



UNICIT
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Elaboración de Crema a base de la planta de insulina, para pacientes
diabéticos, en II semestre del 2025 en UNICIT

Autor:

MSc. Johanna Olivero Mena

Asesor:

MSc. Alma Lila Pastora Zeuli

MBA. José Dagoberto Mejía Flores
Director de Investigación y Posgrado



Managua, Nicaragua
Diciembre 2025

Resumen

Se realizó la investigación de Elaboración de Crema a base de la planta de insulina, para pacientes diabéticos, en II semestre del 2025 en Unicit, en donde se identificó que, en la búsqueda de alternativas naturales para el manejo de esta enfermedad, la planta de insulina (*Costus igneus*) ha llamado la atención debido a sus compuestos bioactivos que parecen mejorar el control glucémico al actuar sobre las células beta pancreáticas.

El objetivo de esta investigación fue: Demostrar la efectividad de una crema a base de la planta de insulina, determinando los posibles efectos en la humectación, hidratación regeneración de la piel en pacientes diabéticos, del II semestre del 2025 en Unicit.

El tipo de investigación fue cuantitativo, experimental de corte transversal, con una muestra de 60 pacientes diabéticos, a quienes se les experimentó el producto terminado, la que se realizó en la zona 4 de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

El resultado de esta investigación fue que 87 % pacientes diabéticos, dicen que la crema les reduce la inflamación y el dolor de las piernas, el 84 % aduce que la crema les permitió aumentar la humectación en la piel reseca y un 80 % dicen Demostrar la efectividad de una crema a base de la planta de insulina, determinando los posibles efectos en la humectación, hidratación regeneración de la piel en pacientes diabéticos, del II semestre del 2025 en Unicit.

Palabras claves

Pacientes, diabetes, plantas medicinales, cremas, regeneración dermatológica.

Índice de Contenido

Resumen	2
Índice de Contenido	3
Introducción	6
1. Problema de Investigación.....	8
1.1. Antecedentes y Contexto del Problema	8
1.2. Contexto del problema de Investigación	16
1.3. Objetivos	17
3.1.1. <i>Objetivo General</i>	17
3.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	17
3.1.3. <i>Pregunta central de investigación</i>	17
1.4. Justificación.....	18
1.5. Limitaciones	21
1.6. Hipótesis	22
2. Marco Teórico.....	23
2.1. Revisión de la Literatura.....	23
2.2. Estado del Arte.....	25
2.3. Teorías y Conceptos Asumidos.....	30
3.2.1. <i>Concepto de la Enfermedad</i>	30
3.2.2. <i>Clasificación</i>	31

3.2.3.	<i>Tipos Específicos de Diabetes Atribuidos a Otras Causas</i>	<i>31</i>
2.4.	Marco Legal.....	33
4.2.1.	<i>Revisión Sistemática sobre Tratamientos Aplicados desde la Medicina Occidental y Medicina Ancestral en Población Indígena.</i>	<i>35</i>
4.2.2.	<i>Descripción de la Planta de Insulina</i>	<i>36</i>
3.	Diseño Metodológico	45
3.1.	Tipo de Investigación	45
3.2.	Población y Muestra.....	45
3.3.	Operacionalización de las Variables	46
3.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Utilizados.	52
3.5.	Confiabilidad y Validez de los Instrumentos	52
3.6.	Procesamiento de Datos y Análisis de la Información.....	54
3.7.	Procedimiento	55
4.	Resultados de la Investigación.....	56
5.	Conclusiones.....	57
6.	Referencias.....	58
7.	Anexos	60
7.1.	Instrumento #1 Encuesta de la Eficacia de la Crema de Insulina.....	60
7.2.	Instrumento #2 Guía de Observación de la Eficacia de la Crema a Base de Insulina en Pacientes Diabéticos.....	64

Índice De Tablas

Tabla 1. <i>Variable 1</i>	47
Tabla 2. <i>Variable 2</i>	48
Tabla 3. <i>Variable 3</i>	49
Tabla 4. <i>Variable 4</i>	51
Tabla 5. <i>Fase A (acuosa)</i>	54
Tabla 6. <i>Fase B (oleosa)</i>	55
Tabla 7. <i>Fase C (enfriamiento, <40 °C)</i>	55

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1. <i>Cálculo de la muestra</i>	46
---	----

Introducción

La Medicina Tradicional presupone un conjunto de conocimientos, saberes y técnicas ancestrales sobre las plantas medicinales, que han pasado por generaciones como manera de manifestación cultural para el cuidado de la salud, no solo se conforma de conocimientos desarrollados por los pueblos indígenas, sino una integración de lógicas sociales donde coexisten el respeto y aprovechamiento de la naturaleza, misma que brinda recursos con propiedades para la posibilidad de la sanación o curación del ser humano.(Martínez, S. I. C., Santiesteban-López, N. A., Medina, J. C., & Paredes, Y. R. M. (2023).

El término se ha venido acuñando y promulgando por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la salud (OPS), entre otras, quienes, con la aprobación de la política sobre etnicidad y salud, reconocen la importancia de adoptar un enfoque intercultural para abordar las inequidades en la salud, generando la interculturalidad en salud, la convergencia de dos sistemas de conocimiento integrado por la medicina académica, también denominada medicina alópata y la medicina tradicional, la cual está basada en conocimientos ancestrales. (Reyes-Castro, M. A., Blanco-Castillo, L., Galicia-Rodríguez, L., Vargas-Daza, E. R., & Villarreal-Ríos, E. (2021).

La insulina es una hormona crucial para el metabolismo de la glucosa y el control de la diabetes mellitus, enfermedad que afecta a millones de personas a nivel mundial. En la búsqueda de alternativas naturales para el manejo de esta enfermedad, la planta de insulina (*Costus igneus*) ha llamado la atención debido a sus compuestos bioactivos

que parecen mejorar el control glucémico al actuar sobre las células beta pancreáticas. Tradicionalmente usada como remedio antidiabético, esta planta también exhibe propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias y antioxidantes, lo que justifica la necesidad de profundizar en su estudio científico para validar sus beneficios y comprender sus mecanismos de acción.

La piel en pacientes diabéticos puede presentar diversas complicaciones y manifestaciones debido al impacto que tiene la diabetes sobre los nervios, vasos sanguíneos y el sistema inmunológico. Los niveles elevados de glucosa en sangre afectan el flujo sanguíneo y la hidratación de la piel, lo que puede causar desde sequía y picazón hasta infecciones, heridas que no cicatrizan y cambios en la apariencia cutánea.

La hiperglicemia también inhibe la síntesis de proteínas, induciendo apoptosis en las células endoteliales, disminución de la síntesis. (Crizón-Díaz, D. P., & Morales-Cardona, C. A. (2020).

Por lo anterior hemos querido proponer una alternativa natural para el cuidado de la piel en pacientes diabéticos, a base de la planta de insulina, que ayude a reducir los daños ocasionados por la reducción de queratinas y el impacto de los de la piel.

1. Problema de Investigación

1.1. Antecedentes y Contexto del Problema

1. González Aragonés, Y. (2024). Insulina tópica y su influencia en la cicatrización de heridas. Revisión sistemática.

Las heridas crónicas son lesiones tisulares que se caracterizan por su retraso en la cicatrización y su difícil abordaje. En la actualidad, los tratamientos existentes son altamente costosos por lo que nuevas vías terapéuticas son urgentemente requeridas. En este contexto, la insulina surge como una innovadora alternativa después de que numerosos estudios hayan probado su efecto positivo en la proliferación celular y la neovascularización. Objetivo: Analizar la evidencia clínica acerca del uso de insulina tópica en heridas. Se llevó a cabo una revisión sistemática a través de una búsqueda bibliográfica en las bases de datos ScienceDirect, PubMed, Scopus y en el metabuscador Google Scholar. Para ello, se emplearon los MeSH “Insulin”, “Wound Healing” y “Ulcer” y el operador booleano AND. Finalmente se obtuvieron un total de 16 ensayos clínicos.

Los resultados obtenidos indican que la insulina tópica favorece el proceso de cicatrización a través de la inducción de AKT y ERK, responsables del crecimiento celular. En su mayoría, utilizan esta terapia como tratamiento terapéutico para las heridas crónicas como las úlceras. Por otro lado, la forma de dosificación puede variar desde disoluciones con suero fisiológico a apósitos con nanopartículas de insulina. La insulina resulta ser una prometedora solución en el ámbito de las curas, no obstante, un mayor número de ensayos clínicos humanos son necesarios para determinar su correcta aplicación y su potencial curativo.

2. Botella Vicente, D. (2023). Estrategias para la formulación de la insulina por vía oral.

El objetivo de estudio fue elaborar una crema con actividad hidratante a base de saponinas triterpénicas de la quinua (*Chenopodium quinoa willd*), para lo cual se obtuvo la saponina cruda a partir del moyuelo; y a través de varias formulaciones se estableció una específica, a la cual se realizó el control de calidad, pruebas de estabilidad, fisicoquímicas y microbiológicas, para conocer los parámetros de aceptabilidad y estabilidad que posee la crema. La cuantificación de saponinas se realizó por medio de métodos de cromatografía líquida de alta resolución, usando saponinas purificadas. Se formularon veinte emulsiones aceite/agua a base de saponinas en las cuales variaban los componentes y concentraciones. Para la elaboración de las emulsiones se empleó como agente Tensoactivo (saponina y éster de azúcar) los cuales proporcionaron el valor requerido de 13.54 y 13.85. Tres formulaciones fueron sometidas a control de estabilidad fisicoquímica mediante pruebas aceleradas por 24 días con condiciones de 40 grados Celsius y 65% Humedad Relativa. Considerándose un sistema aceite en agua con actividad hidratante debido a sus componentes. En las pruebas microbiológicas se determinó ausencia de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, mesófilos aerobios, mohos y levaduras, asegurando así que no hay contaminación de materia prima ni de la formulación. Se concluye que la formulación dos es la óptima ya que presenta una apariencia agradable, una extensibilidad aceptable, además cumple con los parámetros de estabilidad requeridos, parámetros físicos químicos y microbiológicos. Se recomienda realizar estudios para determinar el nivel de hidratación de crema, tomando en cuenta el nivel de absorción en la piel.

3. Peña Romero, S. D. (2023). Extracción de aceite esencial y esencia de la Flor de sacuanjoche (plumería rubra) para elaboración de una crema con propiedades antienvjecimiento en el laboratorio de tecnología farmacéutica UNAN Managua julio - diciembre 2022.

En la presente investigación se estudiaron y se investigaron las principales propiedades de la flor de sacuanjoche (plumería rubra) y las mejores maneras de extraer a mayor cantidad su aceite esencial y esencia, para la elaboración de una crema aceite en agua (o/w), por lo tanto, se concluyó que la maceración en (oil y OH) es el método más apto para obtener un alto rendimiento de contenido oleico y etanólico, la emulsión se destaca por poseer propiedades que retrasan los factores que incrementan el envejecimiento prematuro en la piel específicamente con mayor notoriedad en el rostro; de acuerdo a los análisis fisicoquímicos implementados a los extractos oleico y etanólico, se demostró que posee compuesto tales como saponinas triterpenoidales, flavonoides, taninos y betalainas, que son participes de actividades antioxidantes, antimicrobial, potencian la síntesis de colágeno, combaten la flacidez, regulan la proliferación de radicales libres que poseen ante la sobre exposición de los rayos UV, siendo una preformulación que brinda todos los beneficios naturales que presenta el aceite esencial de flor de sacuanjoche (plumería rubra) en una forma farmacéutica accesible, de uso fácil y costo mínimo; además que cumple con todo los parámetros establecidos de estabilidad y calidad según lo indicado en el reglamento técnico centro americano (RTCA) de productos naturales y etiquetado.

4. Henríquez Reyes, J. d. I. Á. (2023). Revisión documental sobre la Actividad Hipoglucemiante de la planta Moringa oleífera Lam, como terapia

coadyuvante en el control de Diabetes Mellitus Tipo 2. Agosto-noviembre 2022.

El presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión documental sobre la actividad hipoglucemiante de la planta *Moringa oleífera* Lam, como terapia coadyuvante en el control de Diabetes Mellitus tipo 2. En dicha investigación se empleó como metodología la recopilación de artículos científicos, tesis y documentos de sitios web que estuvieran relacionados con el tema para posteriormente realizar el análisis de la información y los datos relevantes encontrados para el planteamiento de resultados. Como parte de los resultados encontrados se puede plantear que la planta *M. oleífera* Lam contiene en sus hojas un amplio grupo de metabolitos secundarios con propiedades medicinales, dentro de ese grupo se encuentran los flavonoides a los que se les atribuye ser los responsables de la actividad terapéutica hipoglucemiante, dentro de este grupo se encuentran las moléculas Kaempferol y Quercetina siendo estas las responsables de la acción antidiabética natural. También se analizó el mecanismo de acción de la planta siendo este la inhibición de la enzima (DPP-IV) que evita la degradación de la hormona incretina (GLP-1) que estimula la secreción de insulina. Así mismo se conocieron las dosis de efectividad mediante los ensayos in vivo de los diferentes estudios los cuales establecen como dosis mínima 50 mg/kg y máxima 2500 mg/kg en ensayos preclínicos mientras que en ensayos clínicos en pacientes diabéticos se usaron como dosis mínima 330 mg/kg y dosis máxima de 20000 mg/kg de *Moleífera* Lam.

5. Amarilla, M., Servín, N. A., Bogarin, C., Bottrell, A., Caballero, A., Cacace, K., ... & Zacarías, M. (2021). Nivel de conocimiento acerca de usos y propiedades de la insulina inhalada en estudiantes del área clínica y

médicos internos recién egresados de la FCM-UNA. Revista Científica UMAX, 1(2), 60-70.

La diabetes es una clase de enfermedades que se caracterizan por un nivel elevado de azúcar en la sangre ante la insuficiencia de la producción de insulina o la acción de la insulina. La insulina inhalada es de acción rápida y está diseñada para ser usada junto con el consumo de carbohidratos, dirigidos al control de las excursiones de glucosa pradiar. El Objetivo fue Determinar el nivel de conocimiento acerca de usos y propiedades de la insulina inhalada en estudiantes del área clínica y médicos internos recién egresados de la de Medicina y Cirugía- UNA.

La Metodología empleada fue un estudio observacional descriptivo de corte transversal de muestreo no probabilístico por conveniencia. Abarcó desde 1 mayo hasta 1 de agosto del 2017. Se realizó en las instalaciones de la Universidad Nacional De Asunción de la República del Paraguay. La muestra estuvo constituida por 221 casos, correspondientes a estudiantes e internos recién egresados de Medicina y Cirugía. Para el procesamiento se creó una base de datos en el software de Microsoft Office Excel 2013, a partir de la cual se analizó en el software PSPP. Para la determinación de la correlación entre las variables nominales y cuantitativas y para la correlación de las variables cuantitativas, el coeficiente de correlación de Spearman. Para analizar la relación de dependencia entre variables nominales y continuas se realizó una tabla ANOVA de un factor, considerando una $p < 0,05$ como significativa. Los resultados fueron El 55,9% (128) de los participantes corresponde al sexo femenino. El rango etario estuvo comprendido entre 21 a 29 años ($23,96 \pm 1,57$). Los sujetos encuestados manifestaron que los valores de la Organización Mundial de la Salud oscilan entre 60-110mg/dl en un

64,6% (148). Un 82,1% (188) de los encuestados manifestó que la clasificación actual de la American Diabetes Association (ADA) acerca de la Diabetes Mellitus es DM 1, DM 2, DM gestacional y otros tipos específicos. El 64,6% (148) de los sujetos aseguro no conocer la insulina inhalada. La enfermedad renal aguda es la patología mencionada por los participantes que no tendría contraindicación alguna en un 64,1% (52). Un 58% (47) manifiesta que no existe una diferencia significativa en el descenso de la HbAc1 entre el uso de la insulina inyectable y la inhalable. El 72,4% (166) de los participantes posee un desconocimiento del tema o no responde las respuestas necesarias para obtener un nivel de conocimiento del 60%. En Conclusión, El nivel de conocimiento por parte de los estudiantes médicos e internos de la FCM-UNA hacia el uso y propiedades de la insulina inhalada sigue siendo un tema poco estudiado y representa un tema significativo para el campo de la terapéutica en la Medicina.

6. Cuenca-Villalobos, L. P., Uriarte-Sandoval, M. A., Rodríguez-Díaz, J. L., & Bitanga, M. P. (2020). Uso de la medicina no convencional por pacientes diabéticos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 24(1).

En donde el interés en las terapias alternativas utilizadas por las personas con diferentes enfermedades ha crecido de manera considerable en los últimos tiempos. Se estima que un gran porcentaje de las personas en regiones menos desarrolladas emplean la medicina tradicional con plantas para el cuidado de la salud. El objetivo fue determinar el uso de medicina no convencional en pacientes diabéticos. El Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, dirigido a pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Centro Clínico Quirúrgico Hospital del Día Santo Domingo, Ecuador, desde el 5 de junio hasta el 31 de julio de 2018. La población universa

estuvo compuesta de 1 300 personas. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvo una muestra de 100 personas a las cuales se les aplicó la encuesta como instrumento de investigación. se constató que la población diabética hace uso de la medicina no convencional para el tratamiento de su enfermedad, la misma en pocas ocasiones es recomendada por el médico, aunque no se notificaron efectos adversos algunos, la fitoterapia y la acupuntura son las más utilizadas.

7. Nova, E. et al (2020). Publicaron un artículo 'Potencial de Moringa oleífera para mejorar el control de la glucosa para la prevención de la diabetes y alteraciones metabólicas relacionadas': una revisión sistemática de estudios en animales y humanos.

Se realizaron extractos acuosos y de disolventes orgánicos de hojas y, en segundo lugar, de semillas, han sido ampliamente analizados en modelos animales, demostrando el efecto hipoglucemiante, tanto en condiciones agudas como en administraciones a largo plazo y también prevención de otros cambios metabólicos y complicaciones asociadas al estado hiperglucémico, donde se necesitan más estudios en humanos con criterios de inclusión más estrictos y un número suficiente de sujetos diabéticos o prediabético.

8. Gómez, G., Mariela, J., Espinoza, M. M., & Potosme Alvarado, Y. L. (2016). Factores de riesgo relacionados con la aparición del Pie Diabético en pacientes en edad presenil, que asisten al programa de crónicos del Puesto de Salud del Empalme San Benito. Municipio de Tipitapa, Managua, segundo semestre.

En el puesto de salud del “Empalme San Benito” asisten aproximadamente 60 pacientes con diabetes mellitus al programa de crónico, en el año 2016 se ha presentado un aumento progresivo de casos de Pie Diabético comparado al año anterior. Afectando principalmente al sexo femenino en edades preseniles. Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, de corte transversal y prospectivo, para analizar los factores de riesgo relacionados con la aparición de Pie Diabético en pacientes con diabetes mellitus, que más inciden en esta la población. Se utilizaron como instrumentos, la guía del expediente clínico y la hoja de encuesta, estudiando tres variables: situación socio demográfica, antecedentes patológicos y actividades de autocuidado, los cuales fueron validados por expertos de metodología, y un profesional de la salud. Se analizaron los datos por medio de un software Excel, representando los datos mediante tablas de distribución de frecuencia, graficas de barra y diagramas de pastel. Los principales resultados encontrados: El sexo predominante es el femenino, las edades que prevalecen, de 56 a 60 años. El nivel de escolaridad, el 28% son analfabetos y el 23% primaria incompleta; la mayoría provienen de zona rural (62%). El 27% de los pacientes han presentado úlceras infectadas y 32% Neuropatía, Enfermedades vasculares periférica 17%. Los pacientes asisten a consulta cuando no tienen tratamiento, la mayor parte no conoce los efectos adversos del tratamiento. Alimentación: Lo que más consumen en la semana son: Carbohidratos, Carnes y Lácteos. Se encontró un alto consumo de sal en las comidas, la mayor parte consumen gaseosa y café. El 70% se corta las uñas redondas. El 65% de los pacientes no usan cremas hidratantes. El calzado más utilizado son las sandalias y zapatos deportivos. Actualmente el 20% de los pacientes consume alcohol.

1.2. Contexto del problema de Investigación

La diabetes mellitus, una enfermedad crónica de alta prevalencia mundial, afecta la piel de los pacientes, generando problemas como secuela, infecciones, heridas que no cicatrizan y riesgo de úlceras, especialmente en las extremidades. Estos problemas de la piel impactan negativamente la calidad de vida y requieren tratamientos seguros y efectivos.

Los diabéticos no pueden usar cualquier producto para la piel porque la diabetes causa cambios en la piel que la hacen más vulnerable a irritaciones, infecciones y problemas de cicatrización. La hiperglucemia crónica afecta los vasos sanguíneos y nervios, lo que reduce la circulación y la capacidad de la piel para sanar, generando sequedad, disminución de la sensibilidad y mayor riesgo de heridas. Además, algunos productos pueden desencadenar reacciones alérgicas, fotosensibilidad o irritación, y medicamentos como ciertos antidiabéticos orales y la misma insulina pueden causar reacciones cutáneas adversas.

Por estas razones, los diabéticos deben usar productos especialmente formulados para piel sensible y seca, evitando ingredientes que puedan alterar aún más la barrera cutánea o causar reacciones.

Una crema natural basada en la planta de insulina podría ofrecer un enfoque integral para el cuidado de la piel diabética, aportando protección, hidratación y apoyo en el control glucémico local, lo que puede complementar el tratamiento médico convencional.

1.3. Objetivos

3.1.1. Objetivo General

Demostrar la efectividad de una crema a base de la planta de insulina, determinando los posibles efectos en la humectación, hidratación regeneración de la piel en pacientes diabéticos, del II semestre del 2025 en Unicit.

3.1.2. Objetivos Específicos.

1. Identificar los factores socio demográficos de la población de estudio en pacientes con diabetes.
2. Determinar el tiempo de humectación e hidratación de la crema a base de la planta de insulina en pacientes diabéticos.
3. Analizar la eficacia de la crema en la concentración óptima de insulina tópica y la dosis recomendada en los pacientes diabéticos.

3.1.3. Pregunta central de investigación

- 1- ¿Se podría demostrar la efectividad de una crema a base de la planta de insulina determinando los posibles efectos en la humectación, hidratación regeneración de la piel en pacientes diabéticos?
- 2- ¿Cuál serían los factores socio demográficos de la población de estudio en pacientes con diabetes?
- 3- ¿Como podemos determinar el tiempo de humectación e hidratación de la crema a base de la planta de insulina en pacientes diabéticos?
- 4- ¿Se puede analizar la eficacia de la crema en la concentración óptima de insulina tópica y la dosis recomendada en los pacientes diabéticos?

1.4. Justificación

La elaboración de una crema basada en esta planta propone aprovechar estas propiedades para mejorar la hidratación, la regeneración y la protección de la piel afectada, en un formato tópico que facilita su aplicación y reduce los efectos sistémicos.

Este desarrollo responde a múltiples desafíos: la necesidad de tratamientos complementarios menos invasivos, la búsqueda de alternativas más económicas y accesibles que los medicamentos convencionales como la insulina inyectable, y el deseo de integrar soluciones de medicina tradicional con fundamentos científicos actuales. Además, la crema podría ofrecer un aporte importante en la prevención y tratamiento de lesiones dérmicas asociadas al pie diabético y otras afecciones cutáneas, mejorando así la calidad de vida de quienes padecen diabetes.

La relevancia social de una crema a base de la planta de insulina radica principalmente en su potencial para atender una problemática creciente y significativa: las complicaciones cutáneas asociadas a la diabetes. Esta planta, conocida como *Costus igneus*, posee compuestos bioactivos con propiedades hipoglucemiantes, antiinflamatorias y cicatrizantes que pueden ayudar a controlar el azúcar en la sangre, mejorar la cicatrización de heridas y prevenir infecciones. Dado que la diabetes ocasiona daños en la piel y dificulta la cicatrización, una crema elaborada con esta planta puede contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas diabéticas al proteger y reparar la piel, evitar infecciones, reducir las complicaciones derivadas de heridas mal curadas y, por ende, disminuir el impacto económico y social de estas afecciones en la comunidad.

Se podrían destacar las siguientes implicaciones prácticas de una crema a base de insulina para el cuidado de la piel de los diabéticos: ayuda a prevenir las secuelas,

fisuras y ulceraciones comunes en estos pacientes al facilitar la protección, hidratación y reparación de la piel afectada por la diabetes.

Al promover una mejor cicatrización y posiblemente tener propiedades antimicrobianas, la crema puede reducir el riesgo de infecciones en enfermedades hereditarias y el riesgo de complicaciones graves como úlceras diabéticas o amputaciones.

Ofrecer un producto con base en ingredientes naturales, lo cual puede ser más accesible económicamente y mejor aceptado culturalmente por comunidades que valoran los remedios tradicionales, al promover una mejor cicatrización y posiblemente tener propiedades antimicrobianas, la crema puede reducir el riesgo de infecciones en enfermedades hereditarias y el riesgo de complicaciones graves como úlceras diabéticas o amputaciones.

Al ofrecer un producto específico para el cuidado de la piel, se anima a las personas con diabetes a practicar un autocuidado más efectivo, mejorando su calidad de vida y la adherencia al tratamiento de la enfermedad.

La justificación metodológica para el desarrollo de una crema a base de la planta de insulina se fundamenta en la necesidad de aplicar un enfoque científico riguroso que permita validar la eficacia, seguridad y estabilidad del producto, así como garantizar su impacto positivo en el cuidado de la piel de personas con diabetes. Este enfoque metodológico es esencial para asegurar que la formulación cumpla con los estándares farmacéuticos y cosméticos, y que los beneficios atribuidos a la planta tengan soporte experimental y clínico.

La planta de insulina (*Costus igneus*) contiene compuestos bioactivos con propiedades hipoglucemiantes, antiinflamatorias y cicatrizantes. La metodología debe incluir técnicas adecuadas de extracción que permitan obtener una concentración óptima de estos principios activos para garantizar la eficacia del producto.

Es necesario aplicar técnicas de formulación de cremas para asegurar una textura adecuada, homogeneidad, estabilidad y perfil reológico que garantice la buena aplicación, absorción y conservación del producto.

Se deben realizar ensayos para determinar la estabilidad microbiológica, estabilidad a variaciones de temperatura y pH, y evaluar la ausencia de efectos adversos en la piel, lo cual es crucial especialmente en pacientes con piel sensible y comprometida por la diabetes.

De esta manera, la metodología aplicada responde a la necesidad de integrar la tradición de la medicina natural con la ciencia farmacéutica moderna para brindar una solución efectiva y segura para el cuidado de la piel en la diabetes.

1.5. Limitaciones

1. Poco acceso a bibliografías recientes, sobre la temática en estudio.
2. En Nicaragua existe pocos estudios en investigación científica a base de Insulina.
3. Los pacientes diabéticos son bastante desconfiados a los productos de plantas medicinales.
4. La aceptación a la medicina natural es escasa.
5. Los pacientes diabéticos con alergia, no podrán ser sujetos de estudios.

1.6. Hipótesis

La formulación de esta hipótesis propone que la crema tendrá un efecto positivo y específico sobre la reparación cutánea en contexto diabético. De acuerdo a lo anterior Hemos querido formular la siguiente hipótesis:

¿La crema a base de la planta de insulina mejora significativamente la cicatrización, humectación y recuperación de la piel dañada en pacientes diabéticos, acelerando el proceso de curación sin causar efectos sistémicos adversos?

2. Marco Teórico

2.1. Revisión de la Literatura

Estudios preclínicos y clínicos exploran el impacto de extractos tópicos y orales de la planta sobre el control de glucemia, observando mejoras en perfiles glucémicos y en algunos casos, reducción necesaria de tratamientos clásicos. Propiedades cicatrizantes: Se han documentado efectos positivos en la curación de úlceras diabéticas y heridas, atribuidos a compuestos antioxidantes y antiinflamatorios presentes en la planta, con algunos reportes de mejoría significativa en la regeneración tisular.

La planta es ampliamente utilizada por pacientes diabéticos en contextos comunitarios latinoamericanos, lo que motiva el interés científico por sistematizar su empleo mediante formulaciones estandarizadas, como cremas o pomadas.

Los estudios sugieren que la crema a base de planta de insulina puede reducir dosis de insulina convencional o medicación oral, lo que representa una posible ventaja en el manejo integral del paciente diabético con complicaciones cutáneas.

Existe un consenso sobre la necesidad de realizar investigaciones controladas con mayor número de participantes y seguimiento prolongado, para establecer protocolos claros de concentración, absorción dérmica, estabilidad de la formulación y evaluación de reacciones adversas.

Las categorías como los patrones sugieren un avance progresivo hacia la validación científica de la crema de planta de insulina, resaltando el potencial desde la experiencia tradicional hasta la medicina basada en la evidencia. Según la OMS, 422 millones de personas en todo el mundo tienen DM2, 62 millones en las Américas y según el MINSA en Nicaragua en el año 2022 se cuentan con 132,912 personas afectadas por

la enfermedad, evidenciando que el número de casos como la prevalencia han aumentado constantemente en las últimas décadas. A menudo el diagnóstico de la enfermedad se hace tardíamente cuando está ya en curso y las personas ya han presentado complicaciones crónicas.

2.2. Estado del Arte

La diabetes mellitus es una enfermedad que afecta la capacidad del organismo para regenerar tejidos, haciendo que las heridas cutáneas cicatricen de forma lenta y frecuentemente compliquen la salud del paciente. Diversos estudios han demostrado que la aplicación tópica de insulina puede acelerar el proceso de cicatrización mediante la activación local de vías metabólicas y de reparación celular, Sin embargo, aunque existen investigaciones que muestran estos beneficios, aún persiste la necesidad de desarrollar formulaciones tópicas estables, efectivas y seguras que faciliten su aplicación clínica.

Se ha consultado las siguientes investigaciones científicas relacionados al tema de investigación:

- 1- Cuenca-Villalobos, L. P., Uriarte-Sandoval, M. A., Rodríguez-Díaz, J. L., & Bitanga, M. P. (2020).

Desarrollo este artículo en donde el objetivo principal fue: Determinar el uso de medicina no convencional en pacientes diabéticos, se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, dirigido a pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Centro Clínico Quirúrgico Hospital del Día Santo Domingo, Ecuador, desde el 5 de junio hasta el 31 de julio de 2018. La población universal estuvo compuesta de 1 300 personas. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvo una muestra de 100 personas a las cuales se les aplicó la encuesta como instrumento de investigación cuyo resultado fue que se identificó que el sexo femenino fue el que más predominó. De esta población la mayor parte utiliza la medicina no convencional por costumbres familiares. La fitoterapia fue la más conocida y más empleada por los pacientes

diabéticos. Las plantas medicinales de mayor uso fueron: Insulina (*Costus igneus*) y la Zaragoza (*Glycyrrhiza glabra*). se constató que la población diabética hace uso de la medicina no convencional para el tratamiento de su enfermedad, la misma en pocas ocasiones es recomendada por el médico, aunque no se notificaron efectos adversos algunos, la fitoterapia y la acupuntura son las más utilizadas, de esta manera este artículo fomenta el uso de plantas medicinales y nos potencia la investigación de la crema a base de planta de insulina para pacientes diabéticos.

- 2- Sánchez Herrera, Y. C., Torres Vargas, Y. D. L. Á., & Treminio Espinoza, M. D. F. (2013).

El objetivo general de esta tesis fue Evaluar el uso de la insulina en pacientes diabéticos tipo I del centro de salud Perla María Norori, la muestra de la población: Estuvo conformada por 24 pacientes insulín dependientes del centro y puestos de salud en estudio, el resultado fue que, al comparar el manejo terapéutico con el protocolo del MINSA, en el tratamiento farmacológico se cumplen el 58% y no así el 42%. En el que se utilizan las alternativas según el criterio del médico ya sea por el peso del paciente o los niveles de glucemia que el paciente presenta. En el tratamiento no farmacológico la dieta predomina con un 54% y el que menos predomina es dieta más actividad física con un 13%. Esta investigación demuestra que los pacientes diabéticos necesitan otras alternativas naturales que potencien su efecto en la enfermedad.

- 3- COUTINHO, M., LIMA, F., DU BÚ, E. A., & ARAÚJO, C. (2016).

El objetivo de esta revisión es proporcionar a los farmacéuticos comunitarios información práctica para orientar a los pacientes con DM2 en tratamiento con plantas medicinales.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura publicada en las principales bases de datos hasta el 31 de diciembre de 2014. Las revisiones y estudios seleccionados fueron sometidos a lectura crítica y a la evaluación de su calidad metodológica.

Los pacientes, a menudo, solicitan asesoramiento farmacéutico para el empleo de estas plantas en el tratamiento de DM2; sin embargo, no existen estudios robustos que ayuden a los farmacéuticos a ofrecer consejos con fiabilidad. Los estudios existentes incluyen pocos pacientes, están mal diseñados y los resultados son heterogéneos.

El fenogreco o alholva posee un efecto hipoglucemiante con una fuerte evidencia científica. También existe buena evidencia en el caso de Ivy gourd y Gymnema en el manejo de la hiperglucemia.

Esta investigación consolida el uso de las plantas medicinales, para pacientes diabéticos, como coadyuvante al tratamiento farmacológico.

4- Sacoto Romo, V. M. (2018).

El objetivo de esta investigación fue Determinar la mortalidad a los seis, doce, veinticuatro y treinta seis meses de seguimiento, en pacientes con tratamiento sustitutivo renal dialítico, ingresados en dicho programa entre enero del 2013 hasta Julio del 2014, y los factores asociados, en los centros de diálisis UNIREAS y BAXTER. Estudio de seguimiento de cohorte única. Se estudió a

todos los pacientes ingresados en tratamiento sustitutivo renal desde el 1 de enero de 2013 hasta el 1 de Julio del 2014. Para la prueba de hipótesis se utilizó riesgo relativo, intervalo de confianza, valor $p < 0.05$, y para determinar la sobrevida el estimador de Kaplan y Meier y análisis de mortalidad. Como resultado obtenido fue que Existe una

relación inversa entre sobrevida y tiempo de seguimiento, la supervivencia en tratamiento sustitutivo renal al finalizar los 6 meses fue del 96.64%, a los 12 meses del 93.28%, a los 24 meses del 89.92% y a los 36 meses del 84%. La mortalidad fue del 16%.

5- Reyes-Castro, M. A., Blanco-Castillo, L., Galicia-Rodríguez, L., Vargas-Daza, E. R., & Villarreal-Ríos, E. (2021).

El objetivo del presente artículo es determinar la prevalencia del uso de medicina tradicional herbolaria en pacientes con diabetes tipo 2, así como su perfil de uso. Se realizó un estudio transversal descriptivo en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, pertenecientes a un sistema de seguridad social de la ciudad de Querétaro, México.

Se calcularon dos tamaños de muestra el primero para definir la prevalencia de uso de medicina tradicional herbolaria y el segundo para identificar las características de uso de la medicina tradicional, en total se realizaron 500 encuestas a pacientes. Para la prevalencia de uso se utilizó la fórmula de porcentajes para población infinita con nivel de confianza del 95% ($Z_{\alpha/2}=1.64$), asumiendo que la prevalencia de uso de medicina tradicional herbolaria era de 80% ($P=0.80$), y margen de error de 5% ($d=0.05$), con el tamaño estimado 168 ($n=168$). La edad promedio de la población que consume plantas medicinales es 60.98 años (IC 95%; 58.57-63.04), predomina el sexo femenino con 59.6% (IC 95%; 46.6-70.6), la escolaridad secundaria o menos está presente en 64.4% (IC 95%; 51.8-76.9) y la religión predominante es la católica con 86.4% (IC 95%; 77.4-95.2). El medicamento más utilizado es metformina con 53.5% y el promedio de tabletas por día es 2.03. En la Tabla 1 se presenta la prevalencia por tipo de medicamento y tabletas consumidas por día. El promedio de glucosa en los pacientes

con diabetes tipo 2 que usan medicina tradicional herbolaria es 170.98 mg/dl (IC 95%; 151.37-190.59) y se encuentran controlados 33.8 % (IC 95%; 21.4-46.3). En la se presentan las características físicas, clínicas, bioquímicas y el porcentaje de control metabólico.

La planta más utilizada en pacientes con diabetes tipo 2, fue la moringa (*Moringa oleífera*) con 45.0% (IC 95%; 36.4-53.6), en segundo lugar, la planta de insulina (*Boussingoltiabasselloides*) con 17.1% (IC 95%; 10.6-23.6). La parte de la planta que más se utilizaba eran las hojas como en el caso de la moringa (*Moringa oleífera*) 55.2%, esta parte fue también la más utilizada en la planta de insulina (*Boussingoltiabasselloides*) con 77.3% y en la hoja de higo (*Ficus carica*) en el 100% de los casos.

La relación entre la crema de insulina y la prevalencia del uso de plantas medicinales radica en que ambos representan enfoques naturales y complementarios para el manejo de la diabetes y sus complicaciones.

La crema de insulina, basada en insulina tópica, aprovecha las propiedades regenerativas y reparadoras locales de esta hormona para mejorar la cicatrización de heridas, muy útil en pacientes diabéticos con problemas cutáneos.

2.3. Teorías y Conceptos Asumidos

La perspectiva teórica adoptada en la investigación sobre la crema a base de la planta de insulina, se basa principalmente en el paradigma farmacológico-fitoquímico, cuyo objetivo es demostrar científicamente la eficacia y los mecanismos de acción de los principales principios activos vegetales utilizados para el tratamiento de la diabetes mellitus y la regeneración cutánea.

Los estudios reflejan una visión naturalista de la salud, donde se recupera el conocimiento tradicional y la medicina ancestral, sobre el uso de plantas medicinales y se aplica el rigor científico para crear nuevas formas farmacéuticas naturales.

La integración de la medicina tradicional con la farmacología moderna se considera significativa, posicionando a los productos naturales como alternativas complementarias y potencialmente menos tóxicas para mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos, especialmente en el contexto de las complicaciones.

3.2.1. Concepto de la Enfermedad

La Diabetes es una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce, por lo tanto, la función de esta hormona es regular la concentración de glucosa en la sangre, es decir, la glucemia. Un efecto común de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (es decir, la glucemia elevada), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas del cuerpo sobre todo los nervios y los vasos sanguíneos. (Hernández, N & dalsys Y 2016).

3.2.2. Clasificación

La Diabetes Mellitus (DM) se clasifica en las siguientes categorías generales (American Diabetes Association, 2020):

1. Diabetes Mellitus tipo 1 (atribuido a destrucción autoinmune de las células β , con absoluta deficiencia de insulina)
2. Diabetes Mellitus tipo 2 ((debido a una pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina por las células β y con frecuencia en el contexto de la resistencia a la insulina)
3. Diabetes gestacional (diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era claramente una diabetes evidente antes de la gestación)

3.2.3. Tipos Específicos de Diabetes Atribuidos a Otras Causas

Estos tipos de diabetes están atribuidos por ejemplo: síndromes diabetes monogénica, enfermedades del páncreas exocrino y diabetes inducida por químicos o drogas.

2.3.3.1. Diabetes Tipo 2.

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), llamada también la diabetes del adulto donde es mucho más frecuente, es decir la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción. (Rojas P.et al 2015).

2.3.3.2. Diagnóstico de la Dm2

Esta enfermedad en su etapa inicial es compleja y generalmente silenciosa, para el diagnóstico se puede utilizar los siguientes criterios:

1. Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso. Rojas E. et al (2012).
2. Glucemia en ayuna medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l). En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas. Medina E. et al (2017).

2.3.3.3. Ventajas del Uso de Plantas Medicinales.

Según Barraza M. et al (2021), como parte de sus ventajas se pueden mencionar:

- No tienen consecuencias graves como los fármacos, o son menos frecuentes por los reducidos índices de toxicidad.
- Son muy accesibles para su uso y recolección.
- Hay una gran variedad de plantas medicinales distintas.
- Tienen relación con el medio cultural, es decir, con la concepción del mundo y del ser humano que se tiene en cada región.
- Hacen a las personas independientes, porque al hacer uso de las plantas la gente adquiere sus propios recursos económicos.
- Son eficaces, durante años se ha obtenido resultados satisfactorios para la población en general. Pérez (2016).

2.4. Marco Legal

- *Ley N° 774 de medicina natural, terapias complementarias y productos naturales en nicaragua.*

La presente ley de medicina natural, terapias complementarias y productos naturales en Nicaragua, tiene por objeto, institucionalizar, promover, resguardar y regular el ejercicio colectivo o individual en todo el país de la medicina natural y las terapias complementarias, incluyendo lo relativo a la producción, distribución y comercialización de los productos naturales derivados de la medicina natural. Castro (2014).

Son objetivos también de esta Ley:

- Integrar la Medicina Natural, Terapias Complementarias y Productos Naturales en el Sistema Nacional de Salud, propiciando el establecimiento de políticas nacionales y programas de aplicación que garanticen este fin. Fomentar la seguridad, la eficacia y la calidad de la práctica de la medicina natural, de las terapias complementarias y productos naturales a nivel nacional como alternativa viable y efectiva en beneficio de la salud de la población. Facilitar, promover e incrementar, el acceso de la población a la medicina natural, las terapias complementarias y el uso de los productos naturales en todo el país.
- Promover el uso racional y sostenible de los recursos naturales utilizados en las prácticas de la medicina natural, terapias complementarias y productos naturales.

- Propiciar la formulación de políticas de fomento e investigación que estimulen la producción, distribución y comercialización de los productos naturales nicaragüenses.
- Regular el aprovechamiento, la preparación, distribución y comercio de productos naturales derivados de plantas, animales y minerales, utilizados en el ejercicio de la medicina natural y terapias complementarias.
- Fomentar y promover la formación de técnicos, profesionales y especialistas de medicina natural, terapias complementarias y productos naturales.

Le corresponderá al Ministerio de Salud y a las asociaciones, fundaciones o confederaciones existentes y de las instituciones educativas relacionadas con el tema de la medicina natural, terapias complementarias y productos naturales, la promoción y divulgación de los usos terapéuticos, nutricionales, toxicológicos y clínicos, así como de las formas de consumo de las plantas medicinales debidamente validadas.

- *Ley N° 759 de medicina tradicional ancestral.*

La presente ley tiene por objeto, reconocer el derecho, respetar, proteger y promover las prácticas y expresiones de la medicina tradicional ancestral de los pueblos indígenas y afrodescendientes en todas sus especialidades y el ejercicio individual y colectivo de los mismos, en función de la salud propia e intercultural y establecer las garantías adecuadas que corresponden al Estado para su efectiva aplicación y desarrollo. Esta ley es de orden público, interés social y complementario de la Ley No. 423, Ley General de Salud. Galdino Cruz, P. V. (2024).

4.2.1. Revisión Sistemática sobre Tratamientos Aplicados desde la Medicina

Occidental y Medicina Ancestral en Población Indígena.

- Relación de la planta de insulina y la medicina ancestral

La relación entre la elaboración de la crema de insulina y la medicina ancestral se encuentra principalmente en el enfoque terapéutico tradicional, el uso de recursos naturales y la transmisión de conocimientos empíricos, aunque es importante aclarar que la insulina como tal es un descubrimiento de la medicina moderna.

- Relación conceptual y práctica

La medicina ancestral ha empleado desde tiempos antiguos plantas con efecto hipoglucemiante (como la moringa, el nopal, la sábila/aloe vera, la guanábana o la hoja de mango).

En algunas comunidades, estas plantas se incorporan en preparaciones tópicas (cremas, ungüentos o pomadas) para apoyar el tratamiento de afecciones asociadas a la diabetes (cicatrización de heridas, inflamación, cuidado de la piel).

La elaboración de cremas o ungüentos es una práctica común en la medicina ancestral, utilizando:

1. Extractos vegetales
2. Grasas naturales (aceites, mantecas)

La llamada “crema de insulina” en contextos tradicionales no contiene insulina farmacológica, sino ingredientes naturales que la cultura popular asocia con el “control del azúcar”.

La medicina ancestral se basa en la observación y experiencia transmitida de generación en generación. Estas prácticas buscan el equilibrio del cuerpo, más que un tratamiento farmacológico directo.

En la actualidad, algunas preparaciones tradicionales se estudian científicamente para: Validar sus propiedades, Mejorar su formulación, Integrarlas como tratamientos complementarios, nunca sustitutos de la insulina médica.

La insulina médica es una hormona inyectable esencial para personas con diabetes tipo 1 y algunos casos de tipo 2. Ninguna crema ancestral puede reemplazar la insulina farmacológica, pero sí puede:

1. Apoyar el cuidado de la piel
2. Favorecer la cicatrización
3. Aliviar molestias locales.

4.2.2. Descripción de la Planta de Insulina

La planta de insulina es un término popular para varias especies medicinales usadas en la fitoterapia para ayudar a regular los niveles de glucosa en sangre, especialmente en diabetes. Las más comunes son *Cissus sicyoides* (o *Cissus verticillata*), originaria de América tropical, **Costus igneus de Brasil** y *Bauhinia forficata*. (Curr Top Med Chem, 2024)

2.4.2.1. Propiedades Principales.

Contiene flavonoides, alcaloides, triterpenos y saponinas que mejoran la secreción de insulina por las células beta pancreáticas y reducen la glucemia en ayunas y posprandial. Estudios muestran reducciones de hasta 25% en glucosa y 48% en

triglicéridos con extractos de *Cissus*. También ofrece efectos antiinflamatorios, antioxidantes, antimicrobianos y diuréticos.

2.4.2.2. Formas de Uso.

Hojas frescas o en polvo: masticar 1-2 hojas al día o en infusión (1 cucharada por taza, 2 veces al día).

Cápsulas: 300 mg de extracto estandarizado, como adjunto a antidiabéticos.

Té de hojas secas (*Myrcia citrifolia* o similares): para control glucémico.

La planta de insulina es un término popular que se refiere principalmente a especies herbáceas trepadoras o perennes de la familia Vitaceae, usadas en la medicina tradicional para ayudar a regular los niveles de glucosa en sangre, aunque no producen insulina como tal. Su nombre científico exacto y más común aceptado es *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & CE Jarvis, también conocida como *Cissus sicyoides* en algunas regiones

2.4.2.3. Características Botánicas.

Es una hierba trepadora originaria del trópico americano (como Paraguay, Bolivia, Cuba y sur de Florida), con tallos flexibles que alcanzan 6-10 metros, hojas grandes acorazonadas, flores blanquecinas o púrpuras en inflorescencias y frutos en bayas ovoides oscuras. Otros nombres comunes incluyen bejuco ubí, chuchuva, poha o motojobobo.

2.4.2.4. Otras Especies Asociadas.

En algunos contextos, "planta de insulina" también alude a *Costus igneus* (o *Chamaecostus cuspidatus*), de la familia Costaceae, originaria de Brasil y América

tropical, con hojas anchas y flores anaranjadas. Sin embargo, *Cissus verticillata* es la referencia principal en fuentes latinoamericanas para este uso antidiabético tradicional.

Plantas similares:

1. *Costus igneus* (Planta de Insulina)
2. *Costus afer* (jengibre espiral)
3. *Costus erythrophyllus* (Costus de sangre de buey)
4. *Costus fissiligulatus* (princesa africana)
5. *Costus lucanusianus* (bandera espiral africana)
6. *Costus malortieanus* (jengibre de escalera)
7. *Costus productus* (Costus)
8. *Costus* sp. (Jengibre espiral)
9. *Costus* sp. "Variegated" (Jengibre espiral abigarrado)
10. *Costus speciosus* (crepe de jengibre)
11. *Costus spicatus* (jengibre rojo)

2.4.2.5. Descripción de los Componentes de la Crema Natural de Insulina.

- Agua destilada

El agua es la sustancia más usada en los centros hospitalarios e industrias farmacéuticas, como materia prima, ingredientes, disolventes en el procesamiento, formulaciones y fabricación de productos farmacéuticos e ingredientes farmacéuticos.

El agua es la sustancia más ampliamente usada, como materia prima en la producción, procesamiento y formulación de productos farmacéuticos, la cual tiene propiedades químicas únicas gracias a su polaridad y sus enlaces de hidrogeno, esto

significa que es capaz de disolver, absorber, adsorber o suspender a diferentes componentes; incluyendo contaminantes que pueden presentar peligro ya sea en sí mismo o por su reacción con sustancias previstas, resultando peligroso para la salud. (Gonzales Osco, M. A. 2016). Calidad del agua para la elaboración de fármacos.

- Aceite de Oliva

El aceite de oliva aporta múltiples beneficios a la hora de ser utilizado a nivel cutáneo. Se ha utilizado como nutriente y como agente antienvjecimiento, confiriéndole con sus propiedades brillo, textura suave y elasticidad a la piel. Sobre todo, aquellos que son del tipo extra virgen, convirtiéndolo en uno de los ingredientes más apreciados de la industria cosmética.

En el aceite de oliva se encuentran varias sustancias antioxidantes como flavonoides, polifenoles y vitamina E. Está demostrado su papel en la disminución del estrés oxidativo, la protección frente a factores ambientales externos al mismo tiempo que hidrata y mantiene la estructura íntegra de la dermis, permitiendo una mejor regeneración y, por lo tanto, una mayor firmeza, lo que lo convierte en un ingrediente altamente recomendado en las elaboraciones de cremas y pomadas. (Moreno Romero, M. G. 2022).

- Extracto acuoso o glicólico de *Costus igneus*

La planta de insulina es un término popular que se refiere principalmente a especies herbáceas trepadoras o perennes de la familia Vitaceae, usadas en la medicina tradicional para ayudar a regular los niveles de glucosa en sangre, aunque no producen insulina como tal.

La extracción del extracto fluido (hidroalcohólico o tintura) de la planta de insulina (*Cissus verticillata*) se realiza principalmente por maceración o percolación con alcohol etílico diluido, para solubilizar principios activos como flavonoides y alcaloides hipoglucemiantes.

- Glicerina vegetal

La glicerina vegetal (glicerol USP de origen vegetal, como soja o coco) es un humectante, emoliente y solvente hipoalergénico usado en farmacia para extraer principios activos de plantas, como alternativa al alcohol en extractos glicerizados.

Usos Farmacéuticos

Solvente para extractos glicéricos de plantas (proporción 30% glicerina + 70% agua destilada, maceración 1:3 planta: líquido por 2 semanas).

Excipiente en jarabes, supositorios, cápsulas, gotas y pastillas como lubricante y conservante.

Laxante osmótico y base para remedios naturales hipoglucemiantes o antiinflamatorios.

Usos Cosméticos e Industriales

Hidratante en cremas, lociones, jabones, bálsamos labiales y pasta dental para pieles sensibles y acné.

En vapeo y alimentos como edulcorante y estabilizante.

Aglutinante en medicamentos tópicos y orales

Diluir glicerina al 30% con agua destilada, añadir planta troceada macerar 2 semanas agitando, colar y agregar conservante natural. Ideal para niños o alcohólicos.

- Aceite de almendras / jojoba / coco fraccionado

Los aceites de almendras, jojoba y coco fraccionado son aceites portadores versátiles en formulaciones farmacéuticas y cosméticas, usados como bases para extractos, cremas y lociones por sus propiedades emolientes y estables. (Jover, A. 2021). Los aceites esenciales para el día a día. RBA Libros y Publicaciones.

- Aceite de almendras dulces

Hidratante suave rico en vitamina E y ácidos oleico/linoléico, ideal para pieles secas, sensibles o irritadas (eccemas, dermatitis). Portador de aceites esenciales en masajes; desmaquillante natural y emoliente en bálsamos labiales o geles postescolares. En fitoterapia: base para macerados oleosos de hierbas antiinflamatorias

- Alcohol cetílico o ceteárico

El alcohol cetílico (C16) y ceteárico (mezcla C16-C18) son alcoholes grasos sólidos usados como Coemulsionante, espesantes y estabilizadores en formulaciones farmacéuticas y cosméticas, ideales para cremas O/W con extractos de plantas como *Cissus verticillata*.

Propiedades clave

Derivados de aceites vegetales (cocos/palma), son hipoalergénicos, emolientes y no irritantes; El punto de fusión 49-56°C permite estabilidad en emulsiones tópicas sin sensación grasa.

Usos farmacéuticos

Espesante en ungüentos, cremas y pomadas (2-5% fase oleosa) para incorporar principios activos hipoglucemiantes o antiinflamatorios.

Estabilizador en supositorios y preparados transdérmicos; mejora adherencia en parches o geles.

Emulsiones cremosas (cremas hidratantes, lociones, acondicionadores); impedir la separación aceite-agua.

Bálsamos labiales, protectores solares y maquillaje para textura suave y espuma estable. (Jaime Bernal, N. E. (2020). Optimización de los procesos de importación en la empresa Multiquímicos).

- Cera de abejas

La cera de abejas y los emulsionantes no iónicos son ingredientes clave en formulaciones farmacéuticas y cosméticas, usados como espesantes, estabilizadores y protectores para cremas con extractos vegetales como la planta de insulina. Emoliente natural rico en ésteres e hidrocarburos (punto de fusión 62-65°C), forma películas oclusivas que retienen humedad y protegen la piel irritada o dañada.

En ungüentos, bálsamos y pomadas (5-20%): incorporar principios activos tópicos antiinflamatorios; ideal para labios, eczemas o heridas.

Antimicrobiana y antioxidante (vitamina A, flavonoides); base para supositorios o cápsulas recubiertas (Manto, A. 2019).

- Aceite esencial pino

El aceite esencial de pino, obtenido por destilación de agujas y ramitas de especies como *Pinus sylvestris*, es un antiséptico respiratorio potente con propiedades expectorantes, antiinflamatorias y analgésicas. (Kechagioglou, X., Vaira, L., Tomassino, P., Fiore, N., Basset, A., & Rosati, I. 2021)

- Propiedades farmacéuticas

1. Expectorante y mucolítico para bronquitis, sinusitis, rinitis y gripes; diluido al 1-2% en aceite portador para inhalaciones o vapores.
2. Antiinflamatorio muscular/articular (artritis, reumatismo): 5-10 gotas en 30 ml de aceite de almendras para masajes tópicos.
3. Antiséptico urinario y cutáneo; antioxidante y vigorizante mental contra la fatiga.

- Usos tópicos y aromaterapia

En ungüentos con cera de abejas (0.5-2%): heridas, acné o eczemas por su acción bactericida y fungicida.

Difusor: 3-5 gotas para purificar aire y aliviar el estrés; baño caliente con sales (5 gotas). Combinado con extractos glicéricos de *Cissus verticillata* en cremas para sinergia antiinflamatoria. (Kechagioglou, X., Vaira, L., Tomassino, P., Fiore, N., Basset, A., & Rosati, I. 2021)

- Vitamina E

La vitamina E (tocoferol) es un antioxidante liposoluble esencial en formulaciones farmacéuticas y cosméticas, que protege contra la oxidación y estabiliza extractos vegetales como los de *Cissus verticillata*. La piel es el órgano más grande del cuerpo y está expuesta constantemente a los agentes externos que pueden dañarla. La radiación UV, en particular, puede causar daños en el ADN de las células cutáneas, lo que puede llevar a la formación de arrugas, manchas y otros signos de envejecimiento prematuro. La vitamina E, al ser un antioxidante, puede neutralizar los radicales libres y proteger la piel de estos daños. Además de su función antioxidante, la vitamina E también tiene

propiedades hidratantes y emolientes. Ayuda a mantener la piel hidratada al reforzar la barrera cutánea y evitar la pérdida de humedad. Esto es especialmente beneficioso para las personas con piel seca o deshidratada, ya que la vitamina E puede ayudar a restaurar la suavidad y flexibilidad de la piel. (Domínguez Lorente, M. 2024).

- Propiedades principales

Neutraliza radicales libres, previene rancidez en aceites (jojoba, almendras) y mejora la barrera cutánea para mayor hidratación y regeneración celular. Reduce la inflamación, cicatriza heridas y mitiga el envejecimiento prematuro en pieles expuestas.

- Usos farmacéuticos

Conservante (0.1-1%) en ungüentos, cremas y oleatos con cera de abejas o alcohol cetílico.

En cápsulas orales o tópicos para dermatitis, acné o post-extracciones; sinérgica con vitamina C.

- Usos cosméticos

Hidratante en sérums, lociones y bálsamos (0,5-2%); Calma irritaciones por aceites esenciales como pino.

Estabiliza emulsiones con emulsionantes no iónicos para mayor vida útil.

Dosificación típica 0,2-1% en fases oleosas; acetato de tocoferol para estabilidad. Prueba de alergia recomendada.

Berg, G. A. (2010). Vitamina E: un tema siempre presente, nunca concluido. Revista argentina de cardiología, 78(5), 391-392.

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación de acuerdo al objeto de estudio es de tipo cuantitativo, por que busca analizar la efectividad y eficacia de la crema a base de la planta de insulina, paradigma de investigación socio económico,

3.2. Población y Muestra

Para la conformación de la muestra, se elegirá los barrios aledaños al lago de Managua, en donde se entrevistará a las personas del estudio, de la zona 4 de ciudad sandino, en donde existe prevalencia de pacientes diabéticos, que deseen participar en el estudio. La investigación es de alcance transversal, ya que las manifestaciones del fenómeno se evaluarán en el periodo del año 2025.

Cálculo de la muestra

La zona 4 de ciudad sandino, está ubicado dentro del casco urbano del municipio de Ciudad sandino, departamento de managua, la población total en que residen en la zona 3 es de 500 personas en total, la población adulta equivalente al 60% de la población que es igual a 300, personas adultas de estos la población de la muestra equivale a un 20 %, lo que es igual a 60 personas en edades comprendidas de 45 a 65 años con padecimientos de Diabetes,

La muestra representada es de 60 personas voluntarias, calculado de la siguiente manera:

Ecuación 1.

Cálculo de la muestra.

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Fuente: Investigación en Internet.

- N = Total de la población
- Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- e = error (en su investigación use un 5%).

3.3. Operacionalización de las Variables

Las variables en los estudios cuantitativos son las materias primas de la investigación de este enfoque. Con estos insumos se construyen el enunciado del estudio, los dilemas de investigación, los objetivos estadísticos, las hipótesis, se elaboran los instrumentos de medición, se realiza la discusión de los resultados, se plantean las conclusiones y las sugerencias, se construyen las matrices, tanto de operacionalización como la de consistencia. Supo (2015) comprendió meridianamente y planteó la importancia de las variables en los estudios de corte cuantitativo; por ello hemos querido formular las siguientes variables de Estudio:

Tabla 1.*Variable 1*

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Categoría	escala	Técnicas e Instrumentos
Características socio - demográficas de la población en estudio	Es la información necesaria para caracterizar y conocer las condiciones en que viven las familias de la zona en estudio	Formulación cualitativa y cuantitativa	- edad - sexo - lugar	40 – 55 años 56 - 65 años Femenino Masculino	1-2 1-2 3-4	Observación Encuesta

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.*Variable 2*

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Categoría	Técnicas e Instrumentos
Efectividad de una crema formulada con extractos de la planta de insulina para el control y efectos de la crema	Efectividad La <i>efectividad</i> es la capacidad de conseguir el resultado que se busca. Quien es efectivo, por lo tanto, obtiene el efecto deseado Efectos Aquello que sigue por virtud de una causa	Formulación cualitativa y cuantitativa	Frescura Ardor Enrojecimiento Grasoso Agradable Humectante Ninguno	1-2-3-4 1-2-3	Observación Encuesta

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.*Variable 3.*

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Categoría	Técnicas e Instrumento
Identificar el tiempo de Humectación e hidratación de la crema	Tiempo de Humectación El "tiempo de humectación" se refiere tanto a la duración de la absorción de un producto como a la frecuencia de aplicación, que varía según el tipo de producto y piel. Tiempo de hidratación Se refiere a la capacidad cutánea para retener agua y mantener su humedad. Una piel bien hidratada no sólo se ve más saludable y radiante, sino que también es más resistente a	Tiempo	Horas	1 horas 2 horas 3 horas 4 horas Mas de 4 horas .	Observación Encuesta

irritaciones,
infecciones y
signos de
envejecimient
o.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.*Variable 4.*

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Categoría	Técnicas e Instrumentos
Analizar la eficacia de la crema en la mejora de la hidratación, regeneración y cicatrización de la piel en pacientes con diabetes.	Eficacia	1 - 3	1	5- 10 años	Observación
	La eficacia	4 - 6	2	15-20 años	Encuesta
	se refiere a	7 – 10	3	20- 30 años	
	la eficacia	10 a mas	4	Managua	Fuera de Managua
	de un				
	producto. Si				
	bien	Frescura	1	Ama de	
	muchos	Repelencia	2	casas	Profesionales
	productos	a	3		
	prometen	Grasoso	4		
	un efecto	Resequedad			
	terapéutico				Técnicos.
	en la piel,				
	eficacia				
	significa				
	que el				
	producto				
	realmente				
	proporciona				
	los				
	resultados				
	prometidos.				
	Regeneración				
	Cicatrización				
	n				

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Utilizados.

Para esta investigación los instrumentos que se utilizarán para realizar la recolección de información serán:

- La encuesta
- La técnica de observación

Para realizar el procesamiento de la información se utilizará un método analítico:

- Primeramente, se procederá a distinguir y organizar los elementos obtenidos que forman parte de la investigación a desarrollo.
- Posteriormente se procederá a la producción de la crema
- Clasificar y compilar los datos tratamientos estadísticos a través de una matriz de contenido en Excel.
- Por último, se procederá a describir los datos, valores, puntuación y distribución de frecuencia.
- Procesamiento de Datos y Análisis de la Información

Dado que es una investigación experimental de forma de enfoque cuantitativo, el procesamiento de datos y análisis de información se hará sobre encuestas aplicadas de la Eficacia, efectividad y tiempo de duración de la crema y los efectos posibles

Midiendo las variables independientes de las dependientes y la validación interna de la situación experimental.

3.5. Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández-Sampieri et al., 2013; Kellstedt y Whitten, 2013; y Ward y Street, 2009).

La confiabilidad puede ser entendida como una propiedad de las puntuaciones del test y en su versión más clásica denota la proporción de varianza verdadera⁶ y está vinculada al error de medición. Por ende, a mayor confiabilidad, menor error de medida.

En los últimos años los métodos de consistencia interna han tomado relevancia elaborándose así diferentes coeficientes como: El alfa de Cronbach, Omega, Theta de Amor y Coeficiente H. La elección del coeficiente de confiabilidad está sujeta a las características de los datos a analizarse.

Mantener la validez en los instrumentos es clave para que los resultados de la investigación sean científicos, confiables y útiles para tomar decisiones o generar nuevo conocimiento. Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad. Con la validez se determina la revisión de la presentación del contenido, el contraste de los indicadores con los ítems que miden las variables correspondientes. Se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir.

(Ventura-León, J. L. (2017). La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de medición: Comentarios a Arancibia et al. Revista médica de Chile, 145).

Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procederá de la siguiente manera:

a) Aplicación de la prueba piloto a un grupo de 16 sujetos pertenecientes a la muestra de estudio, con características equivalentes a la misma.

b) Codificación de las respuestas; transcripción de las respuestas en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo del programa estadístico SPSS.

c) Cálculo del Coeficiente de Alfa de Cronbach.

d) Interpretación de los valores tomando en cuenta la escala sugerida por Ruiz 2015.

Rango magnitud

0.81 – 1.00 Muy alta

0.61 – 0.80 Alta

0.41 – 0.60 Moderada

0.21 – 0.40 Baja

0.001 – 0.20 Muy bajo.

3.6. Procesamiento de Datos y Análisis de la Información

Dado que es una investigación experimental de forma de enfoque cuantitativo, el procesamiento de datos y análisis de información se hará sobre encuestas aplicadas de la Eficacia, efectividad y tiempo de duración de la crema y los efectos posibles y mejoras en la piel del paciente diabético.

Formulación de la Crema a base de la planta de Insulina de 1000 ml

Tabla 5.

Fase A (acuosa)

Ingrediente	Cantidad	Función
Agua destilada	C.S.P.	Solvente
Glicerina vegetal	3–5%	Humectante
Extracto acuoso o glicólico de Costus igneus	2–10%	Principio activo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.*Fase B (oleosa)*

Ingrediente	Cantidad	Función
Aceite de almendras / jojoba / coco fraccionado	5–10%	Emoliente
Alcohol cetílico o ceteárico	2–4%	Coemulsionante / espesante
Cera de abejas o emulsionante no iónico	3–5%	Emulsionante

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.*Fase C (enfriamiento, <40 °C)*

Ingrediente	Cantidad	Función
fenoxietanol + etilhexilglicerina	0.8–1%	Conservación
Aceite esencial pino	0.2–0.5%	Fragancia
Vitamina E	0.2–0.5%	Antioxidante

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Procedimiento

Preparar la fase acuosa (A): calentar a 70–75 °C.

Preparar la fase oleosa (B): calentar por separado a la misma temperatura.

Emulsionar: verter la fase B en A bajo agitación constante hasta formar una emulsión homogénea.

Enfriar con agitación suave: cuando baja de 40 °C, incorporar los ingredientes de la fase C.

Envasar en recipiente esterilizado opaco y almacenar en lugar fresco.

4. Resultados de la Investigación

5. Conclusiones

Finalmente, como parte de las proyecciones derivadas del presente estudio, se contempla la elaboración de un producto que permita fortalecer los resultados y aportes de la investigación. No obstante, al momento de la elaboración de estas conclusiones, dicho producto no ha sido desarrollado debido a que los materiales necesarios aún no se encuentran disponibles.

A pesar de ello, se deja establecido el diseño y la planificación correspondiente, quedando su ejecución como una actividad pendiente que podrá ser completada en una etapa posterior, sin que ello afecte el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación. Se prevé en el I trimestre del 2026, elaborar la crema a base de la planta de Insulina para pacientes diabéticos.

6. Referencias

- Crizón-Díaz, D. P., & Morales-Cardona, C. A. (2020). [Faltan datos de publicación].
- Croxatto, F. E. (2022). Lesiones cutáneas asociadas al uso de bombas de insulina y sistemas de monitoreo: Un problema desafiante. *Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes*, 15(1), 29–34.
- Domínguez Lorente, M. (2024). *Cosmética actual: Formulaciones y tendencias* (Tesis de licenciatura). [Nombre de la institución].
- Gómez, G., Mariela, J., Espinoza, M. M., & Potosme Alvarado, Y. L. (2016). *Factores de riesgo relacionados con la aparición del pie diabético en pacientes en edad presenil que asisten al programa de crónicos del Puesto de Salud del Empalme San Benito, municipio de Tipitapa, Managua, segundo semestre*.
- Gonzales Osco, M. A. (2016). *Calidad del agua para la elaboración de fármacos*.
- González Aragonés, Y. (2024). *Insulina tópica y su influencia en la cicatrización de heridas: Revisión sistemática*.
- Kechagioglou, X., Vaira, L., Tomassino, P., Fiore, N., Basset, A., & Rosati, I. (2021, September). EcoPortal: An environment for FAIR semantic resources in the ecological domain. En *Proceedings of JOWO*.
- Manto, A. (2019). *La biblia del cuidado de la piel*. Planeta.
https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/42/41356_La_biblia_del_cuidado_de_la_piel.pdf
- Martínez, S. I. C., Santiesteban-López, N. A., Medina, J. C., & Paredes, Y. R. M. (2023). La medicina tradicional: Perspectiva turística y patrimonial. *Dictamen Libre*, 33, 105–117.

Moreno Romero, M. G. (2022). *Elaboración de una crema orgánica con actividad antiinflamatoria a base de productos naturales.*

Quezada Gutiérrez, H. I. (s. f.). *Estudio del extracto de Moringa oleífera como conservador natural aplicado en una crema hidratante contra la resequedad asociada con la diabetes.*

Reyes-Castro, M. A., Blanco-Castillo, L., Galicia-Rodríguez, L., Vargas-Daza, E. R., & Villarreal-Ríos, E. (2021). Prevalencia del uso de medicina tradicional herbolaria y el perfil de uso en pacientes con diabetes tipo 2 de una zona urbana. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 19(3), 73–82.

7. Anexos

7.1. Instrumento #1 Encuesta de la Eficacia de la Crema de Insulina

Estimado paciente

Esta encuesta se ha diseñado para conocer la aceptación y la eficacia, en pacientes con Diabetes. La información reunida se utilizará como soporte para el desarrollo de esta investigación Agradecemos el tiempo que está dedicando a nuestra encuesta y su sinceridad al responderla. (Marque solo una respuesta).

- 1- Edad: _____ años
- 2- Sexo
- 3- Masculino
- 4- Femenino
- 5- Otro
- 6- Tipo de diabetes:
 - a- Tipo
 - b- Tipo 2
 - c- Gestacional
 - d- Otro: _____
- 7- Tiempo desde el diagnóstico de diabetes:
 - a- Menos de 1 año
 - b- 1–5 años
 - c- 10 años
 - d- Más de 10 años
- 8- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando la crema de insulina?

a- Menos de 1 mes

b- 1–3 meses

c- 4–6 meses

d- Más de 6 meses

9- Frecuencia de aplicación:

a- Una vez al día

b- Dos veces al día

c- Tres o más veces al día

10-Zona de aplicación habitual:

a- Brazo

b- Abdomen

c- Piernas

d- Otras zonas: _____

11-¿Ha notado alguna mejoría en el control de sus niveles de glucosa desde que usa la crema?

a- Sí, significativa

b- Sí, leve

c- No he notado cambios

d- Han empeorado

12-En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría la eficacia general de la crema para controlar su glucosa?

1- Muy eficaz _____

2- Eficaz_____

3- Moderadamente eficaz_____

4- Poco eficaz_____

5- Nada eficaz_____

13-¿Considera que la crema es fácil de aplicar?

a- Muy fácil

b- Fácil

c- Difícil

d- Muy difícil

14-¿Ha tenido efectos secundarios o reacciones en la piel?

a- No

b- Sí, leves (enrojecimiento, picazón)

c- Sí, moderados

d- Sí, graves (reacción alérgica, inflamación intensa)

15-¿Recomendaría esta crema a otros pacientes con diabetes?

a- Sí

b- No

c- No estoy seguro(a)

16-En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su satisfacción general con el producto?

1- (Nada satisfecho)

2- (Poco satisfecho)

3- (Neutral)

4- (Satisfecho)

5- (Muy satisfecho)

17-¿Desea agregar algún comentario o sugerencia sobre el uso de la crema de insulina?

7.2. Instrumento #2 Guía de Observación de la Eficacia de la Crema a Base de Insulina en Pacientes Diabéticos

Fecha: _____

Periodo de observación: _____

1. Datos generales del paciente

Aspecto: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Tipo de diabetes: Tipo I ____ Tipo II ____

Zona de aplicación de la crema: pies ____ piernas ____ brazos ____

Tiempo de diagnóstico: _____

2. Observación clínica de la piel

Indicador	Descripción operacional	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Cicatrización	Progreso de cierre de la herida o úlcera							
Hidratación	Aspecto de la piel: seca, normal, hidratada							
Enrojecimiento	Nivel de inflamación o irritación							
Enrojecimiento	Nivel de inflamación o irritación							
Dolor o ardor	Según expresión o reporte del paciente							

Regeneración tisular	Presencia de nuevo tejido sano
Otras reacciones adversas o efectos secundarios	Enrojecimiento Alergias Prurito Dermatitis