29
Figura 9	Evaluación fisicoquímica de la crema .....	29
Figura 10	Evaluación microbiológica de la crema .....	30
Figura 11	Materiales utilizados para el procedimiento .....	36
Figura 12	Cantidad de gramos del material de estudio .....	42
Figura 13	Porcentaje de insumos para la preparación de la fase oleosa.....	44
Figura 14	Temperatura promedio en las diferentes fases .....	45

## RESUMEN

El uso de productos naturales en cosmética ha despertado un creciente interés debido a sus beneficios para la piel y su menor impacto ambiental. *Ricinus communis* L., conocido como higuera, es una planta cuyas semillas contienen un aceite esencial con propiedades emolientes, antimicrobianas y antiinflamatorias. Este estudio tuvo como **objetivo**: Demostrar los resultados del desarrollo y la evaluación organoléptica fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica con aceite de *Ricinus communis* L. desarrollada en Lima, Perú.

**Metodología**: Empleó un método hipotético-deductivo, enfoque mixto, de tipo básico, experimental, transversal y descriptivo. Se elaboraron cremas con una concentración del 2 % de aceite esencial de *Ricinus communis* L. La evaluación incluyó pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas en un piloto de cinco frascos de 20 g cada uno. **Resultados**: La crema presenta una apariencia homogénea y cremosa, color blanquecino, textura semisólida con buena estabilidad estructural y características sensoriales aceptables. El análisis fisicoquímico determinó un pH de 4.32, ligeramente por debajo del rango permitido, pero compatible con el pH natural de la piel, lo que lo hace adecuado para uso cosmético. Las pruebas microbiológicas revelaron la ausencia de mohos y levaduras (<5 UFC/g) y un recuento total de aerobios mesófilos viables dentro de los límites establecidos (5 UFC/g), garantizando la seguridad del producto. **Conclusión**: La crema con aceite esencial de *Ricinus communis* L. mostró características organolépticas y fisicoquímicas adecuadas, ausencia de contaminación microbiológica, lo que indica su viabilidad como producto cosmético natural. Estos hallazgos contribuyen al desarrollo de alternativas seguras y efectivas en la cosmética natural.

**Palabras clave**: Crema, *Ricinus communis* L., evaluación organoléptica, fisicoquímico, microbiológico.

## ABSTRACT

The use of natural products in cosmetics has sparked growing interest due to their skin benefits and reduced environmental impact. *Ricinus communis* L., known as castor oil, is a plant whose seeds contain an essential oil with emollient, antimicrobial, and anti-inflammatory properties. This study aimed to develop and conduct the organoleptic, physicochemical, and microbiological evaluation of a skin cream using *Ricinus communis* L. essential oil in Lima. Methodology: A hypothetical-deductive method was used, along with a mixed approach, a basic, experimental, cross-sectional, and descriptive approach. Creams were developed with a 2% concentration of *Ricinus communis* L. essential oil. The evaluation included organoleptic, physicochemical, and microbiological tests in a pilot study of five 20-g bottles. Results: The cream has a homogeneous, creamy appearance, a whitish color, a semisolid texture with good structural stability, and acceptable sensory characteristics. Physicochemical analysis determined a pH of 4.32, slightly below the permitted range, but compatible with the natural pH of the skin, making it suitable for cosmetic use. Microbiological testing revealed the absence of molds and yeasts (<5 CFU/g) and a total viable mesophilic aerobic count within the established limits (5 CFU/g), ensuring the product's safety. Conclusion: The cream with *Ricinus communis* L. essential oil displayed adequate organoleptic and physicochemical characteristics and the absence of microbiological contamination, indicating its viability as a natural cosmetic product. These findings contribute to the development of safe and effective alternatives in natural cosmetics.

**Keywords:** Cream, *Ricinus communis* L., organoleptic evaluation, physicochemical, microbiology

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de plantas medicinales y productos naturales ha tomado gran relevancia en el campo de la cosmética y la salud, debido a sus propiedades terapéuticas, su baja toxicidad, su accesibilidad y su compatibilidad con la piel humana. Entre estos recursos naturales destaca el *Ricinus communis* L., conocido comúnmente como higuera, planta cuyas semillas han sido utilizadas tradicionalmente por sus efectos emolientes, antiinflamatorios y antimicrobianos (1).

El aceite esencial extraído de esta planta presenta un alto contenido de ácido ricinoleico, así como ácidos grasos como el oleico y linoleico, que favorecen la hidratación, la regeneración celular y la protección de la piel. Por ello, su incorporación en formulaciones cosméticas naturales como cremas dérmicas representa una alternativa prometedora frente a productos sintéticos que pueden causar reacciones adversas (2).

El presente trabajo de investigación busca aportar al desarrollo de la cosmética natural, mediante la elaboración de una crema dérmica formulada con aceite esencial de *Ricinus communis* L, evaluando su viabilidad a través de pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas, que garanticen su seguridad y funcionalidad.

La importancia de esta investigación radica en valorar un recurso vegetal nacional con alto potencial terapéutico y cosmético, que puede ser aprovechado de forma segura, sostenible y eficaz. De este modo, se busca promover el uso científico de la biodiversidad peruana en productos dermatológicos naturales, como una alternativa innovadora y responsable frente a la cosmética convencional.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

El *Ricinus communis* L., conocido comúnmente como higuera, es una planta nativa de África que se cultiva ampliamente en regiones de clima templado, subtropical y tropical, como Brasil, China e India, debido a sus múltiples aplicaciones medicinales, cosméticas e industriales (3). Su aceite, rico en ácido ricinoleico, ha demostrado propiedades hidratantes, antiinflamatorias y cicatrizantes, siendo cada vez más incorporado en la formulación de productos dermocosméticos (4)(10).

En la actualidad, la industria cosmética global atraviesa una transición hacia el uso de insumos naturales y sostenibles, como el aceite de ricino, impulsada por la creciente preocupación de los consumidores frente a los efectos adversos de productos sintéticos (6). Sin embargo, esta tendencia ha sido acompañada por la falta de regulación y estandarización en la producción y evaluación de cosméticos naturales, lo que genera incertidumbre en cuanto a la calidad, eficacia e inocuidad de dichos productos (6)(7). En el Perú, esta problemática se agudiza, ya que el marco normativo vigente para cosméticos naturales sigue siendo limitado, y las evaluaciones fisicoquímicas y microbiológicas no siempre se aplican con rigor (7)(12)(13).

En la región andina del Perú, particularmente en el distrito de Usquil (La Libertad), el *Ricinus communis* L. crece de forma silvestre y se presenta como una alternativa local viable para el desarrollo de productos cosméticos eficaces. Esta zona se caracteriza por un clima seco que favorece la aparición de afecciones dermatológicas como resequedad, irritación y picazón cutánea (9), lo que incrementa la necesidad de soluciones accesibles, seguras y culturalmente adaptadas. No obstante, el desconocimiento por parte de las comunidades sobre los beneficios de esta planta, así como la carencia de estudios científicos orientados a evaluar su aceite en formulaciones específicas (como cremas al 2%), limita su aprovechamiento efectivo (8)(11).

Frente a esta realidad, resulta fundamental formular y evaluar cremas dermocosméticas que utilicen aceite de *Ricinus communis* L. como insumo activo, garantizando su calidad, seguridad e inocuidad mediante análisis fisicoquímicos, organolépticos y microbiológicos del producto final. Estas acciones permitirían reducir los riesgos dermatológicos para los consumidores, aumentar la confianza en los cosméticos naturales elaborados localmente, y promover alternativas eficaces frente a productos sintéticos. Asimismo, se contribuiría al fortalecimiento de un mercado más sostenible, impulsando el aprovechamiento responsable de recursos naturales y mejorando la competitividad de pequeños productores en la industria cosmética nacional (13)(14).

A pesar del potencial terapéutico del aceite de higuera, son escasas las investigaciones en el contexto peruano que aborden su uso en cremas cosméticas con estándares de calidad adecuados. Por ello, este estudio busca cubrir un vacío científico y social, generando evidencia técnica que sustente el uso seguro y eficaz de este recurso natural, en línea con las tendencias globales de sostenibilidad y salud dermatológica.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuáles son los resultados del desarrollo y la evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica con aceite de *Ricinus communis* L. desarrollada en Lima, Perú?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuáles son los resultados del desarrollo de la extracción del aceite esencial a partir de las semillas de *Ricinus communis* L. destinado a la preparación de una crema dérmica?

¿Cuáles son los resultados de la evaluación organoléptica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.?

¿Cuáles son los resultados de la evaluación fisicoquímica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.?

¿Cuáles son los resultados de la evaluación microbiológica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.?

¿Cuáles son los resultados de la preparación de la crema dérmica a partir del aceite esencial de las semillas de *Ricinus communis* L.?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Demostrar los resultados del desarrollo y la evaluación organoléptica fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica con aceite de *Ricinus communis* L. desarrollada en Lima, Perú.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Comparar los resultados de la extracción del aceite esencial a partir de las semillas de *Ricinus communis* L. destinado a la preparación de una crema dérmica.

- Conocer los resultados de la evaluación organoléptica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.
- Conocer los resultados de la evaluación fisicoquímica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.
- Conocer los resultados de la evaluación microbiológica de una crema dérmica elaborada con aceite de *Ricinus communis* L.
- Sustentar los resultados de la preparación de la crema dérmica a partir del aceite esencial de las semillas de *Ricinus communis* L.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **1.4.1 Teórica**

El estudio se fundamentó en teorías y principios científicos que explican:

Propiedades del *Ricinus communis* L.: La composición química de su aceite esencial, muy apreciado por su alto contenido de ácido ricinoleico, que ofrece novedosas propiedades hidratantes y cicatrizantes.

Tecnología cosmética: Los procedimientos de diseño y formulación de productos cosméticos permiten incluir en su diseño nuevos ingredientes activos y excipientes.

Normas de calidad: Las normativas vigentes exigen el cumplimiento de ciertos criterios de calidad para los productos de uso cosmético en humanos por lo cual es necesario evaluar ciertos parámetros como: organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos (15).

Este estudio abordó esta necesidad mediante la realización de un análisis detallado a una crema dérmica formulada con aceite esencial de *Ricinus communis* L., evaluando sus características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas. Para ello, se emplearon técnicas avanzadas, como la extracción asistida por ultrasonido, lo que garantizó la obtención de un aceite esencial de alta calidad y pureza.

Este enfoque no solo profundizó en el conocimiento del uso de aceites esenciales en cosmética natural, sino que también permitió proponer una validación científica de seguridad y eficacia en productos de aplicación tópica, aportando al desarrollo teórico de esta área de investigación. La investigación amplió el conocimiento sobre el *Ricinus communis* L. y sus aplicaciones cosméticas, aportando bases teóricas para futuros estudios.

#### **1.4.2 Metodológica**

La investigación empleó métodos modernos para obtener, analizar, evaluar la crema con el aceite esencial de *Ricinus communis* L. y su aplicación en una formulación cosmética. Se justificó en la necesidad de establecer procesos técnicos estandarizados para:

Obtención del aceite esencial: Se identificó y utilizó el método de extracción más eficiente, garantizando la calidad y pureza del producto.

Preparación de la crema dérmica: Se aplicaron procedimientos de formulación que aseguren homogeneidad y funcionalidad del producto final.

Evaluación del producto: Se realizaron análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos que validaron la seguridad y eficacia del producto en condiciones controladas.

Estos enfoques metodológicos garantizaron la rigurosidad y reproducibilidad del estudio, facilitando su aplicación en el desarrollo de productos cosméticos naturales.

#### **1.4.3 Práctica**

El proyecto abordó necesidades reales y actuales:

Promoción de productos naturales: Respondió a la creciente demanda de cosméticos sostenibles y de origen natural, ofreciendo una alternativa innovadora al mercado (16).

Impacto en la salud dermatológica: Proporcionó una solución efectiva para problemas cutáneos, como sequedad e irritación, especialmente en zonas de clima seco.

Desarrollo local: Favoreció a productores locales al valorar el cultivo de *Ricinus communis* L. y generar productos de mayor valor agregado.

Fortalecimiento del mercado cosmético: Introdujo un producto seguro, efectivo y competitivo que podría contribuir al crecimiento de la industria cosmética peruana.

Estas justificaciones respaldaron la relevancia y viabilidad del estudio, tanto desde un enfoque científico como aplicado.

## **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Temporal**

Las delimitaciones de esta investigación se enmarcaron en los siguientes aspectos:

Recolección de la muestra: La planta *Ricinus communis* L. fue recolectada el 16 de junio de 2024, asegurando así que las semillas estuvieran en su etapa óptima de madurez para la extracción del aceite esencial. Sin embargo, esta etapa dependió de factores estacionales y climáticos que podrían variar en futuras investigaciones.

Extracción del aceite esencial: El proceso de extracción del aceite, mediante el método de extracción asistida por ultrasonido (EAU), estuvo planificado para noviembre de 2024. No obstante, esta programación pudo verse afectada por las limitaciones logísticas o técnicas relacionadas con el acceso a equipos especializados.

Elaboración de la crema dérmica: La formulación de la crema, con un 2% de aceite esencial de *Ricinus communis* L., se llevó a cabo en febrero de 2025. Las condiciones de producción, como la disponibilidad de materiales y el control de variables, influyeron en la calidad del producto final.

Evaluación del producto final: Las pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas del producto final se realizaron en marzo de 2025. Aunque se busca garantizar la calidad y seguridad del cosmético desarrollado, la dependencia de protocolos específicos y recursos técnicos pudo limitar el alcance de los resultados.

### **1.5.2 Espacial**

Las actividades de esta investigación se desarrollaron en diferentes ubicaciones, de acuerdo con las etapas del proyecto:

**Recolección de la planta:** Las semillas de *Ricinus communis* L. fueron recolectadas en el centro poblado de Satapampa, distrito de Usquil, región La Libertad, una zona destacada por sus condiciones favorables para el cultivo de esta planta.

**Extracción del aceite esencial:** La extracción del aceite esencial se llevó a cabo mediante el método de ultrasonido asistido en los Laboratorios de Química Orgánica una entidad privada ubicada en Lima, los cuales cuentan con equipamiento especializado que garantiza la precisión y calidad del proceso.

**La formulación del producto:** La preparación de la crema dérmica se realizó en los laboratorios del Instituto Superior Daniel Alcides Carrión, donde se siguieron rigurosos estándares de calidad durante toda la formulación.

Las evaluaciones organoléptica, fisicoquímica y microbiológica del producto cosmético: Se realizaron en los laboratorios de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), que cuentan con equipos y personal calificado para realizar análisis de productos cosméticos. La evaluación organoléptica analizó aspectos como olor, color, textura y apariencia de la crema dérmica. La evaluación fisicoquímica incluyó la medición del pH para verificar su compatibilidad con la piel, así como la determinación de la viscosidad y la densidad. Finalmente, la evaluación microbiológica se llevó a cabo siguiendo los estándares de la Farmacopea de los Estados Unidos (USP), asegurando la ausencia de microorganismos patógenos y garantizando la seguridad del producto para su uso tópico.

### **1.5.3 Población o unidad de análisis**

**Población:** Semillas de *Ricinus communis* L. recolectadas en la región La Libertad.

Unidad de análisis: Potes de 20 gramos de crema dérmica formulada con aceite esencial de *Ricinus communis* L. al 2%, elaborada a partir de semillas provenientes de la región La Libertad.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Nacionales:

**Campos y Santa Cruz (2020)** tuvieron como objetivo “formular una crema a base de extracto etanólico de hojas de *Rosmarinus officinalis* L.”. En su estudio experimental, se desarrollaron 21 formulaciones a distintas concentraciones (0,5 %, 1 % y 2 %), de las cuales siete fueron evaluadas sensorialmente. Los resultados indicaron que las formulaciones F3 y F7 presentaron buena textura, homogeneidad, ausencia de grumos y pH adecuado (6 y 5, respectivamente). Se concluyó que el extracto vegetal tiene metabolitos bioactivos con potencial cosmético. Este estudio se vincula al presente trabajo al demostrar que es viable desarrollar cremas naturales con buena calidad organoléptica y propiedades estables (17).

**Villegas (2019)**, tuvo como propósito “evaluar el rendimiento de distintos solventes en la extracción de aceite de higuerilla silvestre recolectada en Jaén-Cajamarca”. Empleó un diseño experimental con el método sólido-líquido utilizando un equipo Soxhlet, donde comparó los solventes etanol, metanol, isopropanol, butanol y hexano, aplicando 20 gramos de semilla por extracción. Los resultados indicaron que el isopropanol generó un volumen promedio de 10.314 mL, con un peso de 10.19 g, logrando un rendimiento del 50.95%. La caracterización fisicoquímica del aceite arrojó valores óptimos en los índices de refracción

(1.4745), acidez (0.4899), saponificación (153.545), yodo (83.21) y peróxido (0.475). Se concluyó que el isopropanol fue el solvente más eficaz para extraer aceite de higuerilla con buena calidad y cantidad, lo cual demuestra su potencial para ser utilizado en formulaciones cosméticas (19).

**Cáceres (2018)**, tuvo como objetivo “evaluar la calidad microbiológica de cosméticos capilares naturales comercializados en Lima Metropolitana”. Analizó 48 muestras y aplicó pruebas para determinar la carga de microorganismos aerobios mesófilos (límite  $\leq 5 \times 10^3$  UFC/g o mL) y la presencia de patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* (ausencia obligatoria). Los resultados revelaron que el 17 % superó los límites de mesófilos y el 58 % presentaba contaminación por patógenos. Se concluyó que muchos productos naturales no cumplen con estándares microbiológicos, lo cual refuerza la importancia de evaluar este parámetro en formulaciones cosméticas como la desarrollada en el presente estudio (20).

#### **Internacionales:**

**Salinas et al. (2020)**, tuvieron como objetivo “determinar las condiciones óptimas para la extracción del aceite de *Ricinus communis* L. mediante el método de ultrasonido asistido”. Realizaron un estudio experimental en el que evaluaron variables como el pretratamiento de las semillas, el tipo de solvente y el tiempo de exposición al ultrasonido, comparando los resultados con el método Soxhlet. Los mejores resultados se obtuvieron utilizando semillas lavadas y secadas, con una mezcla de hexano e isopropanol (1:1, v/v) durante 2.5 horas, alcanzando un rendimiento del 73.5 % y una velocidad de extracción de 1.8 g/h. Se concluyó que la extracción asistida por ultrasonido fue más eficiente que los métodos tradicionales, siendo una técnica viable para obtener aceite de alta calidad con mayor rendimiento, aspecto clave para su aplicación en formulaciones cosméticas como la del presente estudio (21).

**Tierra et al. (2022)**, tuvieron como objetivo “identificar las condiciones óptimas para la extracción del aceite de *Ricinus communis* en la región de Riobamba, Ecuador”. Utilizaron el método Soxhlet, aplicando pretratamientos como secado, descascarado y molienda, y evaluaron variables mediante el diseño Taguchi. Se determinó que las condiciones óptimas incluían una temperatura de secado de 90 °C, tamaño de partícula de 1.40 mm y una relación soluto-solvente de 1:3, logrando un rendimiento del 65.18 %. La posterior refinación permitió obtener un aceite con baja acidez (0.5 mg/g) y valores adecuados de saponificación (183.09 mg KOH/g), dentro de los estándares ASTM. Se concluyó que estas condiciones permiten obtener un aceite de buena calidad, lo cual respalda su uso potencial en productos cosméticos como cremas dérmicas (22).

**León et al. (2022)**, tuvieron como objetivo “formular una crema dérmica con cannabidiol (CBD) extraído de *Cannabis sativa* para el cuidado de la piel tras procedimientos agresivos”. Emplearon una emulsión O/W y evaluaron su pH, características organolépticas, microbiológicas y estabilidad acelerada durante tres meses. Encontraron que el pH varió entre 6.2 y 7.0, manteniéndose dentro de rangos aceptables; además, la crema presentó estabilidad sensorial y microbiológica, con recuentos mesófilos y de hongos menores a 10 UFC/g y ausencia de *Escherichia coli*. Concluyeron que la formulación fue segura y estable, lo que respalda la importancia de validar los parámetros fisicoquímicos, organolépticos y microbiológicos en cremas tópicas, como se propone en el presente estudio con *Ricinus communis* (23).

**Ajitimbay (2023)**, tuvo como objetivo “formular y elaborar una crema cicatrizante utilizando extracto de *Peperomia galioides* Kunth (congona)”. Para ello, aplicó un diseño experimental con enfoque mixto, recolectando las hojas manualmente en Pulinguí (Ecuador) y verificando la especie en el herbario de la ESPOCH. Se realizaron pruebas organolépticas y morfológicas al material vegetal fresco, así como evaluaciones fisicoquímicas al material

seco. A partir de tres bases se elaboraron cuatro formulaciones, evaluadas mediante los estándares de calidad establecidos por las normas ISO 29621 e ISO 2867. La formulación más adecuada, con 0.2% de extracto, presentó color homogéneo, olor a rosas, pH 5.5, consistencia firme y ausencia de *Staphylococcus aureus*, mohos y levaduras. Se concluyó que la crema fue segura, estable y apta para su uso dérmico. Esta investigación resalta la viabilidad del uso de extractos vegetales en cosmética natural, alineándose con la finalidad del presente estudio al validar un producto con propiedades cicatrizantes y adecuada calidad microbiológica y fisicoquímica (24).

## **2.2. Bases teóricas**

### ***Ricinus communis* L.**

Conocido comúnmente como ricino, higuera o castor bean/castor oil plant, es una especie perenne de la familia Euphorbiaceae. Es la única especie del género *Ricinus* y de la subtribu Ricininae, se caracteriza por que posee un aceite muy apreciado por la industria farmacéutica, cosmética y alimentos.

## **Figura 1**

*Ricinus communis* L. de la región La Libertad

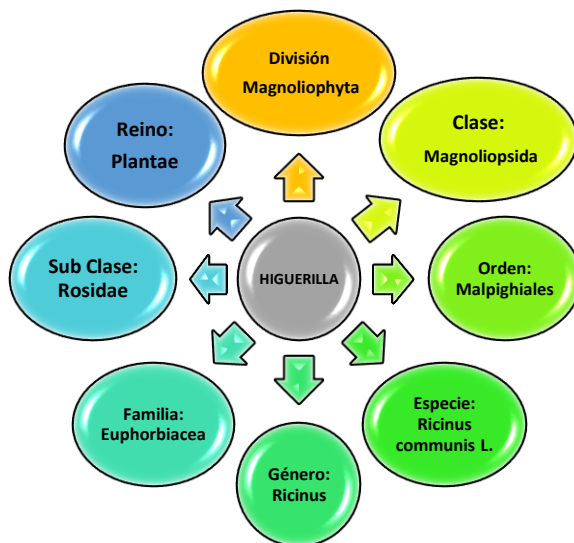


*Fuente:* Elaboración propia.

**Taxonomía:** Su clasificación taxonómica se observa en la siguiente figura.

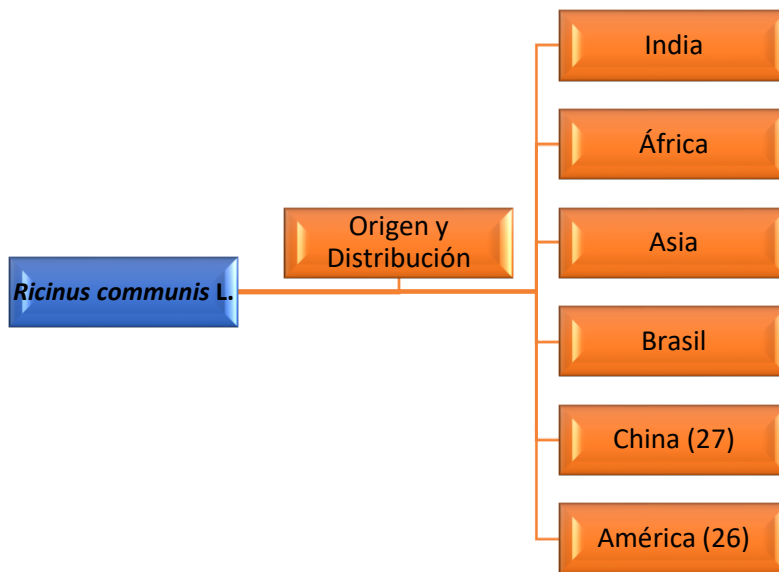
## Figura 2

*Taxonomía de la Higuierilla (Ricinus communis)*

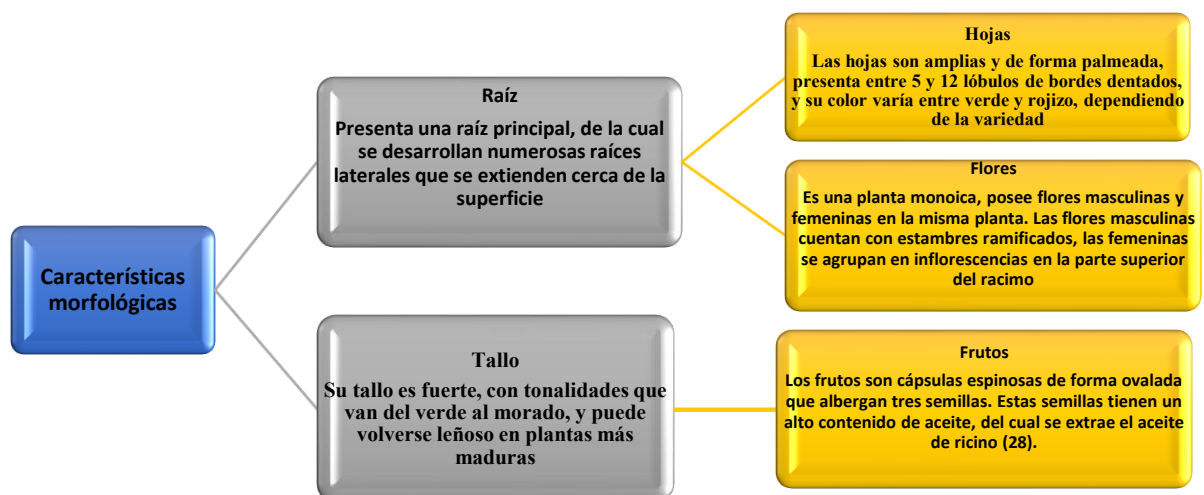


En el marco de esta investigación, la identificación de la muestra vegetal fue llevada a cabo por el MSc. Hamilton Beltrán Santiago (consultar Anexo 7). Esta identificación exacta avala el empleo de dicha especie para la extracción de aceite esencial y su utilización en formulaciones dérmicas, como la crema que se estudia en este caso (25).

**Origen y distribución:** El origen y distribución del *Ricinus communis* L. se puede observar en el siguiente esquema:

**Figura 3***Origen de la higuierilla*

**Características morfológicas:** El *Ricinus communis L.* es una planta perenne que puede crecer entre 2 y 5 metros de altura, según las condiciones climáticas. Sus características se pueden observar en el siguiente diagrama:

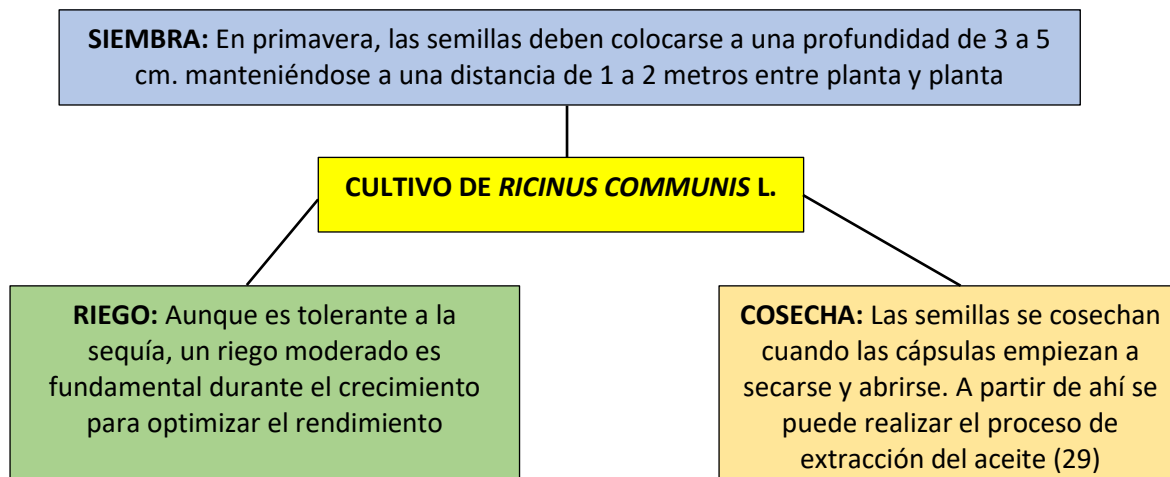
**Figura 4***Morfología de la higuierilla*

**Cultivo:** El *Ricinus communis L.* se adapta a diversos tipos de suelos, aunque prefiere aquellos bien drenados y ricos en nutrientes. Si bien la planta es resistente a la sequía, crece

mejor en áreas con lluvias moderadas. Los principales pasos para su cultivo son los siguientes.

### Figura 5

#### *Cultivo de la higuierilla*



El *Ricinus communis* L. es apreciado por su elevado contenido de aceite en las semillas, que representa alrededor del 50-60 % de su peso total, sus usos y aplicaciones pueden observarse en la siguiente figura:

### Figura 6

#### *Higuierilla usos y aplicaciones*



**Aceite esencial de *Ricinus communis* L.:** El aceite de ricino, obtenido de las semillas de *Ricinus communis* L., es reconocido por sus usos cosméticos y medicinales debido a su alta concentración de ácido ricinoleico, un ácido graso que representa hasta el 90 % de su composición. Este componente le confiere propiedades destacadas, como ser un eficaz hidratante, antiinflamatorio y antimicrobiano, lo que lo convierte en un tratamiento útil para

diversas afecciones dermatológicas y en la formulación de productos cosméticos como cremas dérmicas (31).

Su uso en remedios naturales ha sido respaldado por investigaciones que demuestran su capacidad para mejorar la textura y elasticidad de la piel, además de reducir inflamaciones cutáneas (32). Aparte del ácido ricinoleico, el aceite de *Ricinus communis* L. contiene trazas de otros ácidos grasos como oleico y linoleico, que aportan propiedades emolientes y suavizantes (31). Esto lo convierte en un ingrediente esencial en productos cosméticos, especialmente en cremas hidratantes y regeneradoras.

Se ha comprobado que el aceite de ricino ayuda a retener la humedad de la piel, crea una barrera protectora y favorece la cicatrización de heridas (33) (34).

**Métodos de extracción de aceites esenciales:** Existen varias técnicas de extracción para obtener el aceite esencial de *Ricinus communis* L., cada una con sus propias ventajas y desventajas, según el propósito y la calidad del producto final (35). Los métodos más utilizados incluyen:

### Figura 7

*Higuerilla métodos de extracción del aceite*



**El prensado en frío:** Este método tradicional consiste en aplicar presión mecánica a las semillas para extraer el aceite sin utilizar calor. Se valora por preservar los componentes

sensibles a la temperatura, lo que mantiene las propiedades naturales del aceite. Sin embargo, su rendimiento suele ser inferior al de otros métodos que emplean calor o solventes (36)

**La destilación por arrastre de vapor:** Es otra técnica frecuentemente utilizada para la extracción de aceites esenciales. Consiste en pasar vapor a través de las semillas, lo que provoca que el aceite volátil se evapore y luego se condense en una solución acuosa, separando el aceite esencial del agua (37). Este método es eficaz para obtener aceites esenciales de alta pureza, aunque puede alterar algunos compuestos sensibles al calor presentes en el aceite de ricino (38).

**Extracción asistida por ultrasonido:** Los ultrasonidos generan cavitación en el medio de extracción, lo que facilita la ruptura de las paredes celulares de las semillas y la liberación del aceite en menos tiempo y con un menor uso de solventes. Esta técnica ha demostrado mejorar la calidad del aceite extraído y reducir el tiempo de procesamiento, lo que la convierte en una opción preferida en diversas aplicaciones cosméticas (39).

**Formulación de una crema dérmica:** La formulación de una crema dérmica a base de aceite de *Ricinus communis* L. requiere comprender a fondo las emulsiones, que son sistemas formados por dos fases inmiscibles: agua y aceite. En el caso de las cremas, suelen ser emulsiones de aceite en agua (O/W), en las cuales el aceite se dispersa en una fase acuosa, lo que confiere una sensación ligera y no grasa, ideal para productos cosméticos (40).

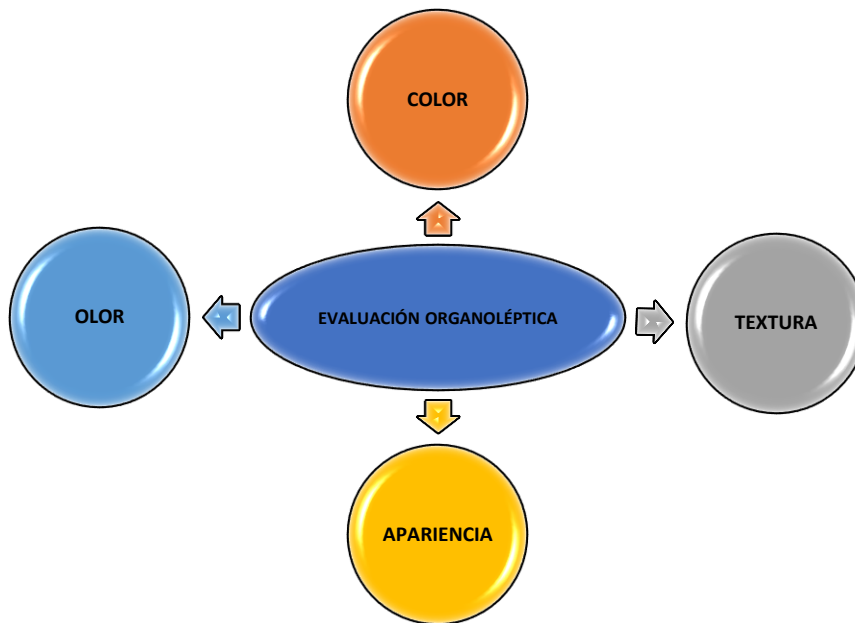
El aceite de ricino, debido a su alta capacidad emoliente, se adapta perfectamente a las formulaciones de cremas hidratantes. En una concentración del 2%, como se sugiere en este estudio, ofrece un equilibrio entre hidratación profunda y propiedades protectoras sin dejar una sensación grasa excesiva en la piel (41). Además de este ingrediente principal, la formulación debe incorporar agentes emulsionantes que estabilicen la mezcla y prevengan la separación de fases, así como conservantes que mantengan la integridad microbiológica del producto a lo largo de su vida útil (42).

**Evaluación organoléptica:** La evaluación organoléptica o sensorial de los productos cosméticos es esencial para garantizar su aceptación por parte del consumidor.

Los parámetros para evaluar pueden observarse en el siguiente diagrama:

**Figura 8**

*Análisis organoléptico*



Estos atributos son fundamentales, ya que afectan de manera directa la percepción y satisfacción del usuario final. Los métodos de evaluación organoléptica incluyen pruebas realizadas por paneles especializados, que evalúan la aceptabilidad del producto según los parámetros mencionados (43)

**Evaluación fisicoquímica:** Los parámetros fisicoquímicos de una crema dérmica incluyen características como:

**Figura 9**

*Evaluación fisicoquímica*



Se evaluaron parámetros fisicoquímicos clave como el pH, la viscosidad y la densidad del producto, los cuales son fundamentales para garantizar la calidad y funcionalidad de la formulación dérmica. El pH es especialmente relevante, ya que debe encontrarse dentro de un rango compatible con la piel humana (aproximadamente 4.5–5.5), a fin de evitar irritaciones o alteraciones en la barrera cutánea (44). La viscosidad influye directamente en la facilidad de aplicación del producto y en la percepción sensorial por parte del usuario. La densidad, por su parte, permite verificar la uniformidad de la formulación. La medición de estos parámetros se realizó utilizando instrumentos de laboratorio especializados, como medidores de pH y viscosímetros (45).

**Evaluación microbiológica:** La evaluación microbiológica de productos cosméticos es un paso crucial para garantizar la seguridad del consumidor. Las normativas internacionales exigen que los productos cosméticos sean libres de contaminantes microbiológicos para evitar infecciones o irritaciones cutáneas. En este contexto, se llevarán a cabo pruebas para detectar la presencia de bacterias, hongos y otros microorganismos patógenos en la crema formulada (46).

## Figura 10

*Evaluación microbiológica*



Se seguirán protocolos estándar de cultivo microbiológico, en los que se tomarán muestras del producto y se incubarán en medios de cultivo adecuados para verificar la presencia de contaminantes. Estas pruebas aseguran que el producto sea seguro para su uso en la piel, incluso en personas con condiciones cutáneas preexistentes (47).

### 2.3. Formulación de hipótesis

#### 2.3.1 Hipótesis general

Es posible determinar el desarrollo y evaluación organoléptica fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica con aceite esencial de *Ricinus communis* L.

#### 2.3. Hipótesis específicas

Es factible extraer aceite esencial de las semillas de *Ricinus communis* L. para su uso en formulaciones cosméticas.

Es posible desarrollar y evaluar las características organolépticas de una crema dérmica que contiene aceite esencial de *Ricinus communis* L.

Es posible determinar las propiedades fisicoquímicas de una crema dérmica elaborada con aceite esencial de *Ricinus communis* L.

Es posible la determinación microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de *Ricinus communis* L.

Es posible la preparación de la crema dérmica a partir del aceite esencial de las semillas de *Ricinus communis* L.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Método de la investigación

**Método:** Se utilizó el método hipotético-deductivo, el cual se basó en la formulación de hipótesis sobre las propiedades y efectos del aceite esencial de *Ricinus communis L.*, así como su integración en la formulación de una crema dérmica. A través de un enfoque experimental, se pusieron a prueba dichas hipótesis, lo que permitió obtener conclusiones relevantes sobre la efectividad y las características del producto final.

### 3.2. Enfoque de la investigación

Esta investigación adoptó un enfoque mixto, ya que empleó medidas numéricas y análisis estadísticos para evaluar las características fisicoquímicas y microbiológicas de la crema. Además, los resultados fueron integrados y discutidos juntamente con el objetivo de realizar inferencias a partir de la información recopilada, lo que permitió un entendimiento más profundo del fenómeno estudiado (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018) (48).

### 3.3. Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo básica, ya que tuvo como objetivo abordar un problema práctico relacionado con la formulación de una crema utilizando un ingrediente natural: El aceite esencial de *Ricinus communis L.* Su propósito fue evaluar las propiedades de la crema y explorar sus posibles aplicaciones en el ámbito de la dermocosmética.

### 3.4 Diseño de la investigación

El enfoque de esta investigación fue experimental, ya que abarcó la extracción del aceite esencial, la formulación de la crema y la evaluación de sus propiedades mediante pruebas especializadas.

El estudio tuvo un corte transversal, dado que los datos fueron recopilados y evaluados en un único período de tiempo, centrado en las características del producto final.

En cuanto al nivel o alcance, la investigación fue de tipo descriptivo, pues tuvo como objetivo describir y evaluar las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas de la crema dérmica elaborada.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

**Población:** Se utilizaron 122,164 g de semillas de *Ricinus communis* L. (higuerilla) recolectadas en el centro poblado de Satapampa, distrito de Usquil, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad. A partir de estas semillas se obtuvo un total de 6,9 mL de aceite esencial de *Ricinus communis* L. Con las cuales se prepararon 16 frascos de crema.

**Muestra y muestreo:** Se eligieron 5 potes de crema dérmica de 20 g con una concentración del 2 % de aceite esencial de *Ricinus communis* L. Estas muestras fueron utilizadas para la evaluación de sus características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas.

El muestreo adecuado fue de tipo integral, ya que consistió en tomar las muestras individuales, dado que la población estuvo conformada por un lote específico pequeño de cremas elaboradas con aceite esencial de *Ricinus communis* L. y con las cuales se evaluaron las características de esas cremas en particular, no fue necesario realizar una selección aleatoria.

#### **Criterios de inclusión:**

Potes de crema con un peso neto exacto de 20 gramos.

Potes sin signos de deterioro físico al momento de la selección.

Potes sin presencia de burbujas de aire visible.

**Criterios de exclusión:**

Potes contaminados o presencia de filtraciones.

Apariencia inadecuada (color amarillento, textura separada o con grumos).

Potes que hayan sido manipulados luego de su formulación.

**3.6. Variables y operacionalización**

**Variable 1: Desarrollo de la crema dérmica**

Proceso de formulación y elaboración de una crema destinada al presente estudio.

Este proceso involucró la selección y mezcla de ingredientes activos, como el aceite esencial de *Ricinus communis* L., con otros componentes, como emulsionantes, conservantes y excipientes, que favorecen la estabilidad, absorción y efectividad del producto final.

**Variable 2: Evaluación de la crema**

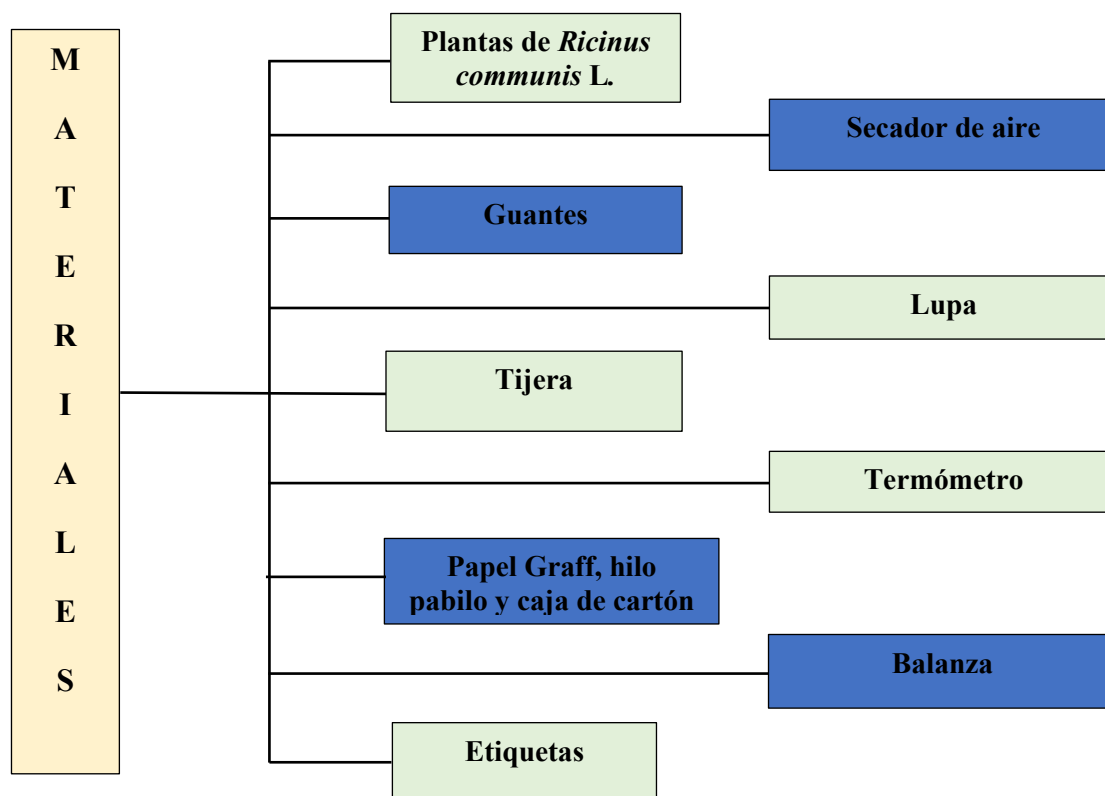
Proceso de análisis y prueba de las características y propiedades de la crema elaborada, con el fin de determinar su calidad. Este proceso incluyó una serie de pruebas que pueden abordar aspectos organolépticos (como la textura, olor, color y apariencia), fisicoquímicos (pH, viscosidad y densidad), y microbiológicos (presencia de microorganismos patógenos o contaminantes).

**Variable 3: Obtención del aceite esencial de *Ricinus communis* L.**

Preparación previa a la extracción. La recolección de los frutos de la planta de higuierilla se llevó a cabo en el centro poblado de Satapampa, distrito de Usquil, Provincia de Otuzco, departamento La Libertad ubicado a 170 km. a una altitud de 3 m s. n. m. y con una temperatura promedio de 28 °C. Esta actividad se realizó en el mes de junio del 2024, en horario matutino, entre las 9:00 y las 11:00 a. m. En este proceso fue necesario contar con los siguientes materiales:

**Figura 11**

*Materiales para el procedimiento*

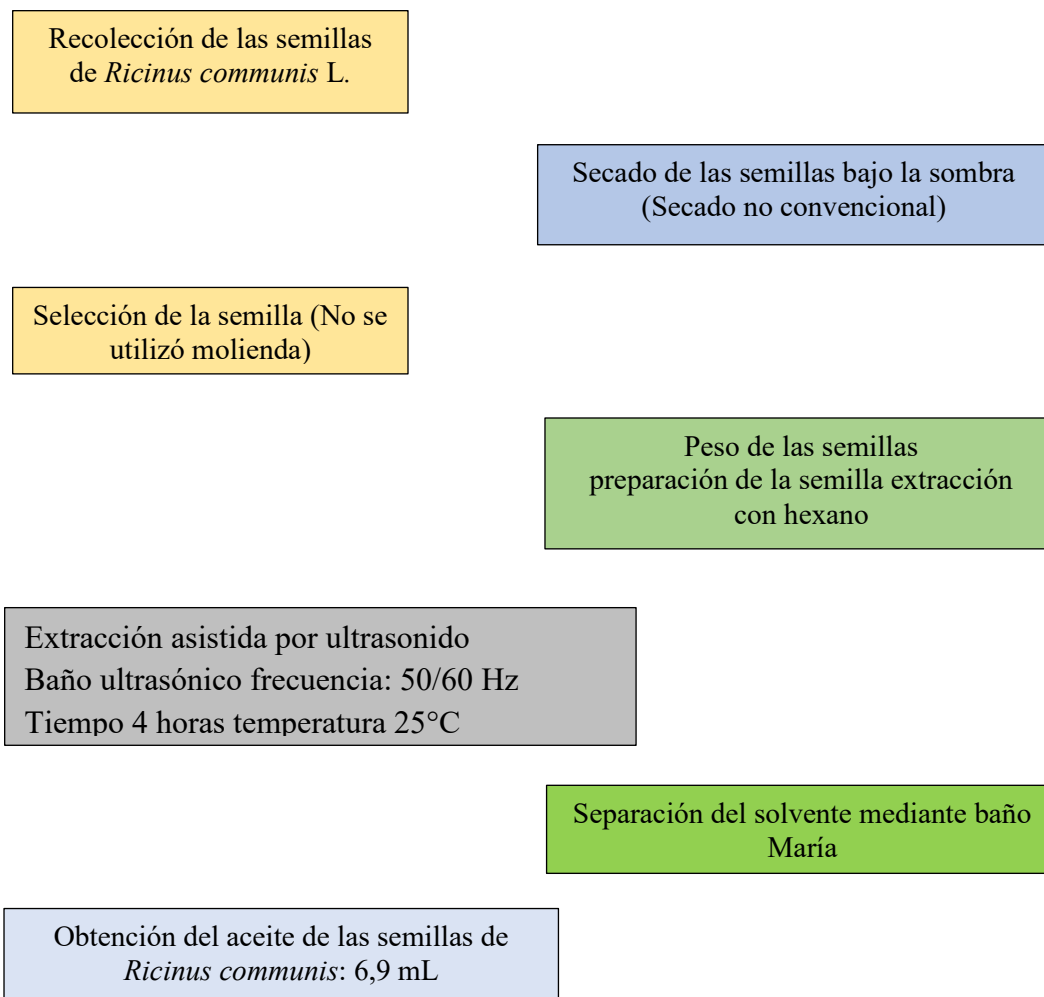


Se seleccionaron frutos maduros de color amarillo como parte de la muestra. La recolección se efectuó de manera manual, con el apoyo de una tijera para cortar los racimos. Posteriormente, los frutos fueron sometidos a un proceso de desinfección química general mediante una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, con el objetivo de eliminar posibles contaminantes.

La muestra fue envuelta en papel Graff y transportada en una caja de cartón para garantizar su adecuada conservación y almacenamiento. Se mantuvo almacenada a temperatura ambiente para su secado antes de continuar con el proceso correspondiente.

Para la siguiente etapa, se llevó a cabo la limpieza de la muestra mediante el descascarado, con el fin de liberar las semillas. Finalmente se pesaron aproximadamente 122,164 g de semilla.

La obtención del aceite contenido en las semillas de la planta *Ricinus communis L.* (higuerilla) se desarrolló por el método de ultrasonido cuya descripción se describe en el siguiente gráfico:



### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica

La observación fue la técnica utilizada para recolectar datos cualitativos sobre las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas de la crema dérmica elaborada con aceite esencial de *Ricinus communis L.*

Esta técnica se aplicó mediante un protocolo de recolección previamente establecido para garantizar la rigurosidad en el análisis.

### 3.7.2 Descripción de instrumento

Para la recolección de datos en la presente investigación, se emplearon técnicas e instrumentos que permitieron obtener información válida y confiable sobre las propiedades del producto elaborado.

El instrumento fue una ficha de evaluación organoléptica, la cual permitió recopilar información detallada sobre las características organolépticas de la crema dérmica formulada con aceite esencial de *Ricinus communis* L. Dicha ficha incluyó ítems relacionados con el color, olor, textura y apariencia general del producto. Asimismo, se emplearon protocolos estandarizados para los análisis fisicoquímicos (pH, densidad, viscosidad) y microbiológicos (presencia de bacterias y hongos), los cuales fueron ejecutados en los laboratorios especializados de la UNMSM, utilizando instrumentos de medición calibrados y procedimientos basados en normativas técnicas reconocidas.

La estructura del instrumento comprendió:

#### **Protocolo para la obtención del aceite esencial de *Ricinus communis* L.**

- Información general de la recolección.
- Características de la muestra vegetal.
- Estado de la planta en el momento de la recolección.
- Condiciones ambientales durante la recolección.
- Procedimiento de recolección y manejo.
- Método de recolección empleado.
- Hora de inicio y finalización de la recolección.
- Medidas de higiene y seguridad durante la recolección.
- Condiciones de almacenamiento de la muestra.
- Condiciones de almacenamiento.
- Tiempo transcurrido entre recolección y almacenamiento.

**Protocolo para el proceso de extracción del aceite esencial de *Ricinus communis* L.**

- Fecha y lugar de la extracción.
- Nombre del responsable del proceso.
- Método de extracción utilizado.
- Material de estudio.
- Cantidad de *Ricinus communis* L. (en gramos) utilizado.
- Parte de la planta utilizada.
- Condiciones de almacenamiento previo del material vegetal (temperatura, humedad, tiempo de almacenamiento).
- Condiciones del proceso de extracción.
- Rendimiento del aceite esencial.
- Observaciones de olor y características organoléptica.
- Eficiencia del proceso en comparación con expectativas previas.

**Protocolos de evaluación de la crema elaborada con aceite esencial de *Ricinus communis* L.****Evaluación Organoléptica**

1. Color:

2. Olor:

3. Textura:

4. Sabor (solo si aplica):

**Evaluación Físicoquímica**

Se realizarán las siguientes pruebas de control de calidad:

- Densidad (g/mL a 20 °C):
- Viscosidad (a temperatura específica, en cP):
- pH:

### **Evaluación Microbiológica**

Se realizarán las siguientes pruebas de control de calidad:

- Conteo total de microorganismos aeróbicos mesófilos (UFC/mL):
- Conteo de hongos y levaduras (UFC/mL):
- Presencia de patógenos específicos.

#### **3.7.3 Validación**

La validación del instrumento se llevó a cabo mediante un juicio de expertos conformado por tres docentes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener. Ver anexo 3.

#### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Los resultados obtenidos de las evaluaciones organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas fueron anotados en la hoja de registro diseñadas para tal fin. Se revisaron los datos recolectados para identificar y corregir posibles errores de digitalización o inconsistencias. Los datos fueron tabulados en tablas de resumen. Se aplicaron pruebas estadísticas para comparar los resultados. Los resultados se presentaron mediante gráficos para facilitar la interpretación visual de los datos. Se discutieron los resultados obtenidos en relación con los estándares de calidad establecidos para productos cosméticos.

#### **3.9. Aspectos éticos**

Esta investigación se llevó a cabo siguiendo los principios éticos y las normativas establecidas para garantizar la integridad y transparencia del estudio. En la formulación y evaluación de la crema dérmica, se respetaron las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y las regulaciones vigentes en la manipulación de ingredientes cosméticos (49).

Se cumplió con lo establecido por la DIGEMID, aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura. El proceso se desarrolló bajo condiciones controladas y seguras (50).

En lo referente a la redacción y uso de fuentes, toda la información fue debidamente referenciada para evitar el plagio y garantizar la originalidad del trabajo. Para ello, el documento fue sometido a revisión mediante Turnitin®, asegurando niveles de similitud dentro de los estándares aceptados por la Universidad Privada Norbert Wiener.

## CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1 *Análisis descriptivo de resultados*

**Tabla 1**

*Cantidad de gramos del material de estudio*

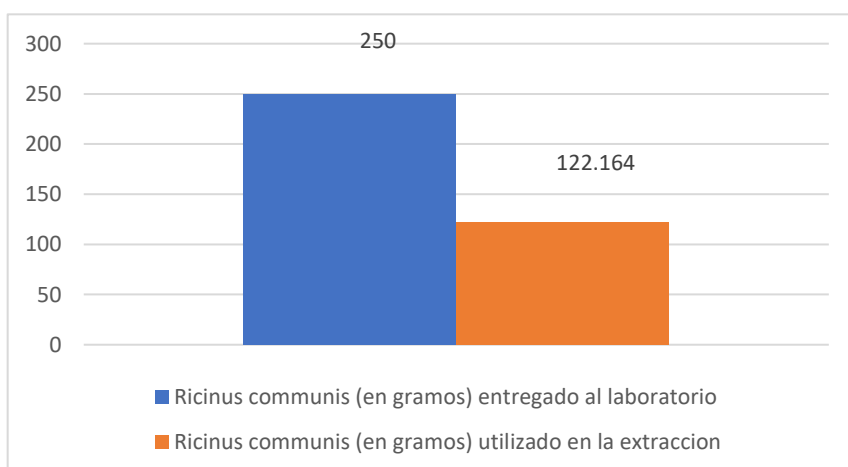
Material de estudio	Cantidad total en gramos
<i>Ricinus communis</i> L. (en gramos) entregado al laboratorio	250
<i>Ricinus communis</i> L. (en gramos) utilizado en la extracción	122.164

*Fuente:* Laboratorio Química Orgánica.

*Elaboración:* Propia.

**Figura 12**

*Cantidad de gramos del material de estudio*



**Interpretación:** La figura muestra la cantidad total de *Ricinus communis* L. (en gramos) entregado al laboratorio para su procesamiento, así como la porción efectivamente utilizada en el proceso de extracción. Se observa que, de los 250 gramos entregados, solo se emplearon 122.164 gramos en la etapa de extracción, lo cual representa aproximadamente el 48.87% del total inicial. Esta diferencia puede atribuirse a criterios técnicos del laboratorio o a descartes durante el proceso de selección y preparación del material vegetal.

**Tabla 2**

*Características de la muestra*

Variable	Valor
Cantidad de semilla	122,164 g
Localización geográfica	Satapampa, Usquil, Otuzco
Método de extracción	Extracción asistida por ultrasonido
Volumen de aceite obtenido	6,9 mL
Cantidad de frasco de crema	5
Concentración del aceite	2%

*Fuente:* Datos experimentales obtenidos en el campo.

*Elaboración:* Propia.

**Tabla 3**

*Porcentaje de insumos para la preparación de la fase oleosa*

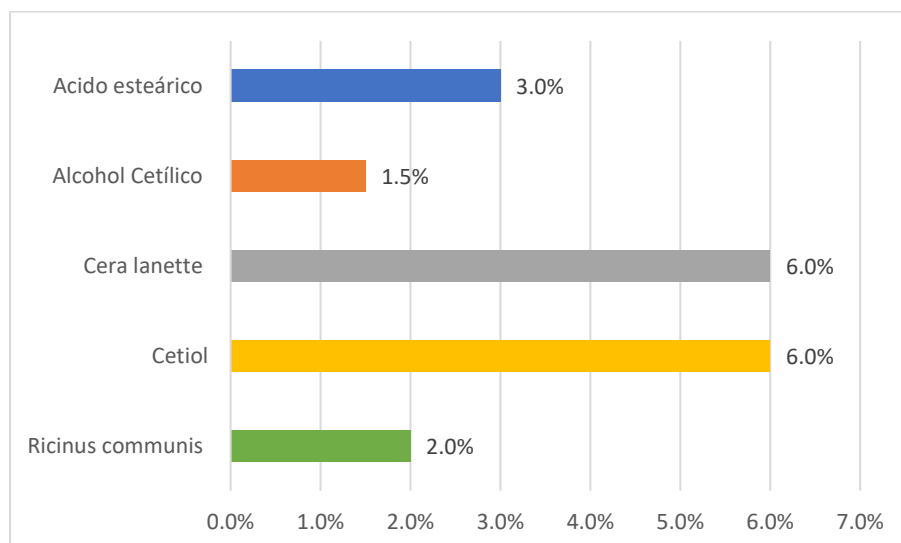
Ingredientes	Concentración
<i>Ricinus communis</i> L.	2.0%
Cetiol	6.0%
Cera lanette	6.0%
Alcohol Cetílico	1.5%
Acido esteárico	3.0%

*Fuente:* Formulación magistral guía de laboratorio.

*Elaboración:* Propia.

**Figura 13**

*Porcentaje de insumos para la preparación de la fase oleosa*



**Interpretación:** La figura muestra la proporción de los ingredientes que componen la fase oleosa de la formulación. Los componentes con mayor concentración son Cetiol y cera lanette, ambos con 6.0%, seguidos del ácido esteárico (3.0%), *Ricinus communis* L. (2.0%) y alcohol cetílico (1.5%). Estos ingredientes constituyen el 18.5% del total de la formulación, mientras que el 81.5% restante corresponde a agua destilada, utilizada como fase acuosa. Esta distribución refleja una formulación predominantemente acuosa, con una fase oleosa que incluye emolientes y agentes estructurantes esenciales para la estabilidad del producto.

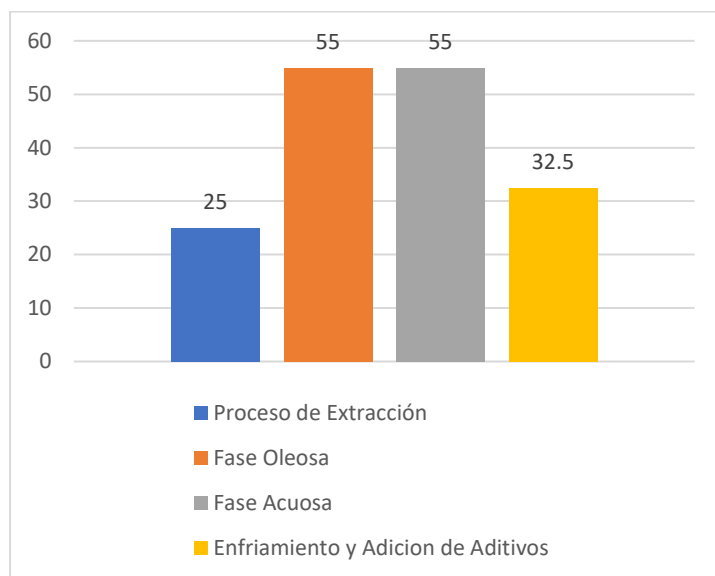
**Tabla 4**

*Temperatura promedio en las diferentes fases del proceso*

Fase	Temperatura Promedio (°C)
Proceso de extracción	25.0
Fase oleosa	55.0
Fase acuosa	55.0
Enfriamiento y adición de aditivos	32.5

*Fuente:* Formulación magistral guía de laboratorio.

*Elaboración:* Propia.

**Figura 14***Temperatura promedio en las diferentes fases*

**Interpretación:** La figura muestra las temperaturas promedio registradas en cada una de las fases del procedimiento. El proceso de extracción se realizó a 25 °C. Tanto la fase oleosa como la fase acuosa alcanzaron una temperatura promedio de 55 °C, mientras que, durante el enfriamiento y la adición de aditivos, la temperatura descendió a 32.5 °C. Estas condiciones térmicas fueron controladas para garantizar la estabilidad del producto final.

### Descripción de las variables y sus dimensiones

Se evaluaron color, olor, textura y apariencia. Las evaluaciones se realizaron en el laboratorio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) mediante métodos organolépticos establecidos.

**Tabla 5***Características organolépticas*

Características	Resultado observado
Color	Blanquecino
Olor	Característico
Textura	Semisólida, mantiene su forma
Apariencia	Homogéneo, cremoso uniforme.

*Fuente:* Resultados proporcionados por el laboratorio San Marcos.

*Elaboración:* Propia.

#### 4.2. Análisis fisicoquímico

El análisis fisicoquímico incluyó la medición del pH, realizado también en la UNMSM según protocolo validado, otras pruebas se realizaron en el Laboratorio de la Universidad Wiener.

**Tabla 6**

*Análisis fisicoquímico*

Parámetro	Resultado	Valor de referencia
pH	4.32	4.5 - 6.5
Ph	4.4	
Densidad	0.9979 g/mL a 25 °C	
Viscosidad	5500 cP	
Conductividad	8.13 mS/cm	

*Fuente:* Datos proporcionados por la UNMSM y laboratorio de la UNW.

*Elaboración:* Propia.

#### 4.3. Análisis microbiológico (Método USP 41)

La evaluación microbiológica se llevó a cabo en los laboratorios de la UNMSM, siguiendo los lineamientos establecidos por el método oficial USP 41. Los resultados evidenciaron la presencia de microorganismos patógenos dentro de los límites permitidos, y se confirmó la ausencia de mohos y levaduras.

**Tabla 7**

*Evaluación microbiológica*

Análisis	Resultado	Límite permitido (USP 41)
Recuento total de mesófilos aerobios viables.	5 UFC/g	< 100 UFC/g
Recuento de mohos y levaduras	< 5UFC/g (ausencia)	< 10 UFC/g

*Fuente:* Farmacopea de los Estados Unidos (USP41).

*Elaboración:* Propia.

#### 4.4. Relación y significancia estadística

Dado que el estudio fue principalmente descriptivo-experimental, no se plantearon correlaciones estadísticas entre variables. Sin embargo, los resultados obtenidos en los análisis fisicoquímico, organoléptico y microbiológico permiten afirmar que la crema dérmica formulada cumple con los estándares básicos de calidad para productos cosméticos, excepto el pH, lo que respalda su potencial uso en aplicaciones tópicas futuras.

#### **4.4.1. Prueba de hipótesis**

Para la verificación de la hipótesis general y específicas, se empleó un diseño descriptivo experimental, donde se procedió a:

Extraer aceite esencial de las semillas de *Ricinus communis* L., demostrando su factibilidad mediante el rendimiento obtenido (6,9 mL de aceite a partir de 122.164 g de semilla).

Desarrollar una formulación de crema dérmica usando el aceite extraído, cumpliendo con los parámetros técnicos de preparación.

Evaluar las características organolépticas (color, olor, textura y apariencia) mediante ficha técnica, donde los resultados fueron consistentes con una formulación estable.

Analizar propiedades fisicoquímicas como pH (ej. 4.32), viscosidad (ej. 5500 cP) y densidad (ej. 0.9979 g/mL a 25 °C), cuyos valores se consideraron adecuados para uso tópico.

Realizar análisis microbiológico que evidenció ausencia de microorganismos patógenos, confirmando la calidad del producto final.

Con base en estos resultados, se confirma la validez de la hipótesis general: es posible determinar el desarrollo y evaluación de una crema dérmica con aceite esencial de *Ricinus communis* L.

#### 4.4.2. *Discusión de resultados*

El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar una crema dérmica formulada con aceite esencial de *Ricinus communis* L. valorando sus propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas. Los resultados obtenidos demuestran que la formulación elaborada posee características sensoriales adecuadas, buena estabilidad estructural, parámetros fisicoquímicos compatibles con el uso tópico y niveles microbiológicos dentro de los rangos aceptables, lo que respalda su potencial como producto cosmético de origen vegetal.

En cuanto a las características organolépticas, la crema presentó una apariencia homogénea, color blanquecino y textura semisólida. Estos resultados coinciden con los hallazgos de León et al. (2022), quienes formularon una crema con cannabidiol y reportaron estabilidad sensorial durante estudios acelerados. Además, Campos y Santa Cruz (2020) también destacan la importancia de obtener cremas sin grumos, de textura suave y con homogeneidad, parámetros que se cumplieron satisfactoriamente en la presente investigación.

Respecto a los parámetros fisicoquímicos, se obtuvo un pH de 4.32, ligeramente por debajo del rango cosmético ideal (generalmente entre 4.5 y 6.5), pero aún compatible con el pH ácido natural de la piel humana, favoreciendo su tolerancia y eficacia. Este resultado se compara favorablemente con los estudios de Ajitimbay (2023), quien logró un pH de 5.5 en su formulación con *Peperomia galioides*, y con León et al. (2022), quienes reportaron variaciones del pH en un rango aceptable durante las pruebas de estabilidad.

El análisis microbiológico reveló ausencia de mohos, levaduras y un bajo recuento de microorganismos aerobios mesófilos (5 UFC/g), lo que indica que la crema cumple con los estándares establecidos por la USP. Este hallazgo contrasta con lo reportado por Cáceres (2018), quien halló una elevada presencia de patógenos en productos cosméticos naturales

comercializados en Lima Metropolitana, destacando la importancia de implementar controles rigurosos durante el desarrollo de productos cosméticos artesanales o naturales.

En lo referente al proceso de extracción del aceite esencial de *Ricinus communis L.*, se empleó un método eficiente que garantizó la obtención de un aceite de calidad aceptable. Estudios como los de Villegas (2019) y Tierra et al. (2022) han demostrado que el uso de solventes adecuados y condiciones óptimas (como el tamaño de partícula y la temperatura de secado) influyen significativamente en el rendimiento y la pureza del aceite. En este estudio, se priorizó un enfoque práctico aplicable en condiciones locales, con buenos resultados de estabilidad y rendimiento. Salinas et al. (2020) demostraron que la extracción asistida por ultrasonido es más eficiente que métodos convencionales, lo que podría ser una línea de mejora futura para optimizar el proceso de obtención del aceite de *Ricinus communis L.*

Asimismo, se destaca la seguridad del producto, al no detectarse presencia de microorganismos patógenos, lo que garantiza su idoneidad para el uso dérmico. Esto resulta relevante, considerando que una proporción significativa de cosméticos naturales en el mercado presenta contaminación microbiológica, como señala Cáceres (2018).

Finalmente, la metodología aplicada en esta investigación, de enfoque mixto y sustentada en la observación y protocolos estructurados de recolección de datos, permitió una evaluación integral del producto en sus distintas dimensiones, tal como también lo propuso Ajitimbay (2023) en un enfoque combinado para validar formulaciones naturales.



## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. La investigación concluyó que la crema dérmica elaborada con aceite esencial de *Ricinus communis* L. presenta características aceptables en cuanto a sus propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas, lo que sugiere su viabilidad para el uso cosmético y terapéutico en el contexto de Lima, Perú.
2. La extracción del aceite esencial de *Ricinus communis* L. mediante el método ultrasonido asistido se realiza de manera eficiente, obteniendo un aceite de alta calidad, adecuado para la formulación de la crema dérmica.
3. La formulación de la crema dérmica con aceite esencial de *Ricinus communis* L. resulta en un producto que presenta propiedades hidratantes y nutritivas, aprovechando al máximo las cualidades beneficiosas del aceite esencial.
4. La evaluación organoléptica revela que la crema posee una apariencia homogénea y cremosa, con un color blanquecino y una textura semisólida que presenta buena estabilidad estructural, cumpliendo con los estándares sensoriales establecidos.
5. El análisis fisicoquímico determina que el pH de la crema es 4.32, un valor que se encuentra fuera del rango ideal para la piel, lo cual podría afectar su compatibilidad dérmica.

6. Las pruebas microbiológicas muestran la ausencia de mohos y levaduras, y un recuento de aerobios mesófilos viables dentro de los límites permitidos, garantizando la seguridad microbiológica del producto final.

## 5.2. Recomendaciones

1. Optimización del proceso de extracción: Estandarizar el tipo y estado de las semillas; Se sugiere seleccionar semillas maduras y sanas, previamente secadas a temperatura controlada, para mejorar la eficiencia del rendimiento de aceite.
2. Mejorar la formulación: Se sugiere realizar estudios adicionales para optimizar la formulación de la crema dérmica, explorando diferentes concentraciones de aceite esencial de *Ricinus communis* L. y otros ingredientes activos que puedan mejorar aún más las propiedades hidratantes, nutritivas y reparadoras de la piel.
3. Reformular la crema: ajustar el pH de la crema dérmica a un rango entre 4.5 y 5.5 para asegurar su compatibilidad con la piel y evitar posibles irritaciones o alteraciones en la barrera cutánea.
4. Monitoreo a largo plazo de la estabilidad fisicoquímica: Es recomendable llevar a cabo estudios de estabilidad a largo plazo bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad para evaluar la duración de las propiedades fisicoquímicas de la crema, asegurando que el producto se mantenga eficaz durante su vida útil.
5. Pruebas microbiológicas más exhaustivas: Se recomienda realizar evaluaciones microbiológicas más rigurosas a lo largo del tiempo para garantizar que la crema siga siendo segura para el uso dermatológico, especialmente en condiciones de almacenamiento prolongado, y evaluar la necesidad de incorporar conservantes naturales si fuera necesario.

## REFERENCIAS

1. National Geographic. Aceite de ricino: qué es y para qué se utiliza [Internet]. 2023 [citado 2025 jun 16]. Disponible en:  
<https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2023/12/aceite-ricino-uso-que-es>
2. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Guía sobre aceites esenciales: criterios de calidad, seguridad y eficacia [Internet]. Madrid: AEMPS; 2023 [citado 2025 jun 16]. Disponible en:  
[https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/Guia\\_Aceites\\_Esenciales.pdf](https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/Guia_Aceites_Esenciales.pdf)
3. Landoni M, Bertagnon G, Ghidoli M, Cassani E, Adani F, Pilu R. Opportunities and challenges of castor bean (*Ricinus communis* L.) genetic improvement. *Agronomy* [Internet]. 2023;13(8):2076. Disponible en:  
<https://doi.org/10.3390/agronomy13082076>
4. Abomughaid M, Teibo JO, Akinfe OA, Adewolu AM, Teibo TK, Afifi M, et al. A phytochemical and pharmacological review of *Ricinus communis* L. *Discov Appl Sci* [Internet]. 2024; 6:315. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1007/s42452-024-05964-5>
5. CAS Science Team. Evolving beauty: the rise of sustainable and natural ingredients for cosmetics [Internet]. 2024 may 24 [citado 2025 jun 16]. Disponible en:

<https://www.cas.org/pt-br/resources/cas-insights/the-rise-of-natural-ingredients-for-cosmetics>

6. Ferreira M, Matos A, Couras A, Marto J, Ribeiro H. Overview of cosmetic regulatory frameworks around the world. *Cosmetics* [Internet]. 2022 jun 30;9(4):72. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cosmetics9040072>
7. Aguirre Paredes MG, Córdova Zorrilla EF, Valverde Reyna RE. Establecimiento de un enfoque regulatorio integral para fortalecer la vigilancia sanitaria de productos cosméticos en Perú [tesis de maestría en Propiedad Intelectual con mención en Derecho Farmacéutico]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024 [citado 2025 jun 16]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/16013>
8. Echarren Lucendo N. Caracterización y modelización del nicho climático de *Ricinus communis* L. [trabajo de fin de grado en Biología]. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos; 2023 [citado 2025 jun 16]. Disponible en: <https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/d8de4934-3db7-4a19-8f88-0bb0c2541a31/content>
9. Ministerio del Ambiente (MINAM). Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad [Internet]. Perú: MINAM; [s.f.] [citado 2025 jun 16]. Disponible en: [https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-lalibertad/archivos/public/docs/ercc\\_la\\_libertad\\_version\\_amigable\\_0.pdf](https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-lalibertad/archivos/public/docs/ercc_la_libertad_version_amigable_0.pdf)
10. García Alvan AD, Sánchez Ordoñez AM. Comparación de las características fisicoquímicas y composición de ácidos grasos de los aceites en las semillas de higuierilla roja y blanca *Ricinus communis* L. en Iquitos - 2023 [tesis de ingeniería química]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2024 [citado 2025

jun 16]. Disponible en:

<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/10391>

11. García Barea M. Crema corporal con *Hibiscus sabdariffa* L., *Aloe vera* L. y aceite de *Moringa oleífera* L. [Tesis en opción al Título de Máster en Ciencias Cosméticas]. La Habana: Universidad de La Habana, Instituto de Farmacia y Alimentos; 2024.

Disponible en:

[https://accesoabierto.uh.cu/files/original/2181450/Tesis\\_Crema\\_corporal\\_F\\_Jamaica](https://accesoabierto.uh.cu/files/original/2181450/Tesis_Crema_corporal_F_Jamaica)

12. Newman T. Benefits of castor oil for the face and skin. Med News Today [Internet]. 2017 [citado 25 de diciembre de 2024]; [aprox. 5 p.]. Disponible en:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/319844>

13. Carrasco D, Espinoza R, Alejandro G, Martínez J, Santamaría-Aguirre J, Zúñiga F, et al.

Evaluación de la calidad microbiológica de productos naturales procesados de uso medicinal comercializados en Quito, Ecuador. Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública [Internet]. 2020;37(3):431-7. [citado 25 de diciembre de 2024]. Disponible en:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v37n3/1726-4642-rins-37-03-431.pdf>

14. Zapata Zambrano CM, Rubio Almachi P. La investigación de la cosmética natural [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2020 [citado 25 de diciembre de 2024]. Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19015/1/La%20investigacion%20de%20la%20cosmetica%20natural.pdf>

15. Durón Ávila CG, Estrella Verdugo JI, Meza Acosta IE, Mirazo Solórzano RM, Muñoz Osuna FO. Síntesis y caracterización de ácido azelaico obtenido de aceite de ricino: aplicación en formulación farmacéutica. En: Congreso de Ciencias Exactas y Naturales (CECEN); 2019 nov 7–8; Hermosillo, México. Hermosillo: Universidad de Sonora; 2019. p. 137. Disponible en:

<https://congresociencias.unison.mx/docs/memorias/memorias-CECEN-2019.pdf#page=137>

16. Pérez Bernardino C. Análisis general de la empresa Freshly Cosmetics [Trabajo Fin de Grado en Administración y Dirección de Empresas]. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos; 2024. Disponible en:  
<https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/0246027e-8198-4eee-9c3d-9c8c66ff41d4/content>
17. Campos Flores JN, Santa Cruz Mondragón FM. Formulación y control de calidad de una crema elaborada a partir del extracto etanólico de las hojas de *Rosmarinus officinalis* L. [Tesis de bachiller en Farmacia y Bioquímica]. Lima: Universidad María Auxiliadora; 2020. Disponible en:  
<https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/241/BACHILLER%20241-CAMPOS-SANTA%20CRUZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
18. Vera Barrios M. Elaboración de una crema dérmica a base de aceite esencial de Origanum vulgare (Orégano) [Tesis de licenciatura en Farmacia y Bioquímica]. Trujillo: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019. Disponible en:  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/27033/CREMA\\_DE\\_RMICA\\_VERA\\_BARRIOS\\_MELANIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/27033/CREMA_DE_RMICA_VERA_BARRIOS_MELANIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
19. Villegas Ramírez JC. Extracción de aceite de higuera (Ricinus communis L.) con cuatro alcoholes disolventes a nivel de laboratorio, Jaén-Cajamarca [Tesis de licenciatura en Ingeniería Forestal y Ambiental]. Jaén: Universidad Nacional de Jaén; 2019. Disponible en: <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/129>
20. Cáceres Cartagena MP. Determinación de la calidad microbiológica de cosméticos capilares elaborados a base de compuestos naturales comercializados en Lima Metropolitana [Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Biología].

Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018. Disponible en:

<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1750>

21. Salinas-de León F, Castillo-Quiroz D, Castillo-Reyes F, Morales-Martínez TK, Rodríguez-De la Garza JA, Ríos-González LJ. Extracción de aceite de la semilla de *Ricinus communis* L. asistida por ultrasonido. *Rev. Bio Ciencias* [Internet]. 2019; 6:125-138. Disponible en: <https://doi.org/10.15741/revbio.06.e433>
22. Tierra Ayala BS, Guamán Lozada DF, Rodríguez Pinos AA, Flores Huilcapi AG. Variables óptimas para la extracción de aceite de Higuierilla (*Ricinus communis* L.). *Dominio de las Ciencias* [Internet]. 2022 jul-sep;8(3):291-304. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8635214.pdf>
23. León Gómez, Torres S, Palacios Cadena Y. Formulación de una crema con cannabidiol (CBD) extraído del *Cannabis sativa* dirigido al cuidado de la piel luego de procedimientos agresivos. [Internet]. Medellín: Centro de la Ciencia y la Investigación Farmacéutica (CECIF); 2022 [citado 28 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/7400>
24. Ajitimbay López A. Formulación y elaboración de una crema cicatrizante a base del extracto de *Peperomia galioides* Kunth (Congona). [Tesis de licenciatura]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2023. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/21060>
25. Pompilla Rosales CB, Vargas La Hermoza H. Actividad antimicótica del shampoo elaborado con aceite esencial de muña (*Minthostachys acris* Schmidt-Leb.) sobre *Malassezia furfur* ATCC® 14521™. [Tesis de grado]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2024. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12918/8839>

26. Barrios-Gómez EJ, Canul-Ku J, Hernández-Arenas MG, Solís-Bonilla JL. Evaluación de dos ciclos de higuierilla en Morelos, México: siembra y rebrote. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* [Internet]. 2018;9(8):1479-1493. Disponible en: <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i8.679>
27. Arias Pancho AM. Estudio de factibilidad para la implementación de una planta de extracción de aceite de ricino (*Ricinus communis* L.) en el cantón Guano para uso cosmético. [Tesis para optar el título de Ingeniera en Agroindustria]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2022. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9958>
28. Pablo Sarmiento RA. Fitorremediación con dos variedades de higuierilla (*Ricinus communis* L. *sanguineus* y *Ricinus communis* L. *mayor*) para la mejora de la calidad del suelo contaminado por plomo y arsénico por la minera Atacocha, distrito de Ticlacayan, provincia y departamento de Pasco - 2023. [Tesis de pregrado en Ingeniería Ambiental]. Huánuco, Perú: Universidad de Huánuco; 2024. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/5215>
29. Mendoza-Cariño M, Cruz-Flores G, Mendoza Cariño D. Salud de los bosques de galería y de los ecosistemas ribereños. *Madera y Bosques* [Internet]. 2023;29(1): e2912387. Disponible en: <https://doi.org/10.21829/myb.2023.2912387>
30. Gallegos Goytia R. Estrategia de proveduría de ricino (*Ricinus communis* L.) para Agroil en la región centro de México. [Tesis de maestría en Estrategia Agroempresarial]. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo; 2021. Disponible en: <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/ad766b67-fc89-411d-a6cc-663926291d5b/content>
31. Vélez Zapata JA. Identificación y caracterización de isoformas de la enzima desaturasa de ácidos grasos 2 (FAD2) en *Ricinus communis* L. mediante métodos moleculares y

- computacionales. [Trabajo de grado en Biología]. Medellín (Colombia): Universidad EAFIT; 2022 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/94c3764e-b3a4-4be2-9c33-17b3f0cb9c78/content>
32. López Aguirre GE. Propiedades biológicas y farmacológicas en los aceites esenciales de semillas oleaginosas. [Trabajo de titulación]. Babahoyo (Ecuador): Universidad Técnica de Babahoyo; 2024 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16312/E-UTB-FACIAG-%20AGROINDUSTRIA-000012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
33. Hernández González JA. Análisis estructural, morfológico y elemental del fruto de higuierilla (*Ricinus communis* L.). [Tesina de Licenciatura en Ingeniería en Materiales]. Puebla (México): Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ingeniería Química; 2024 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/24ab199e-d97c-49e5-9d49-fd9a0bae1e23/content>
34. Izurieta Recalde CW, Arias Pancho AM. Estudio de factibilidad para la implementación de una planta de extracción de aceite de ricino (*Ricinus communis* L.) en el cantón Guano para uso cosmético. [Tesis de Licenciatura]. Riobamba (Ecuador): Universidad Nacional de Chimborazo; 2022 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9958>
35. Rodríguez Betancourt L, Martínez Jiménez G, Trujillo Sánchez R, Castro Contreras PÁ. Actividad biológica y métodos de extracción de aceites esenciales de Pimenta dioica (L.) Merril (Myrtaceae). Univ Cienc [Internet]. 2023;12(2):30-44 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/uc/article/view/2498>

36. Alucho Quinaloa MM, Muyulema Cuvi EC. Extracción de aceite de semillas de mamey (*Pouteria sapota*) a partir de los métodos, fluidos supercríticos y prensado en frío, para la elaboración de un producto agroindustrial. [Trabajo de titulación en Ingeniería Agroindustrial]. Guaranda (Ecuador): Universidad Estatal de Bolívar; 2024 [citado 2025 jun 18]. Disponible en: <https://dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6215c1bb-18b6-4f4f-a903-9e078085f04d/content>
37. Fajardo Contreras JD, Sánchez Plaza FA, Dueñas Rivadeneira JP, Dueñas Rivadeneira AA. Extracción asistida por ultrasonido y su aplicación en la obtención de aceites vegetales. Centro Azúcar [Internet]. 2022;49(4):125 [citado 2025 jun 18]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2223-48612022000400125&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2223-48612022000400125&script=sci_arttext&tlng=pt)
38. López Sornoza SK. Comparación de los desafíos del proceso de extracción en aceites esenciales en plantas oleaginosas. [Tesis de Ingeniería Agroindustrial]. Babahoyo (Ecuador): Universidad Técnica de Babahoyo; 2024 [citado 2025 jun 18]. Disponible en: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16340/E-UTB-FACIAG-%20AGROINDUSTRIA-000015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
39. España Muñoz J, Bacca Narvárez AJ. Revisión bibliográfica de metodologías para el aprovechamiento de residuos de frutas y verduras para la obtención de compuestos bioactivos y su uso en alimentos funcionales. [Trabajo de grado de Maestría en Biotecnología Alimentaria]. Popayán (Colombia): Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); 2024 [citado 2025 jun 18]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/63550/abaccan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

40. Chávez García LA. Propuesta de formulaciones cosméticas a base de aceite de aguacate Hass colombiano, una revisión bibliográfica. [Trabajo de grado en Química Farmacéutica]. Bogotá (Colombia): Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2022 [citado 2025 jun 18]. Disponible en:  
<https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/38d58b9a-1bb7-4f16-9ebc-c9eace9d534c/content>
41. Villavicencio V, Espadero B. Evaluación in vitro de una emulsión dermocosmética con aceite de cannabinoides para determinar su actividad fotoprotectora [Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniera Biotecnóloga]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2024 [citado 2024 dic]. Disponible en:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27413/1/UPS-CT011336.pdf>
42. Godínez Castro AG. Obtención y evaluación de una crema a base de prebiótico con factor de protección solar 15 [Tesis de licenciatura en Farmacia]. Cuernavaca, Morelos: Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 2021 [citado 2024 dic]. Disponible en:  
<http://riaa.uaem.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3156/GOCASN04.pdf?sequence=1>
43. Huaman Ccapcha LJ, Huilca Yapura MA. Control organoléptico, fisicoquímico y microbiológico de shampoos comercializados de forma ambulatoria en la Av. Ejército y sus alrededores en la ciudad del Cusco [Tesis para optar al título profesional de Químico Farmacéutico]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2022 [citado 2024 dic]. Disponible en:  
[https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6828/253T20220284\\_TC.pdf?sequence=1](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6828/253T20220284_TC.pdf?sequence=1)
44. Tapia Delgado P. Evaluación in vivo de la eficacia cosmética de la emulsión elaborada con aceite fijo de kañiwa (*Chenopodium pallidicaule Aellen*) [Tesis de grado en

- Química Farmacéutica]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2022 [citado 2024 dic]. Disponible en:  
[https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6714/253T20220230\\_TC.pdf?sequence=1](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6714/253T20220230_TC.pdf?sequence=1)
45. Castañeda-Alarcón M, Bell-Cortez C, Hidalgo-Ascencios J, Moreno-Exebio L. Actividad fotoprotectora de una crema con extracto acuoso liofilizado de *Lepidium meyenii* (maca) frente a la irradiación ultravioleta en piel de ratones. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(3):434–41. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.383.7420>
46. Mejía Agudo D, Tapia Pinguil D. Determinación de *Staphylococcus aureus* en bases en barra cosméticas en la ciudad de Cuenca [Tesis de licenciatura en Bioquímica y Farmacia]. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca; 2024 [citado 2024 dic]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/20a3eea6-abb7-4fb4-8614-a9641d75bfd3/content>
47. Aguirre Paredes MG, Franco Córdova Zorrilla E, Valverde Reyna RE. Establecimiento de un enfoque regulatorio integral para fortalecer la vigilancia sanitaria de productos cosméticos en Perú [Tesis de maestría en Propiedad Intelectual con mención en Derecho Farmacéutico]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024 [citado 2024 dic]. No disponible en línea.
48. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: McGraw-Hill Education; 2018. 714 p. ISBN: 978-1-4562-6096-5 [citado 2024 dic]. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
49. Escobar Fernández CA. Directrices para la implementación de buenas prácticas de manufactura para el aseguramiento de la calidad de productos cosméticos naturales [Tesis para optar al título de Especialista en Gerencia de la Calidad]. Bogotá:

Fundación Universidad de América; 2021 [citado 2024 dic]. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.11839/8508>

50. Aguirre Paredes M, Franco Córdova Zorrilla E, Valverde Reyna R. Establecimiento de un enfoque regulatorio integral para fortalecer la vigilancia sanitaria de productos cosméticos en Perú [Tesis de maestría en Propiedad Intelectual con mención en Derecho Farmacéutico]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2024 [citado 2024 dic]. No disponible en línea.

**ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

**“Desarrollo y evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de *Ricinus communis* L. en Lima – 2024”.**

<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>
¿Cuál es el desarrollo y la evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L. en Lima, Perú?	Efectuar el desarrollo y evaluación organoléptico, fisicoquímico y microbiológico de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L. en Lima, Perú
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>
<p>¿Cuál es el desarrollo para la extracción del aceite esencial a partir de las semillas de <i>Ricinus communis</i> L. destinado a la preparación de una crema dérmica?</p> <p>¿Cuál es el desarrollo para formular una crema dérmica utilizando el aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.?</p> <p>¿Cuál es el desarrollo para la evaluación organoléptica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.?</p> <p>¿Cuál es el desarrollo para la evaluación fisicoquímica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.?</p> <p>¿Cuál es el desarrollo para la evaluación microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.?</p>	<p>Desarrollar la extracción para obtener el aceite esencial a partir de las semillas de <i>Ricinus communis</i> L. destinado a la preparación de una crema dérmica.</p> <p>Desarrollar la formulación de una crema dérmica utilizando el aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.</p> <p>Realizar la evaluación organoléptica a la crema dérmica elaborada con aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.</p> <p>Realizar la evaluación fisicoquímica a la crema dérmica elaborada con aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.</p> <p>Realizar la evaluación microbiológica a la crema dérmica elaborada con aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L.</p>

## Anexo 2. Instrumentos

### PROTOCOLO PARA LA OBTENCION DEL ACEITE ESENCIAL DE *RICINUS COMMUNIS L.*

Información General de la Recolección

**1.Nombre científico de la planta:** *Ricinus communis L.*

**2.Nombre común de la planta:** Higuierilla

**3.Fecha de recolección:** 23 de junio de 2024

**4.Lugar de recolección:**

Región: La Libertad

Localidad: Usquil

Coordenadas geográficas (si aplica): \_\_\_\_\_

#### **Características de la Muestra Vegetal**

Parte de la planta recolectada:

Hoja

Tallo

Raíz

Flor

Semilla

Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**Cantidad recolectada (en gramos o unidades):** (2 000 g)

**Estado de la planta en el momento de la recolección:**

Fresca

Seca

En floración

**Otro (especificar):** Fructificación \_\_\_\_\_

**Condiciones ambientales durante la recolección:**

Temperatura: 28°C

Humedad relativa: \_\_\_\_\_ %

Tipo de suelo: Suelo pedroso

#### **Procedimiento de Recolección y Manejo**

**Método de recolección empleado:**

Manual

Con herramientas (especificar): Tijeras para cortar racimos

**Hora de inicio y finalización de la recolección:**

Inicio: 9:00 a.m.

Finalización: 11:00 a.m.

**Medidas de higiene y seguridad durante la recolección:**

- Uso de guantes
- Uso de mascarilla
- Desinfección de herramientas
- Otro (especificar):

**Condiciones de almacenamiento de la muestra**

- Bolsa de papel
- Bolsa plástica
- Recipiente hermético
- Otro (especificar): Papel Graff, hilo pabilo y caja de cartón.

**Condiciones de almacenamiento:**

Temperatura de almacenamiento: Temperatura ambiente °C. Humedad de almacenamiento:  
\_\_\_%

**Tiempo transcurrido entre recolección y almacenamiento:** (Inmediato)

**PROCOLO PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL  
DE *RICINUS COMMUNIS* L.**

Fecha y lugar de la extracción: 19 de febrero de 2025/ Laboratorio de Química Orgánica (entidad privada), ubicado en Elmer Faucett con Av. Colonial, Callao.

Nombre del responsable del proceso: Lic. en Química Orgánica Laura Segundo Camones – CPQ N.º 1648

**Método de extracción utilizado:**

Destilación por arrastre de vapor  Extracción con solventes  
 Prensado en frío  Otro (especificar): Ultrasonido asistido

**Material de Estudio**

Cantidad de *Ricinus communis* L. (en gramos) utilizado: 122.164 g

**Parte de la planta utilizada:**

Semillas  Hojas  Otros (especificar): \_\_\_\_\_

**Condiciones de almacenamiento previo del material vegetal (temperatura, humedad, tiempo de almacenamiento.):** Temperatura ambiente, %; 9 meses.

**Condiciones del Proceso de Extracción**

Parámetros de temperatura durante la extracción (°C): 25

Tiempo de extracción (en horas): 4 horas

Presión utilizada (si aplica): no

Cantidad de solvente utilizado (en mL, si aplica): Solo hexano 250 mL

**Rendimiento del Aceite Esencial**

Cantidad de aceite esencial obtenido (en mL): 6.9 mL

Color y aspecto visual del aceite obtenido: Amarillo claro

**¿Se realizaron pruebas de pureza del aceite?**

Sí  No

**Observaciones de olor y características organoléptica:**

**Olor:** Olor natural herbáceo

**Textura:** Espesa y viscosa

**Eficiencia del proceso en comparación con expectativas previas:**

Alta  Media  Baja

**PROCOLO PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA A BASE DE ACEITE  
ESENCIAL DE *RICINUS COMMUNIS* L.**

**1. Preparación del Área y los Materiales:**

- 1.1 Limpieza y desinfección del área de trabajo, equipos y materiales.
- 1.2 Uso de ropa de protección adecuada (guantes, mascarilla, gorro, bata).

**2. Pesaje de Ingredientes:**

- 2.1 Pesar todos los componentes de la fase oleosa: aceite esencial de *Ricinus communis* L. (2%), Cetiol 6 g, cera Lanette 6 g, alcohol cetílico 1.5 g, ácido esteárico (3g).
- 2.2 Medir en un vaso precipitado la fase acuosa: agua destilada (81.5 mL).

**3. Preparación de la Fase Oleosa:**

- 3.1 Colocar los ingredientes oleosos en un recipiente resistente al calor.
- 3.2 Calentar en baño maría hasta que todos los componentes se fundan y mezclen homogéneamente (40-70°C, dependiendo de los ingredientes).

**4. Preparación de la Fase Acuosa:**

- 4.1 Calentar el agua destilada en un recipiente separado hasta una temperatura similar a la de la fase oleosa (40-70°C).

**5. Emulsificación:**

- 5.1 Verter lentamente la fase acuosa sobre la fase oleosa mientras se mezcla continuamente con un homogenizador.
- 5.2 Continuar mezclando hasta obtener una emulsión homogénea.

**6. Enfriamiento y Adición de Activos:**

- 6.1 Enfriar la emulsión gradualmente mientras se mezcla, hasta alcanzar aproximadamente 30-35°C.
- 6.2 Incorporar el aceite esencial de *Ricinus communis* L., fragancias o activos cosméticos sensibles al calor.

**7. Envasado:**

- 7.1 Llenar los envases previamente esterilizados con la crema utilizando equipos adecuados para evitar contaminación.
- 7.2 Tapar los envases y etiquetar con información relevante (fecha de elaboración, lote, ingredientes).

**PROCOLOS DE EVALUACIÓN DE LA CREMA ELABORADA CON ACEITE  
ESENCIAL DE *RICINUS COMMUNIS* L.**

**Información general del proceso organoléptico**

**Evaluación Organoléptica**

**1.Color:**

- Transparente
- Amarillo claro
- Amarillo oscuro
- Otro (especificar): Blanquecino

**2.Olor:**

- Suave
- Intenso
- Característico
- Otro (especificar):

**3.Textura:**

- Suave
- Viscosa
- Grasa
- Otro (especificar): Semisólida, mantiene su forma

**4.Sabor (solo si aplica):** No aplica

- Suave
- Amargo
- Otro (especificar):

**5.Observaciones adicionales:** Apariencia: Homogénea, cremosa y uniforme

**Evaluación Físicoquímica**

Se realizarán las siguientes pruebas de control de calidad:

- Índice de refracción (a 20 °C):
- Densidad (g/mL a 20 °C):
- Índice de acidez (mg KOH/g):
- Índice de peróxido (meq O<sub>2</sub>/kg):
- Índice de saponificación (mg KOH/g):
- Índice de yodo (g g I<sub>2</sub>/100 g):
- Viscosidad (a temperatura específica, en cP):
- pH: 4.32

**Evaluación Microbiológica**

Se realizarán las siguientes pruebas de control de calidad:

- Conteo total de microorganismos aeróbicos mesófilos (UFC/g): 5 UFC/g
- Conteo de hongos y levaduras (UFC/g): <5 UFC/g

- Presencia de patógenos específicos:
- *Salmonella spp.*: ( ) Presente ( ) Ausente
- *Escherichia coli*: ( ) Presente ( ) Ausente
- *Staphylococcus aureus*: ( ) Presente ( ) Ausente
- Otros microorganismos de interés (especificar): .....

### Anexo 3. Carta de presentación

#### Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor: .....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, como tesista requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Químico Farmacéutico

El título nombre de mi proyecto de investigación es "**DESARROLLO Y EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA, FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE UNA CREMA DÉRMICA QUE UTILIZA ACEITE ESENCIAL *Ricinus communis* L. EN LIMA – 2024**" y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentation
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Br. Fany Ruth, Cumpa Quispe

DNI: 46469221

Br. Carmen Loyoly, Delgado Arenas

DNI: 40719953

#### Anexo 4 Validez de instrumentos

**Certificado de validez de contenido de los instrumentos "Desarrollo y evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de *Ricinus communis* L. en Lima – 2024"**

N°	VARIABLE 1: Desarrollo de la crema dérmica	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Formulación</b>							
1	Proporción de ingredientes	X		X		X		
N°	VARIABLE 2: Evaluación de la crema	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Parámetros organolépticos</b>							
1	Olor	X		X		X		
2	Color	X		X		X		
3	Sabor	X		X		X		
4	Textura	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Parámetros fisicoquímicos</b>							
5	pH	X		X		X		
6	Viscosidad							
7	Densidad	X		X		X		
8	Índice de refracción	X		X		X		
9	Índice de acidez	X		X		X		
10	Índice de peróxido	X		X		X		
11	Índice de saponificación	X		X		X		
12	Índice de yodo	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Parámetros microbiológicos</b>							
13	Coliformes totales	X		X		X		
14	<i>E.coli</i>	X		X		X		
15	Coliformes fecales	X		X		X		
16	Otros	X		X		X		
N°	VARIABLE 3: Obtención del aceite esencial	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Extracción del aceite</b>							
1	Métodos de extracción utilizados	X		X		X		
3	<b>DIMENSION 2: Calidad del aceite</b>	X		X		X		
4	Proporción de ingredientes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: CARLOS ALFREDO CANO PEREZ

DNI: 06062363

Especialidad del validador: MAGISTER EN RECURSOS VEGETALES Y TERAPEUTICOS

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

25 de enero del 2025



Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA PARA REALIZAR LA INVESTIGACION

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. PINEDA PEREZ MEUMAN MARIO

DNI: 09410930

Especialidad del validador:

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



09 de diciembre del 2024

-----  
Firma del Experto Informa

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA PARA REALIZAR LA INVESTIGACION

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. PEDRO JACINTO HERVIAS

DNI: 09651297

Especialidad del validador: Mg. Investigación y docencia

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

09 de diciembre del 2024



-----  
PEDRO JACINTO HERVIAS  
DNI 09651297

-----  
Firma del Experto Informa

### Anexo 5. Matriz de operacionalización de variables

"Desarrollo y evaluación organoléptica, fisicoquímica y microbiológica de una crema dérmica que utiliza aceite esencial de *Ricinus communis* L. en Lima – 2024"

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Escala Valorativa
V1: Desarrollo de la crema dérmica	Producto semisólido diseñado para aplicarse sobre la piel con propiedades hidratantes, protectoras o terapéuticas.	Crema elaborada a partir de una formulación estándar que incluye el aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> L. y excipientes adecuados.	Formulación	Proporción de ingredientes	Ordinal	Adecuada No adecuada

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escalade Medición	Escala Valorativa
V2: Evaluación de la crema	Análisis de las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas para garantizar la seguridad y eficacia del producto.	Aplicación de metodologías estandarizadas para evaluar los parámetros organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos de la crema.	Parámetros organolépticos	- Olor - Sabor - Color - Textura	Nominal	- Cumple - No cumple
			Parámetros fisicoquímicos	- pH - Viscosidad - Densidad	Intervalo	- Dentro del rango aceptable - Fuera del rango aceptable
			Parámetros microbiológicos	- Coliformes totales - <i>E. coli</i> - Coliformes fecales - Otros	Nominal	- Aceptable - No aceptable

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escalade Medición</b>	<b>Escala Valorativa</b>
V3: Obtención del aceite esencial	Sustancia volátil extraída de la planta <i>Ricinus communis</i> L. que presenta propiedades cosméticas y terapéuticas.	Aceite obtenido por método de extracción adecuado (Extracción Asistida por Ultrasonido) para ser utilizado en la formulación de una crema dérmica.	Extracción del aceite	Método de extracción utilizado	- Nominal	- Aceptable - /No aceptable
			Calidad del aceite	Proporción de ingredientes	- Ordinal	- Adecuada/No adecuada

## Anexo 6. Aprobación del comité de ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN

Lima, 12 de febrero de 2025

Investigador(a)  
**CARMEN LOYOLY DELGADO ARENAS**  
**FANY RUTH CUMPA QUISPE**  
**Exp. N°: 0272-2025**

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) acuerda la **Exoneración de revisión** del siguiente protocolo de estudio:

- Protocolo titulado: **“DESARROLLO Y EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA, FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE UNA CREMA DÉRMICA QUE UTILIZA ACEITE ESENCIAL DE *Ricinus communis* L. EN LIMA – 2024.”**  
**Versión 01 con fecha 07/ 02/2025.**

El cual tiene como investigadores principales al Sr(a)

Carmen Loyoly Delgado Arenas  
Fany Ruth Cumpa Quispe

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

Atentamente,

Avenida Arequipa 440  
Universidad Privada Norbert Wiener  
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. **981000698**

Av. Arequipa 440 – Santa Beatriz  
Universidad Privada Norbert Wiener  
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. **981-000-698**  
Correo: [comite.etica@uwieneredu.pe](mailto:comite.etica@uwieneredu.pe)

  
Raúl Antonio Rojas Ortega  
**Presidente**  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



## Anexo 7. Certificado de taxonomía



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



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

### CONSTANCIA N° 027-USM-MHN-2024

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

La muestra vegetal (estéril) recibida de **Carmen Loyoly Delgado Arenas**, egresada de la Universidad Privada Norber Wiener ha sido estudiada y clasificada como: *Ricinus communis* L. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación APG IV (2016).

ORDEN : Malpighiales Juss. ex Bercht. & J. Presl

FAMILIA : Euphorbiaceae Juss.

GÉNERO : *Ricinus* L.

ESPECIE : *Ricinus communis* L.

Nombre vulgar: "Higuerilla"

Procedencia: Sierra de Trujillo, La Libertad

Determinado por: MSc. Hamilton Beltrán Santiago

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

Lima, 20 de febrero de 2024

Dra. Joaquina Albán Castillo

JEFA DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

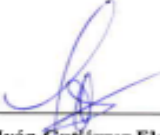
## Anexo 8. Certificado de análisis organoléptico



## REPORTE DE ANÁLISIS N° 00016-CCA-2025

SOLICITADO POR\* : CARMEN DELGADO ARENAS  
DIRECCIÓN\* : MZ. C. LT. 19 LAS PRADERAS DE MOTOCROS –  
DISTRITO DE PACHACAMAC  
MUESTRA\* : CREMA DE ACEITE DE *Ricinus Communis*  
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : 05 frascos de plástico color blanco con tapa rosca verde, sin  
RECEPCIONADO rotular.  
VARIEDAD RECEPCIONADA\* : -  
PRINCIPIO ACTIVO\* : - N° CAS\*: -  
NÚMERO DE LOTE\* : -  
CANTIDAD : 05 frascos x 20 g c/u  
ORDEN DE ANÁLISIS : 0011-2025  
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/03/2025  
FECHA DE FABRICACIÓN\* : -  
FECHA DE VENCIMIENTO\* : -  
EJECUCIÓN DEL ENSAYO : 11 de marzo del 2025  
FECHA DE EMISIÓN : 19 de marzo del 2025

ENSAYO	ESPECIFICACIONES	MÉTODO	RESULTADOS
APARIENCIA	-	Organoléptico	Homogéneo, cremoso uniforme
COLOR	-	Organoléptico	Blanquecino
OLOR	-	Organoléptico	Característico
TEXTURA	-	Organoléptico	Semisólida, mantiene su forma
pH	-	Potenciómetro	4.32

  
Q.F. Paul Iván Gutiérrez Elescano  
Director del Centro de Control Analítico



\*Datos proporcionados por el cliente  
Los resultados son válidos solo para la muestra ensayada.

"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"



**REPORTE DE ANÁLISIS N° 00017-CCA-2025**

<b>SOLICITADO POR*</b>	: CARMEN DELGADO ARENAS
<b>DIRECCIÓN*</b>	: MZ. C. LT. 19 LAS PRADERAS DE MOTOCROS – DISTRITO DE PACHACAMAC
<b>MUESTRA*</b>	: CREMA DE ACEITE DE Ricinus Communis
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO RECEPCIONADO</b>	: 05 frascos de plástico color blanco con tapa rosca verde, sin rotular.
<b>VARIEDAD RECEPCIONADA*</b>	: -
<b>PRINCIPIO ACTIVO*</b>	: - <span style="float: right;">N° CAS*: -</span>
<b>NÚMERO DE LOTE*</b>	: -
<b>CANTIDAD</b>	: 05 frascos x 20 g c/u
<b>ORDEN DE ANÁLISIS</b>	: 0010-2025
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	: 10/03/2025
<b>FECHA DE FABRICACIÓN*</b>	: -
<b>FECHA DE VENCIMIENTO*</b>	: -
<b>EJECUCIÓN DEL ENSAYO</b>	: Del 11 de marzo del 2025 al 17 de marzo del 2025
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	: 19 de marzo del 2025

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
ENSAYOS	ESPECIFICACIONES	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de total de aerobios mesófilos viables	-	USP 41	5 UFC/g
Recuento de mohos y levaduras	-	USP 41	<5 UFC/g (Ausencia)

**Q.F. Paul Iván Gutiérrez Elescano**  
 Director del Centro de Control Analítico

\*Datos proporcionados por el cliente  
 Los resultados son válidos solo para la muestra ensayada.



*"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"*



**Foto 1 Recolección de la especie vegetal**



**Foto 2 Secado de la especie vegetal**



**Foto 3 Separación de la parte útil de la especie vegetal**



**Foto 4 Pesaje de la especie vegetal**



**Foto 5 Preparación del material vegetal para la extracción**



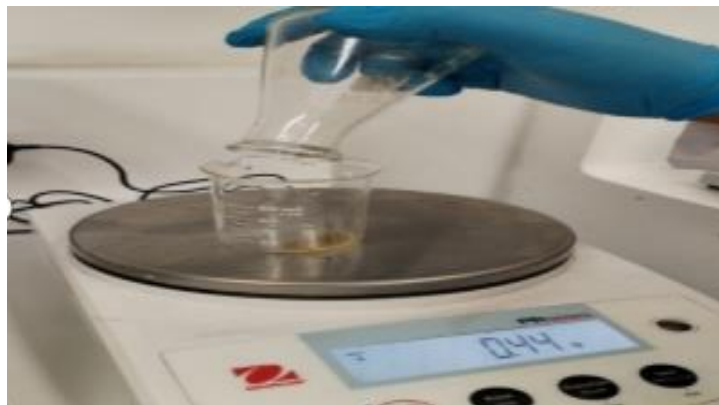
**Foto 6 Obtención del aceite**



**Foto 7 Elaboración de la forma farmacéutica**



**Foto 7 Preparación de las fases de la emulsión**



**Foto 8 Peso del aceite obtenido**



**Foto 9 Reactivos usados en la preparación**



**Foto 10 Homogeneización y mezcla**



**Foto 11 Envasado**



**Foto 12 Crema elaborada**



**Foto 13 laboratorio de análisis**



**Foto 14 Determinación de pH**



Foto 15 Determinación de la densidad



Foto 16 Determinación de la conductividad



Foto 17 Etiqueta propuesta

## Anexo 11. Informe del asesor del turnitin

### ● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 11% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	Universidad Científica del Sur on 2025-01-24 Submitted works	<1%
3	uwiener on 2024-06-27 Submitted works	<1%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	scielo.org.mx Internet	<1%
6	uwiener on 2024-01-30 Submitted works	<1%
7	repositorio.unj.edu.pe Internet	<1%
8	dominiodelasciencias.com Internet	<1%

## ● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	4%
2	<b>Universidad Científica del Sur on 2025-01-24</b> Submitted works	<1%
3	<b>uwiener on 2024-06-27</b> Submitted works	<1%
4	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
5	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
6	<b>uwiener on 2024-01-30</b> Submitted works	<1%
7	<b>repositorio.unj.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>dominiodelasciencias.com</b> Internet	<1%