

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024.**

**AUTOR (ES):**

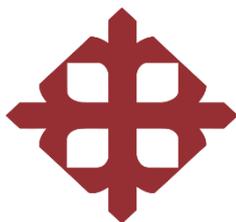
**Cruz Yépez, Washington Aaron  
Peñafiel García, Enrique Daniel**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
MÉDICO**

**TUTOR**

**Yépez Mancero, Violeta de las Mercedes**

**Guayaquil – Ecuador  
12 de mayo 2024**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Cruz Yépez, Washington Aaron y Peñafiel García, Enrique Daniel**, como requerimiento para la obtención del título **Médico**.

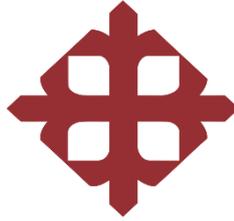
**TUTOR**

F. \_\_\_\_\_  
**Dr. Yépez Mancero, Violeta de las Mercedes**

**DIRECTOR DE CARRERA**

F. \_\_\_\_\_  
DR.

**Guayaquil 12 de mayo 2024**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Cruz Yépez, Washington Aaron**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, previo a la obtención del título de Médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

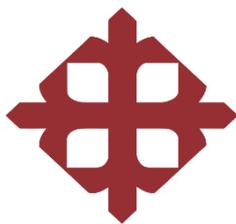
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil 12 de mayo 2024**

AUTOR(A):

f. \_\_\_\_\_

**Cruz Yépez, Washington Aaron**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Peñafiel García, Enrique Daniel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, previo a la obtención del título de Médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

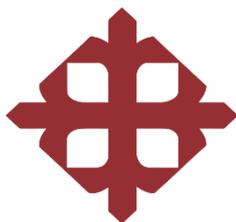
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil 12 de mayo 2024**

AUTOR:

f. \_\_\_\_\_

**Peñafiel García, Enrique Daniel**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Cruz Yépez, Washington Aaron**

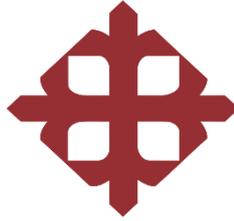
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil 12 de mayo 2024**

AUTORA

f. \_\_\_\_\_

**Cruz Yépez, Washington Aaron**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Peñafiel García, Enrique Daniel**

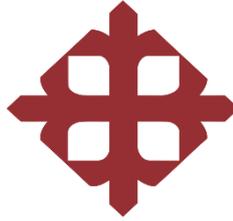
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil 12 de mayo 2024**

AUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Peñafiel García, Enrique Daniel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

RESULTADO DE SIMILITUD DE URKUND

**INFORME DE ANÁLISIS**  
magister

Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024.

2%  
Textos sospechosos

Similitudes:  
- 1% similitudes entre documentos  
- 1% entre los documentos  
- 0% idiomas no reconocidos  
- 11% textos potencialmente generados por IA (ignorado)

Número de palabras: 13.816  
Número de caracteres: 54.404

Nombre del documento: Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024.docx  
ID del documento: 1758144733dev5c89744b88345cbe36142620a5b  
Tamaño del documento original: 370,72 kB

Depositante: Caridad Isabel Mayo Galban  
Fecha de depósito: 10/5/2025  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 10/5/2025

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes de similitudes

Fuente principal detectada

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://www.medigraphic.com/pdfs/revista/18/2020/vm204.pdf">www.medigraphic.com</a> <a href="https://www.medigraphic.com/pdfs/revista/18/2020/vm204.pdf">https://www.medigraphic.com/pdfs/revista/18/2020/vm204.pdf</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (28 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://scielo.isciii.es/pdf/revista/v13n2/revista1.pdf">scielo.isciii.es</a> <a href="http://scielo.isciii.es/pdf/revista/v13n2/revista1.pdf">http://scielo.isciii.es/pdf/revista/v13n2/revista1.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (33 palabras)
2	<a href="http://www.scielo.org/mx">www.scielo.org/mx</a> <a href="http://www.scielo.org/mx/pdf/mx/v18n3/2007-7433-18-03-261.pdf">http://www.scielo.org/mx/pdf/mx/v18n3/2007-7433-18-03-261.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (28 palabras)
3	<a href="http://revistasanitariadeinvestigacion.com">revistasanitariadeinvestigacion.com</a>   Cuidados de enfermería en la OCATRIZAC... <a href="https://revistasanitariadeinvestigacion.com/actualidad-de-enfermeria-en-la-ocatrizacion-de-pa...">https://revistasanitariadeinvestigacion.com/actualidad-de-enfermeria-en-la-ocatrizacion-de-pa...</a>	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (24 palabras)

TUTOR

F. \_\_\_\_\_  
Dr. Yépez Mancero, Violeta de las Mercedes

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios, quien me ha guiado y fortalecido en cada paso de este camino.

A mis padres, Carlos Cruz y Yazmín Yopez, por ser mi pilar mas fuerte, por enseñarme el valor del esfuerzo y perseverancia. Su amor y confianza han sido el motor que me han impulsado a llegar hasta aquí.

A mi tía Ruth, quien, con su apoyo incondicional y sus palabras de aliento, me sostuvo en los momentos mas difíciles. Esta meta también es tuya.

A mis hermanos, Sharon y Jeremías, por ser parte de mi vida y compartir conmigo este sueño.

A mis abuelos, quienes fueron testigos de mi esfuerzo y dejaron en mi su legado de valores y amor.

A mi maestro, el Dr. Luis Bitar, y a su equipo de trabajo en Siluetica, porque más que un guía, fue quien forjó mi carácter como médico. Sus enseñanzas han sido fundamentales en mi formación profesional, y su ejemplo me han inspirado a ser mejor cada día.

A mi enamorada, Josselyne Campoverde, quien llego en la etapa mas decisiva de mi carrera y se convirtió en ese impulso final que necesitaba. Su apoyo, paciencia y compañía han sido un regalo invaluable en este proceso.

A cada persona que, de una u otra manera, ha sido parte de este camino, les agradezco desde el fondo de mi corazón. Este logro no es solo mío, sino de todos los que han creído en mi y me han acompañado en esta travesía.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la vida y la fuerza para seguir adelante. A mi familia, por acompañarme con amor y señalarme con sinceridad los aspectos que debía transformar. A mi enamorada, por su paciencia y empatía conmigo. A mis mentores, que supieron orientarme cuando me sentí perdido, y a mis maestros, que con vocación y entrega me enseñaron a amar cada etapa de esta carrera.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Carlos Cruz y Yazmín Yepez, cuyo amor, sacrificio y apoyo condicional han sido la base de mi formación. Por cada consejo, por cada esfuerzo silencioso y por ser mi mayor inspiración, esta meta es tan suya como mía.

A mi tía Ruth, quien estuvo en cada paso de este camino, sosteniéndome en los momentos difíciles y dándome la fuerza para seguir adelante. Sin su apoyo inquebrantable, esta travesía no habría sido la misma.

A mis hermanos, Sharon y Jeremías, con quienes he compartido no solo la vida, sino también los sueños y los aprendizajes.

A mis abuelos, quienes en vida fueron testigos de mi esfuerzo y, aunque algunos ya no están físicamente, sé que me acompañan en cada logro.

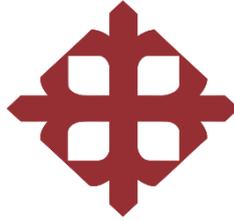
A cada uno de ustedes. Les dedico con gratitud y amor este triunfo, que es el reflejo de todo lo que han sembrado en mí.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo con mucho amor a mi familia: Daniel, Margarita y Juan José, pilares fundamentales en mi vida. Sin su apoyo incondicional, culminar esta etapa no habría sido posible.

A mi enamorada, Cristina, compañera de días intensos y sueños compartidos quien hoy también es una gran médico, gracias por caminar a mi lado.

Y a mí, por aprender de mis errores, por mantenerme firme en la dificultad, por no perder la confianza ante los desafíos y por seguir creciendo con sencillez.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

DR.

DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

DR.

COORDINADOR DEL ÁREA DE TITULACIÓN

f. \_\_\_\_\_

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE

## INDICE GENERAL

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>4</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	23
TABULACION Y ANÁLISIS .....	23
<b>3.1.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>42</b>
5.1.1. CONCLUSIONES.....	42
5.1.2. RECOMENDACIONES .....	42

## **RESUMEN**

El manejo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos constituye un desafío para los equipos de salud debido a la mayor probabilidad de complicaciones, como infecciones y retraso en la cicatrización. El presente estudio investiga la relación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el hospital Liborio Panchana. La metodología utilizada incluye un enfoque mixto con análisis estadístico de los resultados obtenidos. Los hallazgos contribuirán a optimizar las prácticas clínicas y a mejorar la calidad de la atención brindada a esta población vulnerable.

Palabras clave: Herida quirúrgica, posoperatorio, diabetes mellitus, complicaciones.

## **ABSTRACT**

The management of surgical wounds in diabetic patients constitutes a challenge for health teams due to the greater likelihood of complications, such as infections and delayed healing. The present study investigates the relationship between surgical wound management and clinical outcomes in diabetic patients treated at Liborio Panchana General Hospital. The methodology used includes a mixed approach with statistical analysis of the results obtained. The findings will contribute to optimizing clinical practices and improving the quality of care provided to this vulnerable population.

**Keywords:** Surgical wound, postoperative, diabetes mellitus, complications.

## INTRODUCCIÓN

La infección de sitio quirúrgico (ISQ) es una infección que surge tras una cirugía, afectando la zona intervenida, como piel, tejidos u órganos. Debido a su frecuencia, gravedad y altos costos, es una prioridad en los programas de control de infecciones. Se estima que hasta un 60% de las ISQ podrían prevenirse con programas de prevención efectivos y su adecuada implementación. Los "bundles" o paquetes de medidas han demostrado reducir las tasas de ISQ, aunque su eficacia puede variar según los factores y las medidas seleccionadas MSP (2024)

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en el mundo, en el Ecuador el 5.53% de la población es afectada lo que significa que 1 de cada 18 personas tiene diabetes.

Esta patología está caracterizada por un aumento en los niveles de glucosa en sangre debido a una deficiencia en la producción de insulina o a la resistencia del organismo a la misma; si no es controlada de manera pertinente puede derivar complicaciones que comprometen diferentes órganos y son responsables de una gran carga de morbilidad (Hodelin, Maynar, Maynar & Hodelin, 2018) entre las que se pueden mencionar enfermedades cardiovasculares, neuropatías y problemas vasculares periféricos; uno de los desenlaces más severos y comunes en pacientes diabéticos es la amputación de extremidades inferiores, como consecuencia de pie diabético y la isquemia crítica

En la fase intraoperatoria, es crucial identificar los factores que dificultan la cicatrización de heridas. La preparación del sitio quirúrgico incluye el tratamiento de la piel del paciente en el quirófano para reducir la carga microbiana antes de la incisión.

El manejo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos constituye un desafío para los equipos de salud debido a la mayor probabilidad de complicaciones, como infecciones y retraso en la cicatrización. La diabetes mellitus afecta la capacidad de cicatrización de los tejidos, lo que hace fundamental la aplicación de protocolos específicos para su tratamiento.

Este estudio tiene como objetivo analizar la correlación entre el manejo de las heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en un hospital,

con el fin de generar recomendaciones basadas en evidencia que mejoren la práctica clínica

El adecuado manejo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos se ha convertido en una prioridad para reducir complicaciones postoperatorias y optimizar la recuperación. Los pacientes diabéticos presentan alteraciones en la cicatrización debido a la hiperglucemia crónica, la disminución de la perfusión sanguínea y la alteración de la función inmunológica. Estas condiciones incrementan el riesgo de infecciones, lo que prolonga la estancia hospitalaria y eleva los costos de atención sanitaria como lo indican (Zavala & Fernández, 2018).

## **CAPÍTULO 1**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El manejo de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos representa un desafío importante para el sistema de salud debido a la complejidad de la cicatrización en esta población. Los pacientes diabéticos enfrentan un mayor riesgo de infecciones, retraso en la cicatrización y complicaciones postoperatorias debido a factores como la hiperglucemia crónica, la disminución de la perfusión sanguínea y la alteración de la función inmunológica. Según lo indican (Gómez de Lima et al., 2022) estas complicaciones no solo afectan la salud y la calidad de vida de los pacientes, sino que también incrementan la duración de la estancia hospitalaria y los costos de la atención sanitaria.

A pesar de la existencia de protocolos de manejo de heridas quirúrgicas, se ha observado una variabilidad en su aplicación, lo que conlleva a diferencias en los resultados clínicos de los pacientes. Esta situación subraya la necesidad de investigar la relación entre el manejo de las heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos. La falta de una estandarización en los procedimientos puede ocasionar resultados inconsistentes en términos de infecciones postquirúrgicas, tiempo de recuperación y la necesidad de reintervención quirúrgica (Cobos, López & López, 2020)

Este problema plantea la necesidad de evaluar cómo la aplicación de protocolos adecuados de manejo de heridas quirúrgicas puede influir en los resultados clínicos de los pacientes diabéticos.

La identificación de buenas prácticas permitirá la generación de recomendaciones que optimicen el proceso de atención, reduzcan la frecuencia de complicaciones y mejoren la eficiencia en la utilización de recursos sanitarios. Este estudio se justifica en la necesidad de reducir las brechas existentes en la atención de los pacientes diabéticos y en la implementación de prácticas basadas en evidencia

#### **Objetivos de la Investigación**

- Objetivo General:

Determinar la correlación entre el manejo de las heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en un hospital.

**Objetivos Específicos:**

1. Identificar los protocolos de manejo de heridas quirúrgicas utilizados en pacientes diabéticos.
2. Analizar la relación entre la aplicación de estos protocolos y la tasa de infecciones postquirúrgicas.
3. Evaluar el tiempo de recuperación de los pacientes diabéticos en función de los métodos de manejo de heridas quirúrgicas.
4. Proponer recomendaciones para optimizar el manejo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos.

**JUSTIFICACIÓN**

La realización de esta investigación está justificada por la necesidad de reducir la incidencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes diabéticos, así como de optimizar la calidad de la atención brindada a esta población. Los pacientes diabéticos presentan una mayor propensión a las infecciones quirúrgicas, lo que puede afectar su recuperación y calidad de vida. Por ello, la identificación de prácticas efectivas en el manejo de heridas quirúrgicas permitirá reducir la duración de la estancia hospitalaria, disminuir los costos asociados y mejorar los resultados clínicos.

El adecuado manejo de las heridas quirúrgicas en diabéticos requiere un enfoque multidisciplinario que incluya el control glicémico, el tratamiento de infecciones, la optimización de la perfusión tisular y el uso de terapias avanzadas para promover la cicatrización. Este marco teórico aborda los principales conceptos relacionados con la cicatrización de heridas quirúrgicas en pacientes con diabetes, los factores que influyen en este proceso y las estrategias de manejo más efectivas.

Además, esta investigación contribuirá a la generación de conocimiento científico y proporcionará evidencia empírica para la toma de decisiones clínicas. Los hallazgos permitirán estandarizar los protocolos de manejo de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos, facilitando la aplicación de prácticas basadas en la evidencia.

Esto se traducirá en una atención más eficiente y segura para los pacientes, así como en una mejora en la eficiencia de los recursos sanitario.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia

En el Ecuador el sistema sanitario público (MAIS, 2012) ha puesto énfasis en el manejo de los pacientes que presenten Diabetes Mellitus, ya que se ha convertido en un desafío debido a que las personas que padecen esta condición pueden terminar con amputaciones lo que impacta en su calidad de vida.

Por tanto, se vuelve necesario conocer los factores que se debe tener en cuenta en la atención de estos pacientes sobre todo en lo que se refiere al manejo quirúrgico.

#### Infección de sitio quirúrgico

Una infección es la proliferación de suficientes bacterias en el seno de los tejidos, que pueden desarrollar la capacidad agresiva necesaria para inducir fenómenos inflamatorios locales como respuesta

Estas infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) pueden presentarse entre el día 5 al 10, inclusive hasta 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico, pueden componerse de secreción purulenta, drenaje espontáneo proveniente de la herida, signos locales de infección superficial, cuando es profunda se evidencia por radiografía, se puede presentar un absceso durante el acto quirúrgico, en la siguiente intervención.

(9) explican que las infecciones que se adquieren dentro de un hospital o centro de salud después de 48 horas de su ingreso y que no estaban presentes al momento de la hospitalización se denominan nosocomiales o intrahospitalarias.

(10) destacan que en el Ecuador no hay muchas investigaciones sobre este tema, por tanto, se desconoce la verdadera incidencia de estas infecciones.

Entre los principales tipos de infecciones nosocomiales se encuentran:

1. Infecciones de sitio quirúrgico (ISQ): producidas tras procedimientos quirúrgicos. Pueden ser superficiales (piel y tejidos blandos) o profundas (órganos y espacios quirúrgicos)
2. Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) infección pulmonar en pacientes intubados, está relacionada con la acumulación de secreciones y la

colonización bacteriana. Es una complicación de gran incidencia y morbimortalidad

3. Infección de tracto urinario (ITU) asociada a catéter: causada por el uso prolongado de sondas; los gérmenes más comunes son: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Bacterimia asociada a catéter venoso central: sucede cuando los microorganismos colonizan el catéter entrando al torrente sanguíneo; puede convertirse en sepsis.
5. Infecciones por *Clostridium difficile*: se manifiesta con diarrea grave causada por el uso prolongado de antibióticos; esto va a provocar colitis pseudomembranosa.

Factores de riesgo

Rodríguez et al. (2020) citan:

- Uso prolongado de antibióticos que van a favorecer la resistencia bacteriana
- En los pacientes inmunodeprimidos hay un mayor riesgo de infección
- Los procedimientos invasivos como catéteres, ventilación mecánica y cirugías.
- Deficiencia en higiene hospitalaria por la contaminación de superficies y equipos

La Diabetes Mellitus y su Relación con la Cicatrización de Heridas

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por hiperglucemia persistente. “El proceso de cicatrización de heridas constituye una respuesta fundamental de restauración de la integridad tisular ante una lesión” . Esta condición afecta la capacidad del cuerpo para curar heridas debido a la alteración en la función de los fibroblastos y la síntesis de colágeno, factores esenciales en el proceso de cicatrización. La hiperglucemia también reduce la perfusión sanguínea y deteriora la función de las células inmunes, incrementando el riesgo de infecciones.

## 2.2. Proceso de Cicatrización de Heridas Quirúrgicas

“La cicatrización es el proceso de restablecimiento de la continuidad y funcionalidad de la piel” . El proceso de cicatrización de una herida quirúrgica es un mecanismo biológico complejo que el cuerpo activa para reparar el tejido dañado tras una intervención; en pacientes sanos sigue un patrón que puede ser predecible y que está dividido en fases secuenciales:

Fase inflamatoria: inmediatamente después de la incisión quirúrgica, los vasos sanguíneos se contraen (vasoconstricción) para minimizar la pérdida de sangre, seguido por la formación de un coágulo mediante plaquetas y fibrina; esto va a sellar la herida como una barrera inicial, luego la vasodilatación va a permitir la llegada de neutrófilos y macrófagos, que combaten infecciones y eliminan debris tisular.

En las heridas quirúrgicas, esta fase es más controlada debido a la asepsia y el cierre primario a través de suturas o grapas, lo que reduce el riesgo de una infección inicial. En el caso de las personas con diabetes la hiperglucemia prolongada puede exacerbar la inflamación, ya que constituye la complicación aguda más temida, debido a las características que implican de acuerdo a (Yépez, García & Toledo, 2021) esto hace que se retrase la transición a la siguiente fase; como señala (Cebrián et al., 2024) los neutrófilos muestran menor capacidad fagocítica, aumentando la vulnerabilidad a infecciones.

Fase proliferativa: los fibroblastos migran al sitio de la herida para producir colágeno, la base de la nueva matriz extracelular; simultáneamente, la angiogénesis restaura el suministro de oxígeno y nutrientes; las células epiteliales se van a multiplicar para cerrar la superficie, proceso que se denomina epitelización.

En las heridas que han sido cerradas por suturas, la proliferación se va a concentrar en el tejido subyacente, mientras que la epitelización es mínima si los bordes están bien juntos; la resistencia inicial del tejido alcanza solo el 20% de su fuerza normal.

Fase de remodelación: el colágeno se va a reforzar y fortalecer, pasando de tipo débil a un tipo más resistente; la herida va a ganar una resistencia en la tensión alcanzando hasta un 80% de la fuerza del tejido original después de algunos meses. Los vasos sanguíneos innecesarios sufren regresión, y la cicatriz experimenta un proceso de remodelación en el que disminuye su volumen y adquiere una tonalidad hipocrómica. Cuando las heridas quirúrgicas han sido bien manejadas, esta fase va a optimizar la estética y funcionalidad de la cicatriz, aunque nunca va a recuperar el 100% de la resistencia inicial.

La diabetes mellitus interfiere en cada una de estas fases, generando un proceso más lento y con mayores probabilidades de complicaciones.

Fases de la cicatrización de heridas

La cicatrización general de las heridas se logra a través de tres procesos biológicos superpuestos pero distintos, a saber, la hemostasia y la inflamación, la proliferación y la remodelación . Estas fases, tomadas en su conjunto, representan la cascada de cicatrización de heridas, y cualquier deficiencia dentro de estas fases puede obstaculizar la capacidad del cuerpo para curar heridas

1.- La hemostasia comienza inmediatamente después de cualquier lesión que afecte la integridad de la piel. A medida que los vasos sanguíneos se contraen, las plaquetas se activan por el contacto con el colágeno expuesto y liberan sus gránulos, lo que da lugar a una mayor activación y agregación plaquetaria. Junto con la activación de la cascada de coagulación, esto da como resultado la deposición de una matriz de fibrina provisional dentro de la herida

### 2.- La inflamación

Como resultado de la activación plaquetaria durante la hemostasia, se secreta una gran cantidad de citocinas, incluido el factor de crecimiento transformante  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) y el factor de crecimiento derivado de plaquetas, para promover la quimiotaxis de neutrófilos y macrófagos.

Los neutrófilos se encuentran entre las primeras células que aparecen de forma aguda. Los datos experimentales sugieren que la cicatrización de heridas puede progresar en ausencia de neutrófilos, a diferencia de los macrófagos, que se ha descubierto que son fundamentales para esta fase y la cicatrización general de la herida.

### 3.- La Proliferación

“La epitelización es un proceso temprano en la reparación de la herida, que depende de la proliferación y migración de células epiteliales desde los bordes de la lesión y de los remanentes de anexos cutáneos” .

Los macrófagos, derivados de monocitos activados, ayudan en la fagocitosis y producen más citocinas y factores de crecimiento que promueven la proliferación de fibroblastos, la angiogénesis y la migración de queratinocitos. La función desregulada de los macrófagos de las heridas se ha asociado con una cicatrización deficiente de las heridas diabéticas.

Dentro de los 2 a 3 días de la lesión inicial, una cantidad suficiente de fibroblastos migran a la herida y anuncian el comienzo de la fase proliferativa que dura hasta 3 semanas en una herida cutánea en proceso de curación.

Los fibroblastos juegan un papel clave en esta fase mediante la producción de colágeno desorganizado, alto en colágeno tipo III inmaduro, en esta matriz provisional. Los fibroblastos reclutados en la herida pueden transformarse para convertirse en miofibroblastos bajo la influencia de varias citocinas, lo que conduce a una mayor producción de colágeno y una eventual contracción de la herida. se encontró que una amplia cantidad de vías de señalización estaban implicadas en la modulación del proceso de curación de heridas, incluidas, entre otras, la angiotensina II, TGF- $\beta$  a través de las vías de señalización canónicas y no canónicas, entre otras.

#### 4.- Fase final de remodelación

El tejido de granulación es reemplazado por una cicatriz permanente. La producción neta de colágeno continúa activamente durante 4 a 5 semanas, seguida por el reemplazo del colágeno reticular tipo III con colágeno fibrilar tipo I durante el año siguiente.

Las endopeptidasas dependientes del zinc, conocidas como metaloproteinasas de matriz secretadas por las células epidérmicas, desempeñan un papel central en la remodelación tisular.

La resistencia a la tracción de la herida continúa aumentando con el aumento de la producción de colágeno desde el 3 % en la semana 1 y el 20 % después de 3 semanas. A los 3 meses después de la lesión, la resistencia a la tracción alcanza un pico del 80 % de la piel no lesionada, sin llegar nunca al 100 %.

Factores clave en heridas quirúrgicas:

Cierre primario: la mayoría de las heridas quirúrgicas se van a cerrar inmediatamente, acelerando la cicatrización ya que minimiza la exposición y facilita la alineación de los tejidos.

Asepsia: las condiciones estériles van a reducir la carga bacteriana, apoyando una inflamación controlada.

Tensión: si la sutura es demasiado apretada puede comprometer la circulación, si por el contrario, es muy laxa va a retrasar la unión de los bordes.

Factores nutricionales y ambientales

La cicatrización de heridas es un proceso que consume mucha energía y requiere un estado nutricional adecuado. Este proceso requiere macronutrientes, así como micronutrientes, para facilitar la restauración de la integridad de la piel. Los macronutrientes como los carbohidratos, las grasas, las proteínas, los lípidos y los micronutrientes que incluyen aminoácidos, vitaminas y minerales son todos vitales para un proceso de cicatrización de heridas sin obstáculos.

Se estima que los requisitos calóricos generales para sintetizar proteínas son de 0,9 kcal/g y una sección de tejido de granulación de 1 mm de espesor requeriría 10 mg de colágeno, por lo tanto, las heridas pequeñas pueden no siempre representar un desafío nutricional, sin embargo, el déficit nutricional comienza a ampliarse con el aumento del tamaño de la herida, especialmente con grandes quemaduras térmicas.

Esta es también una consideración importante para los pacientes que hayan estado ayunando durante un período prolongado después de una operación y puede ser beneficiosa una discusión oportuna con los pacientes sobre la reanudación de la dieta.

Una regulación glucémica estricta es clave para optimizar la cicatrización de heridas, ya que se ha demostrado que la hiperglucemia no controlada afecta la función de los fibroblastos y las células endoteliales en pacientes diabéticos mal controlados.

(Martínez, 2021) señalan el papel esencial de las vitaminas para los pacientes, la vitamina C ha sido ampliamente asociada con la curación y vinculada al desarrollo del escorbuto. Funciona como un co-sustrato para las enzimas hidroxilasas requeridas para la síntesis de colágeno, sin embargo, la suplementación en pacientes sin déficits nutricionales claros no ha demostrado ser concluyentemente beneficiosa en la cicatrización de heridas.

También se ha descubierto que la vitamina A juega un papel en el crecimiento epitelial, la angiogénesis y la síntesis de colágeno. Además, se ha documentado que el zinc facilita el aumento de la fuerza y la epitelización de las heridas, sin embargo, al igual que con muchos otros micronutrientes, no hay evidencia concluyente que respalde la suplementación en el paciente sin deficiencia.

Numerosos estudios han demostrado el efecto perjudicial del tabaquismo en la cicatrización de heridas, con más de 400 sustancias encontradas en los cigarrillos que pueden afectar negativamente la cicatrización de heridas.

La nicotina promueve específicamente la vasoconstricción, alterando la microcirculación e impactando negativamente la cicatrización de heridas. Fumar

también impide la migración celular y reduce la actividad de los neutrófilos durante la fase inflamatoria de la cicatrización de heridas.

En general, los fumadores presentan más complicaciones de cicatrización de heridas en comparación con los no fumadores. A diferencia de los efectos bien estudiados del tabaquismo en la cicatrización de heridas, se está empezando a reconocer y examinar el impacto del consumo excesivo de alcohol.

Se observó que los pacientes con antecedentes de abuso de alcohol tenían una mayor incidencia de infecciones de heridas quirúrgicas. Además, algunos estudios indican que la intoxicación alcohólica aguda también puede tener un efecto perjudicial en la cicatrización de heridas, no solo el abuso crónico.

#### Impacto de la radiación y los medicamentos

La radiación ionizante puede dañar el ADN, a través de partículas subatómicas excitadas que conducen a roturas de cadena simple o doble o reticulación de la doble hélice. La radiación también crea radicales libres que dañan las proteínas y las membranas celulares. Esto afecta a las células involucradas en la cicatrización de heridas, incluidos los fibroblastos, lo que resulta en una proliferación, migración y contracción deterioradas.

Estas anomalías conducen a una reparación de heridas subóptima y una epitelización más lenta, una menor resistencia a la tracción, así como mayores tasas de infección y dehiscencia. Limitar el campo de radiación y proteger las áreas que no están irradiadas activamente puede minimizar el impacto nocivo de la radiación en la cicatrización de heridas.

Algunos de los medicamentos más utilizados pueden afectar la cicatrización de heridas. Se ha demostrado que los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) tienen un efecto depresor sobre la cicatrización de heridas. Según datos preclínicos, los AINE inhiben la COX-1 y la COX-2 y disminuyen la producción de PGE2, por lo que pueden impedir la reparación de los tejidos al retardar la inflamación. Es importante destacar que los AINE pueden tener un efecto antiproliferativo en la angiogénesis, retrasando así la tasa de curación.

Es importante destacar que el uso conservador a corto plazo de los AINE puede ser beneficioso para el control del dolor agudo con una influencia limitada en la cicatrización de heridas, sin embargo, los pacientes con heridas crónicas o diabetes pueden ser más dramáticamente susceptibles al efecto de los AINE en la inhibición de fibroblastos.

Este concepto también se puede aplicar a los esteroides, donde el uso agudo de corticosteroides sistémicos en dosis altas probablemente tenga secuelas clínicas mínimas en la cicatrización de heridas. La vitamina A y los esteroides tienen acciones antagónicas en la cicatrización de heridas, y la vitamina A se puede utilizar para revertir el impacto de los esteroides en la cicatrización de heridas.

También se cree que la quimioterapia, al igual que la radioterapia, tiene un efecto perjudicial sobre la cicatrización de las heridas. Los medicamentos quimioterapéuticos afectan negativamente y retrasan la fase inflamatoria de la cicatrización, lo que conduce a una disminución de la deposición de fibrina y de la síntesis de colágeno, y a un retraso en la contracción de la herida.

Sin embargo, una revisión de los datos del Programa Nacional de Mejora de la Calidad Quirúrgica sugiere que no hay un aumento de las complicaciones de las heridas después de la cirugía de mama en pacientes que reciben quimioterapia neoadyuvante.

#### Factores genéticos que influyen en la cicatrización de heridas

Existen varios trastornos genéticos del tejido conectivo que colocan a los pacientes en un mayor riesgo de complicaciones en la cicatrización de heridas. El cutis laxa (CL) se caracteriza por una mayor vascularización en la dermis, un tamaño reducido del haz de colágeno, fibras elásticas subdesarrolladas y puede conducir potencialmente a una cicatrización subóptima de la herida en ciertos casos graves; sin embargo, el CL no representa una contraindicación para la cirugía electiva para la mayoría de los pacientes con CL, ya que muchos podrán sanar de manera normal o casi normal.

El síndrome de Ehlers-Danlos es un grupo de trastornos caracterizados por anomalías en la estructura del colágeno. Se caracteriza por hipermovilidad articular generalizada, hiperextensibilidad de la piel y fragilidad tisular generalizada. Además, la hiperhomocisteinemia puede ser un factor de riesgo independiente para la

cicatrización subóptima de la herida y puede privar al tejido en curación de los nutrientes necesarios a través de la trombosis, especialmente en heridas que afectan las extremidades inferiores.

La cicatrización de heridas en la DM, se dificulta debido a que la condición de hiperglicemia propicia el desarrollo de trastornos secundarios como complicaciones macro y microvasculares que influyen en el proceso. Específicamente, los cambios vasculares inciden en la reducción del suministro de sangre hacia la zona lesionada que influye en la llegada de nutrientes hacia esa zona y esto tiene un gran impacto negativo en la recuperación del tejido e incide directamente en la velocidad de reparación y en la capacidad de prevenir complicaciones como infecciones en la herida.

En la primera fase de la cicatrización la hipoxia, como consecuencia de la oclusión de los vasos sanguíneos que ocurren en la zona lesionada, provoca un deterioro en el funcionamiento de los neutrófilos y macrófagos que compromete los fenómenos de fagocitosis. Por otra parte, existe una reducción en la expresión de péptidos antimicrobianos y que por tanto contribuye a que la infección se propague rápidamente.

Estos eventos suprimen la formación del tejido de granulación y, por el contrario, se agrava reinfeción en la herida. Conjuntamente ocurre un incremento en la actividad de la enzima proteasa que da lugar al daño local o edema mediante la destrucción de la nueva matriz extracelular.

Del mismo modo, la etapa de proliferación se encuentra afectada como consecuencia de la alteración de algunas citocinas (mensajeros químicos) como el factor de necrosis tumoral alfa, así como la reducción de factores que promueven la proliferación como (factor derivado de plaquetas). En estas condiciones de hipoxia influenciada por trastornos de hiperglucemia no existe formación de nuevos vasos sanguíneos que suministren la sangre oxigenada, se deteriora la respuesta angiogénica y los fibroblastos no pueden producir colágeno, lo cual implica una cicatrización deteriorada.

Papel del estrés oxidativo en la cicatrización de heridas en la Diabetes Mellitus

El estrés oxidativo (EO) influye la cicatrización de heridas en la DM. Las especies reactivas de oxígeno (ERO) son reguladores cruciales de varias fases de la

cicatrización de heridas. A pesar de no estar muy esclarecido algunos de mecanismos moleculares en el proceso de reparación de la lesión en la piel diabética, se ha informado que un estado hiperglucémico constituye un mecanismo crítico para la inducción del EO.

Estos fenómenos oxidativos afectan algunas de las etapas cruciales para la regeneración de la piel dañada y, a su vez, provocan que la piel sea susceptible a daños e infecciones (Carvajal, 2014). De hecho, se ha observado que en el tejido perilesional y central de la herida en personas con diabetes es más probable que sea propenso al EO excesivo y al daño, lo que resulta en una curación deficiente.

La hiperglicemia conduce a la formación de sustancias derivadas de los azúcares, denominados productos avanzados de la glicosilación (advanced glycation end-products, AGE, siglas en inglés) que inhiben la cicatrización de la herida y conlleva a la generación de radicales libres. De hecho, se requieren niveles bajos de ERO para que el organismo logre combatir contra el daño externo y se alcance la recuperación de la piel lesionada

Los estudios clínicos investigaron que las heridas diabéticas que no cicatrizan son infiltradas por el entorno altamente oxidante, que está asociado con la hiperglucemia y la hipoxia tisular, lo que conduce a una reparación retrasada de la herida.

Aspectos moleculares del daño tisular inducido por hiperglicemia En este capítulo se abordan las secuelas de la hiperglicemia, que da lugar a liberación de ERO como resultado de la autooxidación, por lo que su metabolismo propicia la acumulación de metabolitos como: poliol, hexosamina, AGE y la proteína quinasa C. Finalmente estas desregulaciones metabólicas retrasan la cicatrización de las heridas en condiciones de DM.

### 2.3. Factores de Riesgo en la Cicatrización de Heridas en Pacientes Diabéticos

Los pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de sufrir heridas crónicas debido a múltiples complicaciones relacionadas con la diabetes que afectan el proceso normal de cicatrización de las heridas. Como resultado de la baja perfusión tisular que afecta el suministro de nutrientes al lugar de la herida, la cicatrización de la herida es subóptima.

Además, los cambios neuropáticos predisponen a los individuos diabéticos a un mayor riesgo de traumatismos inadvertidos, especialmente en la región del pie y el

tobillo. Para poner el riesgo en perspectiva, las úlceras del pie diabético representan el 25% de todas las hospitalizaciones relacionadas con la diabetes en los Estados Unidos y Gran Bretaña.

Los principales factores que afectan la cicatrización de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos incluyen:

Hiper glucemia crónica: Aumenta la formación de productos finales de glicación avanzada (AGEs) que interfieren con la cicatrización.

Alteración de la perfusión sanguínea: Reduce el suministro de oxígeno y nutrientes necesarios para la reparación tisular.

Inmunosupresión: Disminuye la capacidad del organismo para combatir infecciones.

Presencia de infecciones: Las infecciones prolongan la fase inflamatoria, dificultando la transición a la fase de proliferación.

2.4. Manejo de Heridas Quirúrgicas en Pacientes Diabéticos El manejo efectivo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos incluye una combinación de atenciones preventivas y terapéuticas. Entre las estrategias más relevantes se encuentran:

Control glucémico estricto: El control de los niveles de glucosa en el perioperatorio es esencial en el paciente diabético, ya que el estrés quirúrgico y la anestesia tienen efectos únicos sobre los niveles de glucosa en sangre, los cuales, deben ser tomados en consideración para mantener un óptimo nivel glucémico con el objetivo de disminuir la morbilidad, la mortalidad y la estancia hospitalaria, así como mejorar el desenlace quirúrgico.

La importancia del control glucémico de los pacientes con DM se debe a que los procedimientos quirúrgicos pueden dar como resultado diferentes cambios metabólicos que pueden alterar la homeostasis de la glucosa, con la consecuente hiper glucemia, la cual es un factor de riesgo para desarrollar sepsis en el posoperatorio, disfunción endotelial, isquemia cerebral y alteración del proceso de cicatrización de las heridas.

La respuesta metabólica asociada al trauma quirúrgico da como resultado un incremento de la producción de citocinas (interleucina 6, factor de necrosis tumoral alfa) y de hormonas asociadas al estrés (epinefrina, glucagón, cortisol y hormona de

crecimiento), las cuales promueven un estado catabólico que incluye el incremento de la resistencia a la insulina, cuya magnitud depende de la complejidad de la cirugía o de las complicaciones en el postoperatorio.

En específico, existe un incremento de los niveles de cortisol y catecolaminas, los cuales reducen la sensibilidad a la insulina, mientras que la actividad simpática reduce la secreción de insulina y simultáneamente incrementa la secreción de hormona de crecimiento y glucagón.

En el paciente diabético la producción de insulina se encuentra disminuida, misma que se relaciona con los cambios metabólicos durante la cirugía, condiciona un estado catabólico. Las diferentes alteraciones metabólicas disparadas por el proceso quirúrgico son la gluconeogénesis, la glucogenólisis, la proteólisis, la lipólisis y la cetoacidosis, resultado de la hiperglucemia y la cetosis.

Existen fármacos y procedimientos anestésicos que pueden tener efectos variables en el control glucémico, de los cuales los más frecuentes son la administración de etomidato, benzodiazepinas y opioides en altas dosis. Por otra parte, la anestesia epidural tiene un efecto nominal en el metabolismo de la glucosa.

Desbridamiento de la herida: La eliminación de tejido necrótico previene infecciones y mejora la cicatrización.

Uso de vendajes avanzados: Los vendajes antimicrobianos o que liberan factores de crecimiento pueden acelerar la recuperación.

Terapia de presión negativa: Esta terapia ayuda a la formación de tejido de granulado y promueve la cicatrización.

## 2.5 Terapias avanzadas en el tratamiento de las heridas en pacientes diabéticos

El manejo de heridas en pacientes diabéticos representa un desafío clínico debido a la alteración en el proceso de cicatrización, la predisposición a infecciones y la mala perfusión tisular. Además del control glicémico y los cuidados básicos de la herida, en la última década han surgido diversas terapias avanzadas que han demostrado mejorar significativamente la cicatrización y reducir complicaciones en estos pacientes.

A continuación, se detallan algunas de las principales terapias avanzadas utilizadas para el tratamiento de heridas en pacientes con diabetes mellitus.

### 1. Terapia de Presión Negativa (TPN)

La terapia de presión negativa (TPN) o vacuum-assisted closure (VAC) es una técnica que utiliza una presión subatmosférica controlada sobre la herida mediante un dispositivo de vacío. Este sistema estimula la angiogénesis, reduce el edema y mejora la formación de tejido de granulación, lo que favorece la cicatrización.

Mecanismo de acción: Remueve el exceso de exudado, evitando la proliferación bacteriana. Disminuye la inflamación y el edema, promoviendo la perfusión sanguínea. Estimula la proliferación de fibroblastos, acelerando la formación de colágeno.

Estudios han demostrado que la TPN acelera la cicatrización en heridas crónicas y reduce la necesidad de amputaciones en pacientes diabéticos con úlceras complejas.

### 2. Terapia con Plasma Rico en Plaquetas (PRP)

El plasma rico en plaquetas (PRP) es una terapia regenerativa que consiste en la aplicación de factores de crecimiento derivados de las plaquetas autólogas del paciente para estimular la cicatrización.

Mecanismo de acción: Promueve la angiogénesis mediante la liberación de factores de crecimiento como PDGF, VEGF y TGF- $\beta$ . Estimula la proliferación de fibroblastos para la síntesis de colágeno. Favorece la epitelización al mejorar la migración de queratinocitos.

Múltiples estudios han demostrado que la aplicación de PRP acelera el cierre de heridas diabéticas, mejora la calidad del tejido cicatricial y disminuye el riesgo de complicaciones.

### 3. Terapia con Factores de Crecimiento

Los factores de crecimiento son proteínas bioactivas que regulan la proliferación y diferenciación celular en la cicatrización. Se pueden obtener de fuentes autólogas (como PRP) o mediante recombinación genética.

Mecanismo de acción:

Estimulan la angiogénesis, mejorando la oxigenación del tejido. Regulan la actividad de fibroblastos y macrófagos, acelerando la remodelación de la matriz extracelular. Disminuyen la inflamación crónica, favoreciendo la progresión a la fase proliferativa. El uso de PDGF recombinante (Becaplermin) ha mostrado eficacia en la reducción del tiempo de cicatrización de úlceras diabéticas en estudios controlados.

### 4. Terapia con Células Madre

El uso de células madre mesenquimales (CMM) ha revolucionado el tratamiento de heridas crónicas en diabéticos debido a su capacidad regenerativa. Estas células tienen un alto potencial para diferenciarse en fibroblastos, células endoteliales y epiteliales, promoviendo la reparación tisular.

Mecanismo de acción:

Diferenciación celular para regenerar tejido dañado.

Liberación de citocinas y factores de crecimiento, estimulando la angiogénesis y epitelización.

Efecto inmunomodulador, reduciendo la inflamación crónica y la apoptosis celular.

Estudios han demostrado que la aplicación tópica o inyectada de CMM acelera el cierre de heridas complejas y mejora la regeneración del tejido, reduciendo la tasa de amputaciones en diabéticos.

#### 5. Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB)

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) consiste en la administración de oxígeno al 100% en una cámara de alta presión para aumentar la oxigenación del tejido y estimular la angiogénesis.

Mecanismo de acción:

Aumenta la presión parcial de oxígeno en el plasma, mejorando la difusión en tejidos hipóxicos.

Promueve la angiogénesis y la síntesis de colágeno en el lecho de la herida.

Mejora la actividad de los macrófagos y neutrófilos, reduciendo la carga bacteriana.

#### 6. Terapia con Biomateriales y Apósitos Avanzados

Los apósitos avanzados han evolucionado para crear un ambiente óptimo para la cicatrización mediante el control de humedad, protección antimicrobiana y estimulación de la regeneración celular.

Tipos de apósitos avanzados

Hidrocoloides: Mantienen la humedad de la herida y favorecen la autólisis del tejido necrótico.

Hidrogeles: Hidratación activa para promover la migración celular.

Espumas de poliuretano: Absorben exudados y protegen contra infecciones.

Apósitos con plata iónica: Propiedades antimicrobianas para prevenir infecciones.

Matrices de colágeno y queratina: Estimulan la proliferación de fibroblastos.

2.6. Protocolos de Atención y su Impacto en los Resultados Clínicos Los protocolos de atención estandarizados para el manejo de heridas quirúrgicas buscan reducir la variabilidad en la práctica clínica y mejorar los resultados clínicos. Los protocolos incluyen acciones preventivas, como el control glucémico preoperatorio, y acciones correctivas, como el tratamiento oportuno de infecciones. Su aplicación se ha asociado con una menor incidencia de infecciones quirúrgicas, reducción de la estancia hospitalaria y una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

2.7. Revisión de Estudios Previos Los estudios previos han demostrado que la aplicación de protocolos de manejo de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos mejora significativamente los resultados clínicos. Investigaciones recientes han demostrado que el uso de vendajes antimicrobianos, el control glucémico estricto y la terapia de presión negativa son estrategias efectivas para acelerar la cicatrización y reducir el riesgo de infecciones.

2.8. Importancia de la Estandarización de Protocolos La estandarización de protocolos clínicos para el manejo de heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos permite una atención uniforme y predecible. Esta práctica no solo mejora la calidad de la atención, sino que también reduce la duración de la estancia hospitalaria y los costos asociados. Además, facilita la capacitación del personal de salud y contribuye a la implementación de prácticas basadas en la evidencia.

Se puede concluir que la cicatrización de heridas va a seguir tres fases bien definidas: inflamatoria, proliferativa y de maduración. En pacientes diabéticos estas etapas se ven alteradas por la hiperglucemia, hipoxia y la inflamación crónica, lo que va a requerir de intervenciones específicas para evitar complicaciones como infecciones. Comprender estas dinámicas es clave para diseñar estrategias efectivas de manejo, especialmente en América Latina donde la diabetes tiene una alta prevalencia (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).

## CAPITULO III

### 3.1. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.1.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

##### **Tipo de investigación**

De acuerdo al nivel investigativo:

Descriptivo: fue utilizada en el estudio para la observación y descripción de las características observadas en la población de estudio, lo que provee una visión detallada de la correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos.

De acuerdo a la intervención del investigador

Observacional: los investigadores realizaron una observación del fenómeno a estudiar a través de los cuadros de Excel que recogen la información sobre el tema de estudio, sin que hayan intervenido de manera directa con los pacientes.

De acuerdo a la planificación para la recogida de datos este estudio es Retrospectivo: ya que analiza una información referida a cirugías realizadas en el lapso de enero 2022 hasta septiembre 2024 en pacientes con diabetes mellitus y que fueron atendidos en el Hospital General Liborio Panchana de Santa Elena.

De acuerdo a la medición de las variables estudiadas, la investigación es

Cuantitativa: ya que se realizó una medición de las variables numéricas de manera precisa y objetiva así mismo es cualitativa: porque expresa las características de variables cualitativas nominales y cualitativas nominales dicotómicas. Por tanto, tiene una característica mixta.

Lugar de investigación: Hospital General Liborio Panchana de Santa Elena, en la provincia del mismo nombre; en el periodo comprendido de enero 2022 a septiembre 2024

Población, muestra

La población de estudio comprende los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus ingresados en el período enero del 2022 a septiembre del 2024 que fueron intervenidos quirúrgicamente.

Para el presente estudio no se realizó ninguna fórmula para la muestra, ya que se tomaron en consideración para el análisis de la investigación a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente y que presentaron diabetes mellitus.

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El método de recolección de datos fue el análisis y observación de historias clínicas de los pacientes atendidos en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 – septiembre 2024. Se analizó cada una de las historias clínicas para observar si cumplían los criterios de inclusión, posteriormente se realizó la recolección de datos en una hoja de Excel, y el análisis posterior lo realizamos en el programa SPSS Statistics.

## **TABULACION Y ANÁLISIS**

Los datos recolectados en una hoja de Excel, se ingresaron en el programa estadístico SPSS, para la realización de las diferentes tablas y gráficos, con el fin de obtener la tabulación y análisis de las diferentes variables, que nos permitieron responder los diferentes objetivos planteados. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva con el que se desarrolló el presente estudio.

### **3.1.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes diabéticos que fueron intervenidos quirúrgicamente.
- Pacientes mayores de 18 años de edad
- Pacientes que desarrollaron complicaciones de herida quirúrgica

### **3.1.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con historia incompleta

## OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Edad	Número de años de vida	Cuantitativa discreta	18 – 30 Años 31 – 45 años 46 – 60 años 61 – 75 años Mayores a 70 años
Sexo	Características fenotípicas al ingreso	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino
			Masculina
Hemoglobina glicosilada	Mide control a largo plazo de la glucosa en sangre en los últimos 2-3 meses	Cuantitativa	7 – 9,9
			10 – 12,9
			Mayor a 13
Insulinoterapia	Tratamiento para la diabetes con insulina exógena	Cualitativa nominal	SI
			NO
Control de glicemia durante la internación	Valor de Glicemia durante hospitalización	Cuantitativa	- Menor a 180 - Mayor a 180
Tipo de cirugía	Clase de cirugía que se intervino	Cualitativa nominal	I: Torácica
			II: Abdominal
			III: De miembros
			IV: Neurológica
			V: Otra
Infección de herida	Complicación que ocurre en el sitio de incisión	Cualitativa nominal	Si No
Aplicación de protocolos de heridas infectadas	Realización y cumplimiento de protocolo de heridas infectadas	Cualitativa nominal	Si No
Días de recuperación	Número de días que tardo en recuperarse de la infección de herida	cuantitativa	1 a 3 días 4 a 7 días Mayor a 7 días

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

#### 4.1 Resultados del objetivo general

El análisis de correlación entre el manejo de las heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital General Liborio Panchana de Santa Elena ha permitido identificar las prácticas que favorecen una mejor recuperación reduciendo complicaciones como infecciones o retraso en la cicatrización.

Se analizaron 147 casos de cirugía realizada a pacientes con diabetes mellitus atendidos en el Hospital en el periodo 2022 a 2024, de estos registros se pudo obtener la siguiente información:

Tabla 1: Análisis por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
<b>Hombres</b>	84	57.14%
<b>Mujeres</b>	63	42.86%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

De las 147 personas seleccionadas para el estudio se observa en este cuadro un 14.28% de porcentaje mayor de hombres que son intervenidos quirúrgicamente sobre las mujeres.

Tabla 2: Estudio socio demográfico: estado civil

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
<b>soltero</b>	57	38.78%
<b>casado</b>	77	52.38%
<b>Unión libre</b>	5	3.40%
<b>viudo</b>	8	5.44%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

Este cuadro destaca que la mayoría de pacientes son de estado civil casados, encontrando la menor incidencia en unión libre; otro pico bastante alto se encuentra en los solteros.

Tabla 3: Estudio socio demográfico: edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
<b>18 - 30</b>	12	8.16%
<b>31 - 45</b>	15	10.20%
<b>46 - 60</b>	51	34.50%
<b>61 - 75</b>	51	34.50%
<b>Mayores de 76</b>	18	12.24%
	Total	100%

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

En el cuadro de edad, se puede observar igualdad de porcentaje en los pacientes en un rango de 46 a 75 años; destacando el porcentaje menor en personas de 18 a 30 años.

Tabla 4: Análisis de tipo de diabetes

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
<b>Diabetes mellitus insulino dependiente, con complicaciones no especificadas</b>	23	15.64%
<b>Diabetes mellitus no insulino dependiente, con complicaciones circulatorias periféricas</b>	110	74.82%

<b>Diabetes mellitus asociada con desnutrición, con complicaciones circulatorias periféricas</b>	3	2.05%
<b>Diabetes mellitus que se origina con el embarazo</b>	3	2.05%
<b>Diabetes mellitus preexistente, sin otra especificación, en el embarazo</b>	8	5.44%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

Al leer este cuadro se puede determinar que el nivel más alto de pacientes que requieren de algún tipo de cirugía son, de manera predominante Diabetes mellitus no insulino dependiente, con complicaciones circulatorias periféricas con un porcentaje que supera el 50% del total general y, además, supera en más de 50% a los pacientes con Diabetes mellitus insulino dependientes, con complicaciones no especificadas.

Tabla 5: Análisis de variable insulino terapia

INSULINO TERAPIA	Frecuencia	Porcentaje
<b>Tratamiento con insulina exógena</b>	22	14.96%
<b>Tratamiento sin insulina exógena</b>	125	85.04%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

Este cuadro permite ver de manera clara que la mayoría de los pacientes son aquellos que tienen el tratamiento sin insulina exógena; es destacada la diferencia con aquellos que son insulino dependientes.

Tabla 6: Análisis de niveles de hemoglobina glicosilada

Hemoglobina glicosilada	Frecuencia	Porcentaje
<b>7 – 9.9</b>		
<b>10 – 12.9</b>		
<b>Mayor a 13</b>		
	Total	100%

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

En la información proporcionada por el Hospital no se encontró la información

Tabla 7: Análisis de control de glicemia durante la internación

Control de glicemia durante internación	Frecuencia	Porcentaje
<b>Menor o igual a 180</b>		
<b>Más de 180</b>		
	Total	100%

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

En la información entregada por el Hospital no estaba registrada esta información

Tabla 8: Tipo de cirugía realizada

Tipo de cirugía	Frecuencia	Porcentaje
<b>I: Torácica</b>	0	0%
<b>II: Abdominal</b>	1	0.69%
<b>III: De miembros</b>	142	96.59%

<b>IV: Neurológica</b>	0	0%
<b>V: Otra (Ginecología)</b>	4	2.72%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

En el estudio realizado se determinó un porcentaje bastante considerable de pacientes que se realizan cirugías de miembros, siendo 17 las mujeres con diagnóstico de diabetes mellitus cuyos partos fueron atendidos durante el lapso analizado.

Tabla 9: Tipo de intervención quirúrgica

Tipo de intervención	Frecuencia	Porcentaje
<b>Amputación muslo a través del fémur, cualquier nivel</b>	21	14.29%
<b>Parto eutócico</b>	11	7.48%
<b>Parto por cesárea</b>	6	4.08%
<b>Debridamiento de piel, tejido subcutáneo y músculo</b>	17	11.56%
<b>Amputación de pierna a través de tibia y peroné.</b>	14	9.52%
<b>Debridamiento de cavidad de mastoidectomía. simple (ej. Limpieza de rutina).</b>	11	7.48%
<b>Debridamiento de piel tejido subcutáneo, muslo y hueso</b>	9	6.12%

<b>Amputación de pie transmetatarsiana.</b>	12	8.17%
<b>Amputación de dedo. articulación interfalángica.</b>	9	6.12%
<b>Amputación de pierna. a través de tibia y peroné.</b>	9	6.12%
<b>Apendicetomía.</b>	3	2.05%
<b>Amputación de metatarso. con dedo. uno solo.</b>	7	4.76%
<b>Osteotomía de fémur. diáfisis o supracondilea con fijación.</b>	8	5.44%
<b>Osteotomía de fémur. diáfisis o supracondilea sin fijación.</b>	7	4.76%
<b>Amputación de pierna con adaptación de prótesis inmediata, incluyendo primer yeso</b>	3	2.05%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

De los casos atendidos en el Hospital de acuerdo al registro se encuentra que la mayor incidencia de casos se encuentran Amputación muslo a través del fémur, cualquier nivel con un 14.9% de la población total de intervenidos;

Amputación de muslo, seguido de Debridamiento de piel, tejido subcutáneo y músculo con el 11.56%; luego Amputación de pierna a través de tibia y peroné.

Con un 9.52%., ocupando los menores rangos la apendicectomía y Amputación de pierna con adaptación de prótesis inmediata con 2.5%.

Tabla 10: Segunda intervención quirúrgica

Tipo de intervención	Frecuencia	Porcentaje
<b>Escisión parcial de hueso (secuestrectomía. craterización o diafisectomía) de hueso (ej.: para osteomielitis). falange de dedo del pie.</b>	1	0.68%
<b>Amputación de metatarso. con dedo. uno solo.</b>	1	0.68%
<b>Debridamiento de piel tejido subcutáneo. músculo y hueso.</b>	1	0.68%
<b>Amputación muslo. a través del fémur. cualquier nivel.</b>	1	0.68%
<b>Amputación muslo. a través del fémur. cualquier nivel.</b>	1	0.68%
	<b>Total</b>	<b>3.40%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

Tabla 11: Insulino dependencia en pacientes que requirieron segunda intervención

INSULINO TERAPIA	Frecuencia	Porcentaje
<b>Diabetes mellitus insulino dependiente</b>	0	0%
<b>Diabetes mellitus no insulino dependiente</b>	5	3.40%
	Total	3.40%

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

El resultado de este análisis determina que en el 3.40 % de los casos estudiados de quienes requirieron la segunda cirugía la mayor prevalencia fue encontrada en aquellas personas que tienen diabetes mellitus y que no son insulino dependientes.

#### 4.1.1. Resultado del objetivo específico 1

Identificar los protocolos de manejo de heridas quirúrgicas utilizados en pacientes diabéticos.

Manejo de heridas	Práctica
Técnicas de cierre de herida que se utiliza	Sutura, adhesivos quirúrgicos, cierre primario con sutura de monofilamento absorbible o no absorbible para reducir infecciones. En heridas contaminadas o con alto riesgo de infecciones se considera el cierre por segunda intención.
Antibióticos profilácticos	Se utiliza cefazolina 1 -2g una hora antes de la cirugía. Si hay alergia a

	<p>betalactámicos se utiliza clindamicina o vancomicina. Con riesgo de infecciones Gram negativos se añade gentamicina o ciprofloxacino. La profilaxis se mantiene al menos 24 horas post quirúrgicas.</p>
Tipos de apósitos	<p>Apósitos hidrocoloides. Apósito de plata o impregnados con antimicrobianos en heridas de alto riesgo. Terapia de presión negativa (VAC). Gasas impregnadas con solución salina o hidrógeno en heridas abiertas.</p>
Presencia de desbridamiento	<p>Desbridamientos quirúrgicos: eliminación mecánica con bisturí o tijera.</p> <p>Desbridamiento enzimático: uso de colagenasa en heridas crónicas.</p> <p>Desbridamiento autolítico: uso de apósitos que mantiene la humedad para permitir que el cuerpo elimine el tejido muerto.</p> <p>Desbridamiento mecánico: uso de irrigación de soluciones salina o curaciones húmedo seco.</p>
Seguimiento pos operatorio	<p>Control de glucemia (180mg/ dl en post operatorio temprano) para mejorar cicatrización.</p>

	<p>Monitoreo de signos de infección: eritema, edema, secreción purulenta, dolor intenso.</p> <p>Evaluación de la perfusión tisular, en pacientes con enfermedad vascular periférica.</p> <p>Revisión y cambio de apósito según protocolo (24 – 48 horas) o según el tipo de apósito.</p>
--	--

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

La información que se ofrece ha sido tomada de la información brindada en el Hospital, estos son los protocolos de atención que se siguen, aunque la información sobre el seguimiento postoperatorio en control de glucemia no se registra en el informe general sino en la Historia Clínica de cada paciente.

Se tomó como referencia el documento emitido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2020) que en el Protocolo de Diabetes Mellitus tipo 1: diagnóstico y manejo expresa como objetivo principal del manejo farmacológico es disminuir la mortalidad por medio de control glucémico adecuado evitando el desarrollo de complicaciones cardiovasculares, con la menor cantidad y severidad posible de hipoglucemias.

En la actualidad los hospitales manejan varios protocolos para evitar infecciones de la herida quirúrgica, entre ellos la profilaxis antibiótica, mantenimiento del paciente en la posición adecuada durante el perioperatorio lo que garantiza una operación segura, evitando futuras complicaciones (Cajamarca et al., 2023).

#### 4.1.2. Resultado del objetivo específico 2

Analizar la relación entre la aplicación de estos protocolos y la tasa de infecciones postquirúrgicas.

<b>Infección de herida</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	10	6.80%
No	134	93.20%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

De acuerdo al estudio realizado se puede determinar que el manejo adecuado de heridas quirúrgicas genera una frecuencia baja de infección de heridas dentro del hospital.

<b>Aplicación de protocolos de heridas infectadas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	10	6.80%
No	134	93.20%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

#### 4.1.3. Resultado del objetivo específico 3

Evaluar el tiempo de recuperación de los pacientes diabéticos en función de los métodos de manejo de heridas quirúrgicas.

<b>Días de recuperación de la operación de base</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 3 días	0	0%
4 a 7 días	0	0%
Mayor a 7 días	147	100%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por Cruz – Peñafiel (2025)

#### 4.1.4. Resultado del objetivo específico 4

Es fundamental el manejo adecuado del paciente con diabetes mellitus que es sometido a una intervención quirúrgica, de esa manera se reduce el riesgo de complicaciones y se mejora los resultados clínicos; se debe recordar que la diabetes mellitus afecta la cicatrización de las heridas debido a la hiperglucemia, neuropatías y complicaciones circulatorias.

El estudio realizado por Escobar y Arredondo (2020) destaca la importancia del trabajo interdisciplinario para atención a pacientes con diabetes y concluye que la evolución de la misma puede ser modificada con acciones que cambien el curso clínico de las condiciones que determinan su incidencia; consideran una prioridad la prevención y control para evitar los altos costos tanto en lo económico como en la salud ya que puede convertirse en causa de una incapacidad.

#### 1. Control glucémico:

Después de una cirugía el manejo de niveles de glucosa en sangre es fundamental, de acuerdo a las guías actuales como la de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), es recomendable mantener los niveles de glucosa entre 140 a 180

Una recomendación importante es el cuidado de la hemoglobina glicosilada que debe permanecer por debajo del 7% antes de la intervención.

Durante el postoperatorio se debe monitorear de forma periódica los niveles de glucosa en sangre, asegurando valores entre 80 – 180mg/dL. en los pacientes hospitalizados para que se reduzca el riesgo de infecciones y pueda mejorar el proceso de cicatrización.

En caso que el paciente sea insulino dependiente se debe ajustar la insulina o la medicación hipoglucemiante de acuerdo a la necesidad del paciente.

En el proceso preoperatorio se debe evaluar la perfusión arterial y neuropatía periférica; detectar algún signo de infección o úlcera preexistente, cuidar del estado nutricional e hidratación del paciente. Es necesario también evaluar la perfusión y oxigenación del paciente, el uso de vasodilatadores en pacientes con insuficiencia arterial significativa.

Stable (2023), en su estudio concluye que los estados hiperglucémicos afectan la cicatrización de las heridas, ante ello es preciso cuidar este tema de manera particular y llevar un registro, aunque sea general del mismo dentro del registro general del paciente y no únicamente en su Historia Clínica.

## **2. Prevención de infecciones**

Se debe recordar que los pacientes diabéticos tienen un riesgo elevado de infecciones postoperatorias, por ello se recomienda el uso profiláctico de antibióticos de acuerdo al protocolo quirúrgico; constante monitoreo de signos de infección como eritema, edema, secreción purulenta y fiebre.

Si el médico observa una infección sospechosa se debe realizar un cultivo microbiológico y antibiograma.

Si se presenta la infección se debe ajustar el tratamiento antimicrobiano según los resultados microbiológicos, la profilaxis antibiótica tiene una eficacia reconocida en la prevención de las infecciones quirúrgicas, es aplicada ampliamente en todos los hospitales inclusive con protocolos. Es esencial dar dosis pre y post operatorias de profilácticos cuando sea necesario.

(20) recomienda no utilizar campos quirúrgicos autoadhesivos de forma rutinaria, puesto que pueden aumentar el riesgo de contaminación.

### **3. Nutrición adecuada**

Se debe tomar a la nutrición también como elemento clave para cicatrización de heridas ante lo que se recomienda un aporte adecuado de proteínas (como huevos o tofu), vegetales bajos en almidón (zanahorias y espinacas), vitaminas C y A, zinc y ácidos grasos esenciales, de esta manera se evitan picos de glucosa.

La hidratación también es fundamental.

### **4. Monitoreo y ajuste de medicamentos**

Debido a la cirugía se pueden alterar las necesidades de insulina o medicamentos orales, se puede citar como ejemplo la suspensión de metformina 48 horas antes y después de procedimientos para evitar acidosis láctica; de la misma manera, los pacientes con insulina pueden necesitar de un ajuste de dosis especialmente si tienen que ayunar o por una ingesta limitada post operatoria.

### **5. Cuidado de las heridas**

Luego de la cirugía, al cuidar la herida se deben utilizar técnicas de heridas adecuadas, de acuerdo al estudio realizado se puede evidenciar que las que utilizan en el hospital están dando respuesta correcta a las necesidades de los pacientes, debe aplicarse curaciones estériles manteniendo un ambiente húmedo para favorecer la epitelización; en pacientes con neuropatía periférica hay que evitar la presión sobre la herida.

El paciente debe fielmente cumplir sus citas de seguimiento para que se pueda detectar cualquier complicación a tiempo. Talaya et al (2022) en su estudio sobre la prevención de amputaciones destacan que en los pacientes con diabetes se debe tratar cualquier factor de riesgo que pueda ser modificable o signo preulcerativo en el pie. A veces se puede cometer el error de preocuparse por la herida, pero no se revisa la causa subyacente, por tanto, sigue existiendo la probabilidad de recurrencia de la úlcera.

## **DISCUSIÓN**

Tanasescu et al. (2023), en Rumania, publican su estudio realizado en el 2020; incluyen en su estudio 228 pacientes que cumplieron con el criterio de presencia de lesiones en la esfera del pie, sometidos a cirugía por lesiones de pie diabético mediante diversos métodos, amputación, necrotomía, desbridamiento, desarticulación y bypass de miembros inferiores. En ellos la amputación y desbridamiento representaron el 40 y 26% de los casos estudiados; lo cual es coincidente con esta investigación, aunque los porcentajes varían.

Exponen también las comorbilidades que se observó en los pacientes:

1. Hipertensión arterial, 2. cardiopatía isquémica crónica 3. Insuficiencia cardiaca 4. Enfermedad renal crónica 5. insuficiencia venosa crónica 6. macroangiopatía en arteriopatía obliterativa crónica; 7. accidente cerebro vascular 8. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica 9. Hepatitis y 10. neoplasia.

En el registro que entregó el hospital no se encontró ninguna de estas patologías asociadas a los pacientes de los casos estudiados.

López, Siguantay y Sánchez (2021) realizan un estudio en Guatemala donde caracterizaron a los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico en el hospital Roosevelt por pie diabético con el objetivo de determinar el tratamiento basado en la clasificación Wagner. Concluyen que el tratamiento más frecuente fue el lavado y desbridamiento con un 38% en lo que coincide con este estudio, aunque el porcentaje varía.

El rango de edad es de 56 a 65 años en pacientes de sexo masculino lo que coincide también con el estudio que se presenta.

Así mismo coinciden en no presencia de comorbilidades médicas asociadas.

Torres, Lezcano & Barnes (2021) realizan un estudio descriptivo – retrospectivo en 102 pacientes, las variables analizadas fueron edad, sexo, tipo de diabetes, tipo de pie diabético, cirugía realizada y presencia y tipo de complicaciones clínicas. En el resultado hay coincidencias con el estudio de esta tesis en la prevalencia del sexo masculino, la cirugía más realizada fue la amputación de dedos seguido de desbridamientos quirúrgicos.

Funes (2012) en su tesis doctoral realiza una investigación en una población de Barcelona – España donde evalúa la influencia del grado de control de la diabetes y los factores que influyen en el absentismo laboral, determinando un 37.4% de la población estudiada que presentó complicaciones. En este estudio hay coincidencia en prevalencia en sexo y rangos de edad con la investigación de esta tesis.

Muñoz et al (2021) en España realizan una revisión narrativa de la última evidencia científica de revistas indexadas en diferentes bases de datos, su trabajo está basado en los cuidados de los profesionales de enfermería a los pacientes amputados cuyos resultados destacan la importancia de evitar complicaciones.

Rivero, Expósito, Rodríguez y Lazo (2005) estudiaron la frecuencia de amputaciones por pie diabético en un área de salud; encontrando una diferencia en los resultados con el estudio de este trabajo ya que la prevalencia en este estudio es en mujeres mayores a 50 años, el más alto índice coincide con el de este trabajo ya que la mayor incidencia es de amputaciones de pie.

Real et al (2001) de España en su estudio de factores asociados con amputación, en pacientes diabéticos con ulceración de pie; encontraron en edad la prevalencia en hombres mayores de 68 años coincidiendo con el estudio de esta tesis; concluyen que los pacientes diabéticos con úlceras en pie con antecedentes de amputación, signos clínicos de vasculopatía periférica, infección grave, osteomielitis o retinopatía avanzada presentan un alto riesgo para la amputación por tanto necesitan que se instauren precozmente medidas terapéuticas y preventivas.

En el estudio de Podopatía crónica en pacientes diabéticos, Hernández et al (2014) hacen un estudio de 119 historias de pacientes de los cuales seleccionan 47 pacientes con podopatía diabética ingresados; entre los resultados encuentran que la mayoría de pacientes son de sexo masculino y con más de 63 años coincidiendo también con este estudio; más de la mitad requirió amputación supracondílea.

En el estudio sobre la prevalencia de infección de sitio quirúrgico y factores asociados en Cuenca - Ecuador realizada por Yunga, (2020) trabajó con 233 historias clínicas

que cumplieron los criterios de inclusión, la prevalencia de ISQ fue de 16.38%, en lo que se refiere al rango de edad se encontraron en mayores de 65 años coincidente con este estudio.

También en Cuenca – Ecuador Morocho (2017) realiza una investigación sobre prevalencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes post apendicetomía y factores asociados, este es un estudio analítico de corte transversal, con 140 pacientes que cumplen los criterios de inclusión en el estudio, obteniendo los datos mediante cuestionario y seguimiento por 30 días, que fueron analizados mediante Excel, Epidat 3.1 y SPSS 24; teniendo como resultado una prevalencia del 20% de infección de sitio quirúrgico de tipo superficial. La prevalencia de sexo masculino con 51.43% coincidente con el estudio de esta tesis, en cuanto la edad el estudio arroja un promedio de 38.8 años.

Parra, Oliveros, Quintero y Molina (2020) en el estudio que hacen sobre el reingreso de pacientes por infección de sitio operatorio en cirugía abdominal en una institución de salud de alta complejidad en Neiva – Huila – España, de 134 pacientes reingresados por infección 34 correspondieron a cirugía abdominal, a quienes les revisaron las historias clínicas, la mayoría de pacientes sexo masculino con el 53% coincidente con el estudio de esta tesis, con edad media de 52 años mínima y máxima de 79 años. La minoría se encontró en pacientes de 34 a 43 años.

Ruiz (2024) en su estudio sobre los cuidados de enfermería en pacientes con heridas postquirúrgicas: una revisión sistemática de la bibliografía científica, destacan el valor de los signos de alarma que los profesionales deben conocer para evitar complicaciones.

Duarte (2021) en la caracterización de pacientes con infección de sitio quirúrgico en el estudio realizado en el Hospital Arnaldo Milian Castro de Cuba, destaca como edad promedio pacientes de sexo femenino con edad promedio entre 30 y 60 años; siendo las más representativas la herida quirúrgica limpia contaminada y la infección de sitio quirúrgico superficial. Estos resultados no coinciden con los resultados encontrados en esta investigación.

## **CAPITULO V**

### **5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1.1. CONCLUSIONES**

La diabetes mellitus compromete la cicatrización de heridas debido a los mecanismos como hiperglucemia, hipoxia e inflamación crónica con las diferencias entre pacientes insulino dependientes y no insulino dependientes; esta investigación destaca la importancia de personalizar el tratamiento para fortalecer la reparación tisular y reducir las complicaciones como amputaciones.

- La prevalencia de infección de sitio quirúrgico es inferior a las demás investigaciones analizadas.
- En la caracterización sociodemográfica se encontró que el porcentaje de hombres era del 57.14%, el estado civil prevalente es casado con 52.38%.; estos datos son similares a los casos citados en esta tesis.
- El 6.80% de heridas se infectó lo cual no representa una significancia estadística
- El 3.40% de los pacientes necesitaron una segunda operación todos ellos tenían diabetes mellitus no insulino dependientes.
- Los seguimientos de los niveles de hemoglobina glicosilada y glicemia en pacientes no pudo ser analizada porque no se tuvieron los datos en el registro.
- No existen tampoco en el registro datos de comorbilidad asociados a la condición del paciente además de la diabetes mellitus.
- Es necesario mantener atención en el control metabólico en pacientes quirúrgicos con diabetes.

#### **5.1.2. RECOMENDACIONES**

Manejar de forma adecuada las heridas quirúrgicas en pacientes con diabetes requiere de un enfoque multidisciplinario para la intervención, las que deben incluir control metabólico, técnicas de curación y control riguroso al estado del paciente.

A partir del estudio realizado, se recomienda:

- Promover programas de educación para pacientes y cuidadores sobre el manejo de heridas.

- Fortalecer la investigación clínica sobre el tema para hacer más efectivas las terapias con la intención que se puedan logra mejores resultados postoperatorios.
- Exigir el registro del control glucémico en pacientes diabéticos que son intervenidos quirúrgicamente, así como el registro de comorbilidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cajamarca, K., Aimara, L., Sánchez, M., Acosta, E., & Llanos, J. (2023). Revisión bibliográfica: Infección de herida quirúrgica: profilaxis y tratamiento. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*.
- Carvajal, C. R. (2014). Incidencia, complicaciones y factores relacionados con las infecciones del sitio operatorio, Hospital de tercer nivel. IBAGUE 2012 2013. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/816e8309-571c-4c85-9ab2-1ce54d0d159b/content
- Castellano-Ramírez, D., González-Villordo, D., & Gracia-Bravo-L. (2014). Manejo de heridas. Elsevier.
- Cebrián, Moreno, Campuzano, Soler, García, & Orozco. (2024). Multidisciplinary Panel Consensus for the Management of Patients with type 2 Diabetes: A Delphi Study. *Science Direct*.
- Cobos, L., López, A., & López, D. (2024). Neuropatía Diabética. *Research gate*.
- Domínguez, & Ortega. (2019). Factores asociados a la falta de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista virtual: Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*.
- Ecuador, M. d. (2024). Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Obtenido de Diabetes en el Ecuador: <https://www.salud.gob.ec/msp-recibe-aporte-de-la-sociedad-civil-para-el-abordaje-de-la-diabetes-en-ecuador/#:~:text=En%20este%20contexto%2C%20inform%C3%B3%20que,cada%2018%20personas%20tiene%20diabetes>.
- Escobar, J., & Arredondo, A. (2020). Revisión y análisis sobre la efectividad del modelo multidisciplinario para la atención de la diabetes. *Scielo*.
- Gomez de Lima, N., Chaves da Silva, J., Almeida, C., Silva, A., Carvalho, N., & Xavier, I. (2022). Amputación por complicaciones de la diabetes: protocolo de atención de enfermería. *Cogitare Enfermagem*.
- Hernández, Y., Hurtado, H., Linarez, M., Lombardo, M., Cardozo, R., Guevara, H., & Ortunio, M. (2014). Podopatía crónica en pacientes diabéticos. *Academia Biomédica Digital*.
- Hodelin, Maynar, R., Maynar, B., & Hodelin, H. (2018). Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo II en adultos mayores. *Revista Información Científica*.

- Irache, A. A. (2023). Cuidados de enfermería en la cicatrización de heridas quirúrgicas, una revisión bibliográfica. *Revista Sanitaria de Investigación*, 98.
- Kuschel, O. y. (julio de 2022). Asociación entre el índice de amputación por pie diabético y los indicadores de atención y manejo de diabetes mellitus tipo 2 en los Centros de Salud del Servicio Metropolitano Oriente, entre 2014 y 2018. Obtenido de Revista Scielo: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872022000700912](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022000700912)
- Lam, Sotomayor, Santos, & Espinoza. (2020). Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en pacientes del IESS Machala 2019. *Polo del Conocimiento*.
- López, A., Siguantay, M., & Sánchez, D. (2021). Tratamiento quirúrgico de pie diabético basado en clasificación Wagner . *Portal Regional da BVS*.
- López, L. (2017). Eficacia del método Kabat y de Terapia de Espejo para mejorar la calidad de vida en pacientes amputados por diabetes mellitus, Hospital Almanzor Aguinaga. *Dialnet*.
- Martínez, F. C. (2021). La nutrición en la prevención y curación de heridas crónicas. Importancia en la mejora del pie diabético. *Scielo*.
- Morocho, J. (2017). Prevalencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes post apendicectomía y factores asociados, en emergencia de cirugía de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017. Obtenido de Universidad de Cuenca: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ef4e9fe2-3450-4dfb-9e39-f77c3f9dd152/content>
- Muñoz, C., Sisamón, I., Ponce, M., Guerrero, B., Lozano, S., & García, I. (2021). Revisión sistémica: cuidados del paciente amputado. *Revista Sanitaria de Investigación*.
- Ocampo, P., Ortega, V., Alvarado, V., & Cammpuzano, B. (2023). Etiología de las infecciones de sitio quirúrgico. Una revisión bibliográfica. *RECIAMUC*.
- Organización Mundial de la Salud, O. M. (2020). Una guía de las orientaciones de la OMS. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/a-guide-to-who-s-guidance>

- Parra, T., Oliveros, S., Quintero, M., & Sánchez, L. (2020). Reingreso de pacientes por infección del sitio operatorio en cirugía abdominal en una institución de salud de alta complejidad Neiva . Huila. Revista Neuronum.
- Pérez, R. (2025). Heridas y cicatrización, suturas y vendajes, Prácticum IV. Biblioteca Universidad de Huelva.
- Pública, M. d. (2012). Manual del Modelo de Atención Integral MAIS. Obtenido de Red Pública Integral de Salud: [hrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.hgdc.gob.ec/images/DocumentosInstitucionales/Manual\\_MAIS-MSP12.12.12.pdf](https://www.hgdc.gob.ec/images/DocumentosInstitucionales/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf)
- Puga, R. (2023). Factores de riesgo de infecciones nosocomiales en pacientes pediátricos de cuidados intensivos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias, 22/23.
- Rodríguez, Fernández, Ochoa, & Romero. (2017). Algunas consideraciones sobre las infecciones posoperatorias. Obtenido de Revista Cubana de Cirugía: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v56n2/cir05217.pdf>
- Rodríguez, C. U. (2020). Factores de riesgo y prevención de infecciones de sitio quirúrgico. Revista médica sinergia, 1 -10.
- Ruiz, A. (2024). Cuidados de enfermería en pacientes con heridas postquirúrgicas: una revisión sistemática de la bibliografía científica. Obtenido de UNIANDES: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/18729/1/UA-ENF-EAC-031-2024.pdf](https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/18729/1/UA-ENF-EAC-031-2024.pdf)
- Salvador, D. (2021). Padecimientos renales infecciosos y su manejo quirúrgicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Disertación Doctoral de la Universidad autónoma de México. Obtenido de Disertación doctoral Universidad autónoma de México.
- Stable, Y. (2023). Cicatrización dde heridas en la Diabetes Mellitus. Centro de investigaciones científicas, La Habana Cuba.
- Talaya-Navarro, Tarraga-Marcos, Madrona-Marcos, R.-d. A., & Tárraga-López. (2022). Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. Obtenido de Revista Scielo: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2022000200005&l.9](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000200005&l.9)

- Tanasecu, D., Sabau, D., Moisin, A., Gherman, C., Fleaca, R., Bacila, C., . . . Tanasecu, C. (2023). Risk assessment of amputation in patients with diabetic foot. National Library of Medicine.
- Torres, X., Lezcano, S., & Barnes, J. (2021). Complicaciones clínicas en los pacientes ingresados con pie diabético en el Instituto de Angiología. Scielo.
- Vilco, Rodriguez, & Philco. (2020). Factores de riesgo asociados a infecciones intrahospitalarias en el paciente crítico. Obtenido de Revista Médica La Paz: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=infecciones+intra+hospitalarias&oq=infecciones+intra](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=infecciones+intra+hospitalarias&oq=infecciones+intra)
- Villacrés, Vivar, Gadway, & Espinoza. (2023). Prevención y manejo clínico de la neumonía asociada a ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos.
- Yépez, G. T. (2021). Complicaciones agudas. Crisis hiperglucémica. Scielo.
- Yunga, M. (2020). Prevalencia de infección de sitio quirúrgico y factores asociados. Hospital José Carrasco Arteaga 2018. Obtenido de Universidad de Cuenca: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a26fc2de-25b8-401e-8eab-7ae4e45aa5f3/content>
- Zavala, A., & Fernandez, E. (2018). Diabetes mellitus tipo 2 en Ecuador: revisión epidemiológica. Medicencias UTA.



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cruz Yépez, Washington Aaron**, con C.C: # **0956647986** autor/a del trabajo de titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, previo a la obtención del título de MÉDICO en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 12 días del mes de mayo del 2025

AUTORA

f. \_\_\_\_\_

**Cruz Yépez, Washington Aaron**

**C.C: # 0956647986**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Peñañiel García, Enrique Daniel** con C.C: # **0925102873** autor/a del trabajo de titulación: **Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024**, previo a la obtención del título de MÉDICO en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 12 días del mes de mayo del 2025.

AUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Peñañiel García, Enrique Daniel**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Correlación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Liborio Panchana Sotomayor de Santa Elena en el periodo enero 2022 - septiembre 2024.		
AUTOR(ES)	Cruz Yépez, Washington Aaron Peñafiel García, Enrique Daniel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Yépez Mancero, Violeta de las Mercedes		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de mayo de 2025	No. DE PÁGINAS:	46 Páginas.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Epidemiología, Heridas y lesiones, Diabetes Mellitus, Servicios de salud.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Diabetes, Heridas Quirúrgicas, Amputación.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El manejo de las heridas quirúrgicas en pacientes diabéticos constituye un desafío para los equipos de salud debido a la mayor probabilidad de complicaciones, como infecciones y retraso en la cicatrización. El presente estudio investiga la relación entre el manejo de heridas quirúrgicas y los resultados clínicos en pacientes diabéticos atendidos en el hospital Liborio Panchana. La metodología utilizada incluye un enfoque mixto con análisis estadístico de los resultados obtenidos. Los hallazgos contribuirán a optimizar las prácticas clínicas y a mejorar la calidad de la atención brindada a esta población vulnerable.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	<b>Teléfono:</b> +593 93 972 1344 +593 98 058 6223	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:washington.cruz01@cu.ucsg.edu.ec">washington.cruz01@cu.ucsg.edu.ec</a> <a href="mailto:Enrique.penafiel@cu.ucsg.edu.ec">Enrique.penafiel@cu.ucsg.edu.ec</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	<b>Nombre: Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño</b> <b>Teléfono: +593 982742221</b> <b>E-mail: <a href="mailto:diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec">diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</a></b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			