



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 “AGUASCALIENTES”, IMSS**

**TIEMPO DE PERMANENCIA EN CLÍNICA DE HERIDAS DE  
PACIENTES CON ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 “AGUASCALIENTES”**

**TESIS  
PRESENTADA POR:  
DANIEL LECHUGA HERRERA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA FAMILIAR**

**ASESORA:  
DRA. ALICIA ALANIS OCÁDIZ**

**AGUASCALIENTES, AGS., FEBRERO DE 2023**



AGUASCALIENTES, AGS, A 6 ENERO DE 2023

**CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 AGUASCALIENTES, AGS.**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Medicina Familiar del Hospital General de Zona N°1 del Instituto Mexicano del Seguro Social del órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD) Aguascalientes.

**DANIEL LECHUGA HERRERA**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 "Aguascalientes".**

Número de registro: R-2022-101-024 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud N°101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

El Dr. Daniel Lechuga Herrera asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el Comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención, que sirva la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración

**ATENTAMENTE**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alicia Alanis Ocádiz'.

**DRA. ALICIA ALANIS OCADIZ  
ASESOR**



AGUASCALIENTES, AGS, A 6 ENERO DE 2023

**DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Medicina Familiar del Hospital General de Zona N°1 del Instituto Mexicano del Seguro Social del órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD) Aguascalientes.

**DANIEL LECHUGA HERRERA**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 "Aguascalientes".**

Número de registro: **R-2022-101-024** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud N°101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

El Dr. Daniel Lechuga Herrera asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

*Carlos Alberto Prado Aguilar*  
**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR**

**COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

21/8/22, 11:46

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 101.  
H. GRAL. ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CI 001 2018002

FECHA Domingo, 21 de agosto de 2022

**Dra. Alicia Alanís Ocádiz**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Delegación Aguascalientes**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2022-101-024

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**M.E. MA DEL CARMEN BONILLA RODRIGUEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

(Impresión)

**IMSS**  
SECRETARÍA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 20/02/23

NOMBRE: LECHUGA HERRERA DANIEL ID 288628

ESPECIALIDAD: MEDICINA FAMILIAR LGAC (del posgrado): ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

TIPO DE TRABAJO: ( X ) Tesis ( ) Trabajo práctico
TIEMPO DE PERMANENCIA EN CLÍNICA DE HERIDAS DE PACIENTES CON ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 "AGUASCALIENTES"

TÍTULO: IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): EVOLUCIÓN DE PACIENTES CON ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe para la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (a) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## INVESTIGADORES

### Investigadora principal:

- Nombre: Dra. Alicia Alanis Ocádiz
- Lugar de adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 8, Aguascalientes.
- Domicilio: Prol. Alameda 8, Col del Trabajo, 20180 Aguascalientes, Ags.
- Teléfono: 449 975 2211
- Correo Electrónico: [alanisdr@hotmail.com](mailto:alanisdr@hotmail.com)

### Investigador asociado (Tesista):

- Nombre: Dr. Daniel Lechuga Herrera
- Lugar de adscripción: Hospital General de Zona No. 1
- Lugar de Trabajo: Unidad de Medicina Familiar No. 1
- Domicilio: Avenida José Ma. Chávez #1202 Col. Linda Vista, C.P. 20270 Aguascalientes, Ags.
- Teléfono: 55 3900 2599
- Correo Electrónico: [dr.lechuga@outlook.com](mailto:dr.lechuga@outlook.com)

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO .....	8
1.1 Antecedentes científicos sobre las variables.....	8
1.2 Teorías y modelos que apoyan a las variables y sus características.....	12
1.3 Fisiopatología de la ulcera o pie diabético. ....	19
1.4 Costos económicos del pie diabético en la población mexicana.....	21
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
2.1 Justificación .....	25
2.2 Pregunta de investigación .....	27
2.3 Objetivos .....	27
2.3.1 Objetivo General .....	27
2.3.2 Objetivos Específicos .....	27
CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS .....	28
3.1 Diseño de estudio .....	28
3.1.1 Lugar donde se realizará el estudio .....	28
3.1.2 Duración del estudio .....	28
3.1.3 Universo de Estudio.....	28
3.1.4 Unidad de observación.....	28
3.1.5 Unidad de análisis.....	28
3.1.6 Tamaño y selección de la muestra .....	29
3.1.7 Criterios de selección .....	29
3.2 Operacionalización de las variables.....	30
3.2.1 Días de incapacidad .....	30
3.2.2 Egreso de la clínica de heridas.....	30
3.2.3 Edad .....	30
3.2.4 Sexo .....	31
3.2.5 Estado civil.....	31

3.2.6 Peso .....	31
3.2.7 Talla .....	32
3.2.8 Índice de masa corporal .....	32
3.2.9. Municipio de residencia .....	33
3.2.10 Escolaridad .....	33
3.2.11 Ocupación.....	33
3.2.12 Tabaquismo actual .....	34
3.2.13 Alcoholismo actual .....	34
3.2.14 Uso de drogas .....	34
3.2.15 Diabetes Mellitus.....	35
3.2.16 Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus .....	35
3.2.17 Hipertensión arterial .....	35
3.2.18 Tiempo de evolución de hipertensión arterial .....	36
3.2.19 Clasificación de Wagner .....	36
3.3 Análisis estadístico .....	39
3.4 Aspectos éticos.....	39
3.5 Recursos, financiamiento y factibilidad.....	40
3.6 Cronograma de actividades.....	41
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
Fortalezas y limitaciones .....	54
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>
Anexo A. Operacionalización de variables.....	60
Anexo B. Carta de no inconveniente .....	63
Anexo C. Carta de consentimiento informado (Comité de ética).....	64
Anexo D . Instrumento de recolección. ....	65



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Clasificación de Wagner ..... 14

Tabla 2. Cronograma de actividades ..... 41

Tabla 3. Variables sociodemográficas ..... 42

Tabla 4. Variables Clínicas ..... 44

Tabla 5. Cálculo de la mediana ..... 45

Tabla 6. Mediana por sexo ..... 45

Tabla 7. Mediana por control glucémico ..... 46

Tabla 8. Cálculo tiempo-persona ..... 46

Tabla 9. Análisis supervivencia..... 46

Tabla 10. Función de Supervivencia por sexo ..... 49

Tabla 11. Función de supervivencia por control glucémico ..... 49

Tabla 12. Prueba de hipótesis para determinar si las diferencias son estadísticamente significativas. .... 51

Tabla 13. Distribución días de incapacidad ..... 51

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Grafica 1. Tiempo de permanencia de los pacientes con ulcera de pie diabético en clínica de heridas. .... 47

Grafica 2. Tiempo de permanencia de los pacientes con ulcera de pie diabético en clínica de heridas por la variable sexo. .... 48

Grafica 3. Tiempo de permanencia de los pacientes con ulcera de pie diabético en clínica de heridas por la variable control glucémico. .... 50

## RESUMEN

**Título:** Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Delegación Aguascalientes (HGZ1).

**Antecedentes:** En el estado de Aguascalientes, la prevalencia de DM2 fue parecida a la nacional presentándose en un 7.6% (64.9 miles de habitantes) de los adultos mayores a 20 años. El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes asociadas a la DM2, estimaciones muestran que hasta 25% de los pacientes con DM2 desarrollarán pie diabético en algún momento. El IMSS reporta un ausentismo por úlceras de pie diabético de un promedio de 2,433 días autorizados y 11,920 días de incapacidad. Las amputaciones reportaron un ausentismo de 2,472 días y 19,833 días de incapacidad. **Objetivo:** Determinar el tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en la clínica de heridas del HGZ1. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional transversal. Los participantes fueron pacientes ingresados en la clínica de heridas del HGZ1 con diagnóstico de úlcera de pie diabético y se determinó el tiempo de permanencia en días hasta su egreso para su análisis, así como los días de incapacidad de cada uno. Se utilizaron registros clínicos para corroborar el diagnóstico de DM2 y su complicación correspondiente a úlcera por pie diabético. **Resultados:** Se analizaron un total de 100 pacientes con diagnóstico de DM2 y úlceras por pie diabético. El tiempo de estancia en la clínica de heridas fue de 3 meses (IC95% 3-4), de estos el 50% egresaron por curación. El 50% de los hombres que asistieron a la clínica de heridas egresaron por curación en un tiempo mayor o igual a 4 meses. El total del tiempo-persona en riesgo fue de 493 meses con una densidad de incidencia de egreso con mejoría por úlcera de pie diabético de 14 casos por cada 100 personas en un mes (IC95% 0.1141- 0.1817). El 38% de los pacientes requirieron incapacidad, en promedio 88 días a causa de úlceras por pie diabético y permanecieron en la clínica hasta ser egresados. **Conclusiones:** Las úlceras de pie diabético como complicación de la DM2 podría interpretarse como consecuencia de una falta de

atención continua de la salud de las personas diabéticas, por lo tanto es imprescindible eliminar las barreras que impiden el manejo integral del pie diabético.

**Tiempo para desarrollarse:** septiembre a noviembre 2022.

**Palabras clave:** DM2, pie diabético, clínica de heridas, incapacidad.



## ABSTRACT

**Title:** Time spent in the wound clinic of patients with diabetic foot ulcers treated at the General Hospital of Zone No. 1 of the IMSS Aguascalientes Delegation (HGZ1).

**Background:** In the state of Aguascalientes, the prevalence of DM2 was similar to the national one, presenting in 7.6% (64.9 thousand inhabitants) of adults older than 20 years. The diabetic foot is one of the most frequent complications associated with DM2, estimates show that up to 25% of patients with DM2 will develop diabetic foot at some point. The IMSS reports absenteeism due to diabetic foot ulcers of an average of 2,433 authorized days and 11,920 days of disability. Amputees reported absenteeism of 2,472 days and 19,833 days of disability. **Objective:** To determine the length of stay of patients with diabetic foot ulcers in the HGZ1 wound clinic.

**Material and methods:** A cross-sectional observational study was carried out. The participants were patients admitted to the HGZ1 wound clinic with a diagnosis of diabetic foot ulcer and the length of stay in days until discharge for analysis was determined, as well as the days of disability for each one. Clinical records were used to corroborate the diagnosis of DM2 and its complication corresponding to diabetic foot ulcer. **Results:** A total of 100 patients diagnosed with DM2 and diabetic foot ulcers were analyzed. The length of stay in the wound clinic was 3 months (95% CI 3-4), of which 50% were discharged due to healing. 50% of the men who attended the wound clinic were discharged for healing in a time greater than or equal to 4 months. The total person-time at risk was 493 months with an incidence density of discharge with improvement due to diabetic foot ulcer of 14 cases per 100 people in one month (95%CI 0.1141-0.1817). 38% of the patients required sick leave, an average of 88 days, due to diabetic foot ulcers and remained in the clinic until they were discharged. **Conclusions:** Diabetic foot ulcers as a complication of DM2 could be interpreted as a consequence of a lack of continuous health care for diabetic people, therefore it is essential to eliminate the barriers that prevent the comprehensive management of diabetic foot.

**Time to develop:** September to November 2022.

**Keywords:** DM2, diabetic foot, wound clinic, disability.

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades con mayor prevalencia en el país y una de las principales causas de consulta, hospitalización y muerte. Con base en datos de la Encuesta Nacional de Salud de 2018 alrededor de una décima parte de la población mayores de 20 años presentan el diagnóstico de este padecimiento (1). En el estado de Aguascalientes, la prevalencia fue parecida a la nacional presentándose en un 7.6% (64.9 miles de habitantes) de los adultos mayores a 20 años y en un 21.6% en la población de 60 y más años (32 mil habitantes). El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes asociadas a la DM2, estimaciones muestran que hasta 25% de los pacientes con DM2 desarrollarán pie diabético en algún momento, causado principalmente por formación de úlceras, que son la entrada al desarrollo de infecciones que aumentan el riesgo de pérdida de la extremidad (2). Se informa que el 85% de los pacientes que han sufrido una amputación han presentado alguna ulceración previa, conformándose como la causa de aproximadamente el 90% de amputaciones no traumáticas en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (3). En el instituto se cuenta con clínicas de heridas para disminuir el riesgo de amputación y desenlaces irreversibles, ya que los pacientes con úlcera de pie diabético ingresados a estas clínicas y con seguimiento oportuno aumentarán la tasa de curación, la calidad y la esperanza de vida, sin embargo, los datos del seguimiento de estos pacientes son limitados. El IMSS reporta un ausentismo por úlceras de pie diabético de un promedio de 2,433 días autorizados y 11,920 días de incapacidad. Las amputaciones reportaron un ausentismo de 2,472 días y 19,833 días de incapacidad, solo por debajo de casos de infarto agudo al miocardio y nefropatía (4).

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes científicos sobre las variables

Los descriptores utilizados para la búsqueda de antecedentes científicos en la plataforma PubMed y Google Academic fueron: Diabetes Mellitus, Diabetic foot, Wound healing, Disability, Ulceras de pie diabético, Clinica de Heridas y Costos por incapacidad.

Smith-Strøm y colaboradores (2017, Noruega), realizaron un estudio para determinar si la duración de la úlcera antes del inicio del tratamiento en la atención médica especializada y la gravedad de la úlcera de acuerdo con el sistema de clasificación de la Universidad de Texas (UT) al inicio del tratamiento, son predictores independientes del tiempo de curación. Incluyeron a todos los pacientes con una nueva úlcera de pie diabético que se presentan por primera vez en dos clínicas ambulatorias especializadas. Cada paciente fue seguido hasta la curación, la amputación o la muerte. Las principales variables de exposición fueron la duración de la úlcera y su gravedad. El desenlace fue el tiempo de curación, definido como el tiempo desde el inicio del tratamiento en la atención médica especializada hasta la curación de la úlcera. La amputación y la muerte se consideraron eventos competitivos. De los 105 participantes analizados en el estudio, 45,7% logró la cicatrización de la úlcera, 36,2% se sometió a amputaciones, 9,5% murió antes de la cicatrización de la úlcera y el 8,5% se perdió durante el seguimiento. Los pacientes que fueron remitidos a atención médica especializada por un médico general 52 días después del inicio de la úlcera tuvieron una disminución del 58% en la tasa de curación en comparación con los pacientes que fueron remitidos antes. La gravedad alta (grado 2/3, estadio C/D) según el sistema de clasificación UT se relacionó con una menor tasa de curación en comparación con la gravedad baja (grado 1, estadio A/B o grado 2, estadio A). El tiempo

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

transcurrido desde la aparición de la úlcera informada por el paciente hasta la derivación del médico general a la atención médica especializada y los dos niveles más altos de gravedad de la úlcera se asociaron de forma independiente con el tiempo de curación de la úlcera del pie diabético. Los resultados muestran que la duración de la úlcera antes de iniciar el tratamiento de atención médica especializada influyó en el tiempo de curación, siendo el tiempo desde el inicio de la úlcera hasta la derivación por parte del médico general el principal contribuyente a la asociación (5).

Fournier y colaboradores (2020, Canadá), realizaron un estudio con nombre “Outcomes of Diabetic Foot Ulcers in a Tertiary Referral Interdisciplinary Clinic: A Retrospective Canadian Study”, en el cual se incluyeron todos los pacientes >18 años con diabetes tipo 1 o tipo 2, neuropatía distal de miembros inferiores y úlcera en el pie remitidos a la clínica de pie diabético entre el 1 de diciembre de 2013 y el 1 de mayo de 2019. Realizaron un seguimiento hasta el 1 de enero de 2020. Evaluaron las características locales de los pacientes con úlceras del pie diabético (UPD) remitidos a la clínica regional multidisciplinaria de UPD para pacientes ambulatorios y compararon las tasas de curación, recurrencia, amputación y muerte con los datos de la literatura actual. Los autores encontraron que el tiempo medio de cicatrización desde la primera consulta en la clínica de úlceras fue de 19.64 a 21.02 semanas. El 36,9% de los pacientes fueron sometidos a amputación de miembros inferiores y el 30.6% falleció durante el seguimiento (6).

En el estudio realizado por Iribarren y colaboradores (2007, Chile) titulado “Pie diabético: Evolución en una serie de 121 pacientes” que incluyó a sujetos portadores de pie diabético (PD) tratados entre 1998 y 2005, se analizó la evolución, a través de incidencia de cicatrización y amputación al año, a los tres años y la letalidad. La media de antigüedad de la úlcera fue 10.8 semanas. La tasa de cicatrización, 31.4% y el tiempo medio de cicatrización, 6.2 semanas. Las lesiones clasificadas mayores que Wagner 1 tuvieron cicatrización significativamente menor. La tasa de amputación al año de diagnosticada la úlcera fue 95.9% y 98.3% a los tres años. La

media entre el inicio del tratamiento y la amputación fue 11 semanas. La letalidad fue 4.1%. Los grupos de riesgo de amputación fueron: diabéticos tipo 2 y lesiones Wagner 2 y superiores. En esta muestra de 121 pacientes el pie diabético tiene una baja posibilidad de cicatrización, alta recidiva y, alto riesgo de amputación a partir de lesiones Wagner 2. El origen del PD fue predominantemente neuropático en 52 pacientes (43%), predominantemente isquémico en 44 (36.4%) y mixto en 25 casos (20.6%). En 78 casos (64.5%) existió infección asociada. La aparición del PD se asoció significativamente a diabetes mellitus no dependiente de insulina y de larga evolución (7).

El estudio titulado “Diabetic foot ulcer incidence and survival with improved diabetic foot services” realizado por Paisey y colaboradores (2019, Reino Unido) determinó los efectos de la mejoría en los servicios de pie diabético durante 18 años sobre la incidencia de ulceración del pie diabético, además de comparar el tiempo de supervivencia desde el desarrollo de la primera úlcera con la presencia de neuropatía, enfermedad vascular periférica, edad y curación. Todas las personas con alto riesgo de úlceras del pie relacionadas con la diabetes y aquellas con nuevas úlceras en el pie fueron incluidas en el estudio. Una úlcera del pie relacionada con la diabetes se definió como cualquier rotura en la piel debajo del tobillo en una persona que vive con diabetes. Se analizó la base de datos de podología comunitaria de 2001 a 2017 para conocer las tendencias en la edad, la incidencia y la prevalencia de la úlcera del pie diabético, la neuropatía y la enfermedad vascular periférica y la supervivencia después de la primera úlcera del pie. La incidencia de presentación de la primera úlcera disminuyó de 11,1 a 6,1 por 1000 personas entre 2003 y 2017. La prevalencia combinada de ulceración crónica y nueva del pie aumentó de 20,7 a 33,1 por 1000 personas. Los autores concluyen que la incidencia de la primera ulceración del pie diabético, pero no la ulceración recurrente, se reduce en asociación con las mejoras en el cuidado del pie diabético. Además, la enfermedad vascular periférica, la falta de cicatrización de la úlcera y la edad se asocian con una reducción de la supervivencia, por lo que puede ser necesario un



seguimiento más intenso y el uso de ortesis para reducir la recurrencia de la ulceración (8).

Akturk y colaboradores (Países bajos, 2019), realizaron el estudio “Ulcer-free survival days and ulcer healing in patients with diabetic foot ulcers” en un centro especializado en pie diabético, en donde los pacientes con úlceras del pie diabético fueron tratados por un equipo multidisciplinario. Incluyeron a todos los pacientes con DM que presentaron una nueva úlcera en el pie entre diciembre de 2014 y abril de 2017. El seguimiento de todos los participantes en el estudio finalizó a los 12 meses o cuando falleció un paciente. El seguimiento se garantizó mediante visitas periódicas a la consulta externa. Durante el período de estudio, 158 pacientes presentaron una nueva úlcera de pie diabético. La tasa de curación durante el seguimiento de 12 meses fue del 67% (106/158). En pacientes con una úlcera cicatrizada, el tiempo medio de cicatrización fue de 165 días (DE 174.8). Un total de 73 (69%) de los 106 pacientes permanecieron libres de úlceras. La media de días de supervivencia sin úlceras en el grupo cuya úlcera había cicatrizado fue de 212 días. En la población general, incluidas las úlceras no curadas, el número medio de días de supervivencia sin úlceras fue de 142 días (9).

En Reino Unido en el estudio de 2018 de Ndosí y colaboradores se estudiaron personas con una úlcera de pie diabético clínicamente infectada durante 12 meses posterior a un cultivo de úlcera del pie diabético que requirió tratamiento con antibióticos. La cicatrización de la úlcera índice a los 12 meses ocurrió en 136 participantes (45,5%). Para los participantes cuya úlcera índice cicatrizó, la mediana (rango) de tiempo hasta la cicatrización fue de 4,5 meses. Los eventos adversos generalmente ocurrieron relativamente temprano en el curso clínico del tratamiento. Para aquellos con una recurrencia de la úlcera índice, la mediana (rango) de tiempo de recurrencia fue de 1,7 meses después de la cicatrización. Para aquellos que se sometieron a una amputación de una extremidad inferior, la mediana de tiempo hasta la amputación fue de 2 meses. Finalmente, para aquellos que murieron durante el seguimiento de 12 meses, la mediana de tiempo hasta la muerte fue de 5,6 meses. La incidencia estimada de curación, que representa eventos

competitivos de amputación o muerte, fue del 27,5% a los 6 meses y del 44,5% a los 12 meses (10). La tasa de curación de la UPD en las clínicas especializadas es de aproximadamente el 67% a los 6 meses de seguimiento y oscila entre el 67% y el 77% en el período de seguimiento de 1 año. El estudio de Fournier revela peores tasas de curación, 38.8% a los 6 meses y 54.1% al año (6).

## **1.2 Teorías y modelos que apoyan a las variables y sus características**

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. En la historia natural de la enfermedad, la fisiopatología asociada al descontrol glucémico de larga evolución conlleva al establecimiento de falla orgánica múltiple, producidas generalmente por la presencia de neuropatías y enfermedades vasculares (11). Una de las complicaciones más frecuentes es la pérdida de la integridad y sensibilidad de miembros inferiores que recibe el nombre de pie diabético (12). El pie diabético es una entidad nosológica consecuencia de la cronicidad y, generalmente, del inadecuado control glucémico de la diabetes. Es aquel pie que presenta una alteración anatómica o funcional, determinada por anomalías neurológicas y/o diversos grados de enfermedad vascular periférica en un paciente diabético, que le confiere a éste una mayor susceptibilidad de presentar infección, ulceración y/o destrucción de tejidos profundos debido a la reducción del flujo sanguíneo a los pies cuando hay neuropatía o enfermedad arterial periférica.

La hiperglucemia que afecta los microvasos sanguíneos es el desencadenante primordial del pie diabético. Las alteraciones principales son: la reduplicación de la membrana basal, la oclusión vascular que altera la barrera entre las fibras nerviosas, los microvasos del endoneurio y del perineurio. El patrón histopatológico es el descenso en la densidad de las fibras de predominio sensitivas, con

degeneración axonal, desmielinización y remielinización. El estrés oxidativo posee un papel central en la patogénesis de las complicaciones diabéticas, incluyendo el pie diabético. La hiperglucemia sostenida produce anomalías moleculares por el aumento en la oxidación de glucosa y lípidos, y de esta manera genera la formación de productos avanzados de la glicación y estrés mitocondrial. De esta forma ocasiona un elevado estrés oxidativo que daña el endotelio y genera la disfunción vascular, lo que favorece las complicaciones diabéticas. Las células endoteliales están limitadas para metabolizar la hiperglucemia en la DM, lo que aumenta la actividad del sistema enzimático en las cuatro vías metabólicas de que dispone la célula para metabolizarla. Por ello aumenta la vía de los polioles (aumento de sorbitol, fructosa y reducción del mioinositol) con elevación del estado osmótico intracelular, del estrés oxidativo y una reducida defensa endotelial. La glucosamina y el exceso de los prooxidantes de las mitocondrias lesionan las hélices del ADN, la transcripción genética y las proteínas circulantes que, al alterar la matriz extracelular, facilitan la patología vascular. El estrés oxidativo ocasionado por un exceso de los factores oxidantes sobre los antioxidantes provoca de esta forma todo el daño biológico oxidativo celular. La hiperglucemia intracelular sobre activa la proteincinasa C. Ésta modifica la expresión de los genes y sobre produce sustancias proinflamatoria y protrombóticas en las células endoteliales, con lo que aumentan las moléculas de adhesión en el plasma. El elevado estado oxidativo altera la producción del óxido nítrico y éste modifica el tono vascular. De esta forma se alteran el flujo sanguíneo, la permeabilidad vascular y la angiogénesis, lo que ocasiona oclusión capilar y fibrinólisis. Asimismo, la formación de áreas de presión continuada en un tejido insensible facilita el establecimiento de úlceras, que son la entrada al desarrollo infecciones que aumentan el riesgo de pérdida de la extremidad, reduciendo la calidad y la esperanza de vida (13–15).

La clasificación de Wagner (*Tabla 1*) es probablemente junto con la clasificación de Texas el sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético más conocido. Fue

descrita por primera vez en 1976 por Meggitt pero fue popularizada por Wagner en 1981. Este sistema consiste en la utilización de 6 categorías o grados (16)

**Tabla 1. Clasificación de Wagner**

Clasificación de Wagner		
Grado	Lesión	Característica
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos, pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor.
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

Los factores de riesgo que presentan estos pacientes relacionados para la formación de úlceras son muy variados, tanto factores no modificables como modificables influyen de manera directa. Dentro de los primeros están una edad mayor a 80 años, estrato socioeconómico bajo, tiempo de evolución de la DM2 mayor a 12 años, alteraciones mecánicas de la anatomía de la extremidad, antecedentes de ulceraciones y amputaciones previas, presencia de neuropatía diabética, presencia de enfermedad vascular periférica; mientras que en los segundos se presentaron factores como hiperglucemia, tabaquismo, uso de calzado no adecuado, hipertensión sistólica y obesidad.

En estudios más recientes se observó que la retinopatía, nefropatía, infarto de miocardio previo y dislipidemia aumentaban las probabilidades del desarrollo de una

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

úlceras (17,18). Por el contrario, se encontró que el entrenamiento y las medidas de autocuidado pueden ser factores decisivos para la reducción de úlceras nuevas. Además, la gravedad de la úlcera, grado 4-5 de la escala de Wagner aumenta por sí misma el riesgo de amputación y se encuentra relacionada a una menor supervivencia por parte de los pacientes (19).

De tal relevancia es la presencia de úlceras para la evolución de DM2, que se plantea que el 85% de los pacientes que han sufrido una amputación han presentado alguna ulceración previa, conformándose como la causa de aproximadamente el 90% de amputaciones no traumáticas en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (13,14). Por lo tanto, el cuidado de las úlceras es decisivo como parte de una estrategia de cuidado integral para mejorar la calidad de vida de los pacientes y alargar su esperanza de vida.

Es importante la creación de espacios especializados en el tratamiento de pacientes con úlcera de pie diabético (UPD). Las clínicas de heridas, unidades multidisciplinarias que se encargan del manejo, tratamiento, prevención, educación y rehabilitación de los pacientes con cualquier tipo de herida crónica o de difícil cicatrización son un ejemplo de ello. Estas deben ser lideradas y manejadas por personal especialista, solo algunos hospitales e instituciones prestadoras de servicios de salud cuentan con este servicio. En Latinoamérica el conocimiento ha aumentado en los últimos años sobre el cuidado y manejo avanzado de las heridas crónicas y la importancia de tener especialistas para el manejo de estas lesiones de gran complejidad. En algunas instituciones todavía se realiza este cuidado empíricamente y no hay un espacio físico llamado “clínica de heridas” o uno similar para el manejo adecuado de ellas, siendo esto una carencia del sistema de salud, dificultando el cuidado integral del paciente, ya que en estas no solo se le da el tratamiento a la herida, sino que se le da una valoración integral al paciente, teniendo en cuenta todos los aspectos e implicaciones que se tienen en la vida diaria. La composición del personal más frecuente en un equipo de profesionales en la gestión de heridas está representada por: Enfermeras 29%, Cirujanos 17%, Médicos 15%,

Podólogos 9%, Rehabilitación 14%, Nutrición 5%, Ciencias Sociales 3%, Administrativo 7%. La intervención de personal especializado en clínicas de heridas influye directamente en la eficacia del tratamiento y curaciones diarias que requiere la herida en comparación con los tratamientos de personas no gestionados por un equipo de cuidado de heridas.

El manejo avanzado de heridas que se lleva a cabo en las clínicas de heridas comprobadamente trae grandes beneficios clínicos al paciente, reflejados en menor número de curaciones, menor tiempo de curación, menos dolorosas y con una tasa menor de complicaciones. Se ha demostrado el costo-efectividad mediante el ahorro en días de hospitalización: de 45 días de hospitalización con curación tradicional a 7 días con manejo en clínica de heridas, disminución importante de los días de recuperación, disminución en el número de amputaciones, mejoría en la calidad de la cicatrización en términos de vascularización e importante ahorro financiero en insumos y recursos humanos. Además el manejo de las heridas consiste en obtener un tejido viable que permita la cicatrización y disminuya el riesgo de infección y la eliminación de tejido necrótico o esfacelado. Lo anterior puede llevarse a cabo con material especializado como apósitos bioactivos e hidrogel (20). No existe una teoría basada en la psicología o el comportamiento que demuestre que la permanencia en la clínica de heridas pueda ser mayor o menor, más bien la teoría es fisiopatológica (al describir la fisiopatología de la formación de una úlcera) y farmacológica (al describir cómo la terapéutica empleada en clínica de heridas modifica el tiempo de curación).

De igual importancia es la correcta clasificación de las úlceras, que con base en su profundidad y tejidos subyacentes afectados pueden clasificarse en distintos grados según la clasificación de Wagner (0. Representa el pie de riesgo, no existen lesiones abiertas, pueden presentarse callos, fisuras, úlceras curadas y deformidades óseas, que pueden propiciar la formación de nuevas úlceras, I. Úlceras superficiales con pérdida de piel en todo su grosor, sin infección, II. Úlceras profundas que generalmente penetran la grasa subcutánea hasta tendones y ligamentos, se

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

asocian a infección sin afectar hueso, III. Úlceras profundas con infección importante, celulitis, y abscesos asociados frecuente a osteomielitis, IV. Se manifiestan por gangrena localizada en dedos, talón o antepié, V. Se caracterizan por gangrena en todo el pie), o la adaptación del índice de curación de heridas (Wound Healing Index) (21) hecha en 2015 por el grupo de Fife y colaboradores, para los pacientes con UPD en la práctica clínica (22).

A pesar de estos esfuerzos de simplificar el acercamiento hacia los pacientes, los datos del seguimiento de pacientes con UPD por un servicio especializado en el tratamiento de pacientes con UPD son limitados. En el Reino Unido durante el 2019 (8) se determinaron los efectos de las mejoras en los servicios de pie diabético durante 18 años, y se encontró que la incidencia de la primera ulceración del pie diabético, pero no la ulceración recurrente, se reduce en asociación con las mejoras en el cuidado del pie diabético. Además, el manejo integrado del pie diabético se asoció con la reducción en la primera aparición de las úlceras y mejoró la supervivencia a 5 años en pacientes de 65 años o más. No obstante, no logró reducirse las recaídas de úlceras, mientras que la prevalencia acumulada de las úlceras continuó incrementando. Por otro lado, en Canadá se encontró que la intervención en el cuidado de las úlceras de un servicio especializado ayudó a la curación de alrededor del 81% de las heridas en 279 pacientes. Lo que aboga por una prospección multidisciplinaria en el cuidado de UPD.

El tiempo medio de curación desde la primera consulta en un centro especializado es de entre 7 y 19 semanas. La duración de la úlcera antes de que comience el tratamiento en la atención médica especializada, afecta el tiempo de curación de las UPD. Muchos pacientes han retrasado la derivación a los centros especializados debido a la falta de conciencia de las posibles consecuencias de una úlcera del pie diabético entre los pacientes y los profesionales de la salud y las estrategias de manejo deficientes o la detección. La importancia de patrones óptimos de derivación también se enfatiza en las guías internacionales. La duración de la úlcera antes de comenzar el tratamiento de atención médica especializada influye en el tiempo de

curación, siendo el tiempo desde el inicio de la úlcera hasta la derivación por parte del médico de cabecera el principal contribuyente a la asociación (5). La duración de la úlcera del pie diabético antes del inicio del tratamiento en los centros especializados y la gravedad de la úlcera influyen en el tiempo de curación de forma independiente. La identificación temprana de la úlcera por parte del paciente y el médico de cabecera, así como la derivación temprana por parte de un médico de cabecera a la atención médica especializada, son importantes para la cicatrización de la úlcera y tienen claras implicaciones para la atención de rutina. La gravedad del grado y el estadio son predictores importantes del tiempo de curación. La detección temprana puede identificar a los pacientes que necesitan apoyo adicional en el tratamiento y la atención de seguimiento (5).

Las diferencias en los días de supervivencia sin úlceras no se han relacionado con la edad, el sexo, el tipo de diabetes, la HbA1C, la ubicación de la úlcera, los antecedentes de úlcera, la enfermedad cerebrovascular y la neuropatía. El número de días de supervivencia sin úlceras se correlacionó positivamente con la duración de la diabetes (9). En el estudio de Iribarren y colaboradores, la media de antigüedad de la UPD fue 10.8 semanas. La tasa de cicatrización del 31.4%, y el tiempo medio de cicatrización de 6.2 semanas; la tasa de recidiva de la úlcera durante el primer año fue del 52.1%. La media de tiempo para la recidiva de la úlcera fue 5.1 meses.

Un estudio en Australia demostró que los pacientes que acuden a centros especializados en atención de heridas logran tasas de curación más altas en comparación con aquellos pacientes que no lo hacen, disminuyendo el tiempo de curación, el uso de los servicios de las instituciones de salud y además se demostró disminución del dolor y mejoría en la calidad de vida.

Otro estudio en centros europeos de especialización mostró que aproximadamente el 77% de las úlceras cicatrizaron en 1 año, mientras que en el Reino Unido se mostró que alrededor de dos tercios de los pacientes estaban vivos y sin úlceras



después de 24 semanas (23). Sin embargo, incluso cuando una úlcera cicatriza, la recurrencia es alta, con tasas de recurrencia de alrededor del 40% un año después de la curación inicial de las úlceras, casi el 60% dentro de los 3 años y el 65% dentro de los 5 años (24).

### **1.3 Fisiopatología de la úlcera o pie diabético.**

Los factores que pueden favorecer la aparición del pie diabético son múltiples. De todos ellos, la Neuropatía diabética es la principal causa de pie diabético (70 a 100%); la pérdida de sensibilidad de la extremidad reduce la percepción de dolor y de la presión, asocia desequilibrio muscular, con pérdida de la protección del pie, lo que lleva a deformidades anatómicas, mayor riesgo de fisuras y alteración de la microcirculación. La enfermedad vascular arterial periférica está presente en el 15 a 30% de las personas diabéticas con úlceras de los pies. El 50% de ellos no tendrá ningún síntoma, probablemente por asociar neuropatía, lo que determina que muchas veces no se detecte sino hasta que el paciente presenta una isquemia aguda crítica. La enfermedad arterial periférica oclusiva inducida por diabetes afecta a los pequeños y grandes vasos de las extremidades. La reducción del flujo limita el aporte de sangre distal y exacerba los cambios producidos por la neuropatía. Las grandes arterias encargadas de otorgar este flujo distal son la arteria tibial posterior, arteria tibial anterior y la arteria peronea. La incidencia de enfermedad arterial periférica oclusiva es 4 veces más frecuente en diabéticos que en no diabéticos, aumenta con la edad y la duración de la diabetes. La hipertensión, la dislipidemia y el tabaquismo, factores de riesgo clásicos para la enfermedad cardiovascular favorecen aún más el daño. En la EAOC no sólo se afectan las grandes arterias; los diabéticos con frecuencia desarrollan enfermedad microarterial. Se produce lesión endotelial con posterior esclerosis, que lleva a un capilar limitado, con pérdida en la capacidad de la función autorregulatoria del tono. La migración de leucocitos y la difusión de oxígeno se deterioran. El aumento de la derivación arteriovenosa asociado con neuropatía autonómica lleva a hiperemia e inflamación, aumento de la permeabilidad capilar y formación de edema, disminuyendo la capacidad de

respuesta a una lesión. Además, la íntima y la media de las arterias de diabéticos con frecuencia contienen un exceso de calcio (esclerosis de Monckeberg), haciéndolas rígidas y no compresibles. Por todo esto, la intervención macrovascular exitosa no necesariamente se correlaciona con una adecuada perfusión del tejido y su microvasculatura. Por lo tanto, se debe intentar detectar el daño en forma precoz, antes de la formación de úlceras. Se puede observar atrofia de la piel, piel delgada y brillante, pérdida de vello, piel fría. La claudicación intermitente no siempre está presente, pero debe tomarse en cuenta al abordar a estos pacientes (11).

Por último, el daño microvascular juega un papel importante en la fisiopatología de la enfermedad, principalmente mediado por hiperglicemias crónicas, lo que lleva a un aumento en la actividad de la vía de los polioles, con incremento de sorbitol y posterior a ello de fructosa, generando estrés oxidativo. Así, aumenta la producción de superóxidos en la mitocondria que inactivan el óxido nítrico y contribuyen a disfunción vascular, impidiendo una correcta reparación y promoción de la angiogénesis, migración y proliferación de fibroblastos, células epiteliales, endoteliales y queratinocitos. Por otro lado, favorece la acumulación de productos de glicación avanzada (AGEs), implicados en la patogénesis de las complicaciones diabéticas incluyendo alteración de la cicatrización de heridas. Estos productos de glicación avanzada se acumulan en las heridas diabéticas y conducen a la expresión de moléculas inflamatorias (endotelina-1, factor de necrosis tumoral alfa y metaloproteasas). Esta condición de estrés oxidativo en diabéticos a nivel vascular puede aumentar el diacilglicerol y la proteína quinasa C, todo lo cual contribuye a mayor disfunción vascular, inflamación y daño celular (11).

El 60% de los pacientes diabéticos presentarán en algún momento neuropatía en las extremidades inferiores. La neuropatía es la principal causa de dolor de pies en diabéticos, y es más prevalente a mayor edad y duración de la diabetes. Puede presentarse con compromiso sensitivo, motor y/o autonómico. La neuropatía sensitiva es generalmente quien precipita los síntomas de dolor, pero el 50% puede ser asintomático. Clínicamente se presenta con dolor, ardor, sensación de quemazón en las plantas de los pies, cambios de temperatura, alteración en la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

vibración, en el tacto y aparición de lesiones plantares espontáneas. La neuropatía motora, por su parte, podrá manifestarse con atrofia muscular y debilidad, que puede llevar a alteración en la estabilidad de la marcha. Producirá traumatismo interno por aumento de la presión plantar que se manifiesta por hiperqueratosis. La neuropatía autonómica implica pérdida de la función de las glándulas sudoríparas, lo que lleva a piel seca, predisponiendo al agrietamiento de la piel e infecciones. También se puede manifestar con un pie falsamente caliente por pérdida de tono vascular simpático periférico, que aumenta el flujo arterial distal y puede conducir a edema, osteopenia y en un grado mayor, a neuroartropatía de Charcot. A medida que pasa el tiempo, pese a los tratamientos que son más bien sintomáticos, el paciente presentará una pérdida notable y progresiva de la sensación de protección distal. Este problema es irreversible y puede elevar significativamente el riesgo de pérdida de la extremidad. Los pacientes llegan a ser incapaces de detectar un traumatismo en el pie y, por lo tanto, no hay respuesta al dolor. Esto hace que incluso una pequeña ampolla puede progresar a úlcera crónica y amputación en corto tiempo si no es detectada a tiempo (12).

#### **1.4 Costos económicos del pie diabético en la población mexicana.**

En el 2013, los costos de la DM en México se estimaron en \$362,859.00 M.N, equivalentes al 2.25% del producto interno bruto (PIB). En cuanto a costos directos, se estimaron en \$179,495.00 M.N, equivalentes al 1.1% del PIB; en el cual, el 87% derivó de la atención de las complicaciones. Los costos indirectos secundarios a la pérdida de ingresos y productividad por muerte prematura y discapacidad se calcularon en \$183,364.00 M.N.(1.14% del PIB) (25).

Barraza Llorens y colaboradores calcularon un costo anual por evento de úlceras en los pies de \$1,011 M.N. en 2013. Cuando este valor se compara con los costos de una amputación, los resultados son inadmisibles, porque se estiman en \$85,428 M.N. por evento, así como los costos totales de la atención médica de las amputaciones, que alcanzan \$9,873 millones M.N. A pesar de que no toman en

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

cuenta los costos indirectos, aun estas cifras proyectan la gravedad de las complicaciones y evolución natural del pie diabético (26).

Los costos son cubiertos en su mayor proporción por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que asume el 38% del total, seguido por el medio privado, con el 25%, y la Secretaría de Salud (SS), con el 23%, que comprende los servicios estatales de salud, los institutos nacionales de salud, los hospitales federales de referencia, los regionales de alta especialidad y en su momento el Seguro Popular.<sup>10</sup> No obstante, en México, el 49.4% del gasto total en salud proviene del sector privado, independientemente de que exista alguna afiliación a un sistema público de salud, lo cual plantea una situación grave con perspectiva de costos indirectos en los hogares, pues obliga a reducir gastos en otros bienes o servicios, adquirir deudas y/o modificar patrones de consumo e inversión (27).

En este sentido, el IMSS reporta un ausentismo por úlceras por pie diabético de un promedio de 2,433 días autorizados y 11,920 días de incapacidad (4). Las amputaciones reportaron un ausentismo de 2,472 días y 19,833 días de incapacidad, solo por debajo de casos de infarto agudo al miocardio (28,000 días) y nefropatía (19,868 días). El costo del ausentismo laboral se estima en \$689 millones de pesos (0.4%), la incapacidad laboral en \$16,361 millones de pesos y la invalidez en \$16,571 millones de pesos (9.0%) (26).

## CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ulceración del pie diabético es un problema grande y creciente a nivel mundial, y es probable que exista potencial para mejorar los resultados y reducir los gastos generados por incapacidad en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Las clínicas de heridas son un servicio que está tomando fuerza e importancia en el cuidado y tratamiento de los pacientes con lesiones complejas y crónicas (25). Resultados clínicos y económicos han demostrado reducción de amputaciones, mayor tasa de curación, menor duración de estancia intrahospitalaria, disminución de reingresos y mejoría en la calidad de vida (8). Además, se ahorran costos con respecto al tratamiento; esto hace que las clínicas de heridas sean una de las mejores estrategias de atención en los diversos contextos de salud para el paciente que padece una úlcera por pie diabético. Contar con Clínicas de heridas optimiza los recursos diagnósticos, preventivos, terapéuticos, mejorando la calidad de vida de los pacientes y su reincorporación a la cotidianidad en poco tiempo (25). La implementación de clínicas de heridas con un equipo multidisciplinario para el tratamiento del pie diabético resulta en una mayor tasa de curación, reduce el número de amputaciones, disminuye la estancia intrahospitalaria y las recaídas, mejora la calidad de vida y ahorra costos. Además, la atención de úlceras de pie diabético en lugares especializados como en clínica de heridas, le brinda al paciente la oportunidad de tener un manejo más avanzado en comparación con el manejo tradicional que consiste en realizar curaciones con agua y soluciones antisépticas. De acuerdo a la revisión de la literatura que se realizó, encontramos discrepancia en el tiempo medio de estancia en clínica de heridas requerido para la cicatrización de la úlcera: Smith-Strøm encontró un promedio de 75.5 días (5), mientras que Iribarren reportó un tiempo de 44 días, Akturk 165 días (9) y Ndosí 135 días (10). También se encontró discrepancia en el porcentaje de curación de la úlcera que va desde el 31.4% hasta el 67%: Smith-Strøm reportó 45.7% (5), Iribarren 31.4% (7), Akturk 67% (9), y Ndosí 45.5% (10). Otro aspecto importante en el que no hay consistencia en los resultados es el porcentaje de pacientes que terminan en

amputación ya que mientras Smith-Strøm (5) y Fournier (6) reportaron porcentajes muy similares (36.2% y 36.9% respectivamente), Iribarren reportó una tasa de amputación en un año de 95.9% (7). Finalmente, el porcentaje de fallecimientos también muestra una discrepancia amplia desde el 4.1% reportado por Iribarren (7), 9.5% reportado por Smith-Strøm (5) y hasta el 30.6% reportado por Fournier (6).

Es importante conocer los costos y el verdadero impacto económico de la DM2 y sus complicaciones para implementar estrategias que reduzcan su morbimortalidad en México. El análisis económico debe tomar en cuenta el impacto en la productividad de los mexicanos diabéticos y la carga económica que representan. Debe considerar el costo directo en gastos de la atención médica y el costo indirecto; es decir, el efecto de una mortalidad prematura y la capacidad de una persona para desempeñarse en el aspecto laboral (ausentismo, incapacidad e invalidez, disminución del ingreso familiar y de la contribución a la producción del país).

El instituto cuenta con clínicas de heridas para disminuir el riesgo de amputación y desenlaces irreversibles, ya que los pacientes con úlcera de pie diabético ingresados a estas clínicas y con seguimiento oportuno en teoría aumentarán la tasa de curación, la calidad y la esperanza de vida, sin embargo, los datos del seguimiento de estos pacientes aún son limitados y no necesariamente un tiempo de permanencia prolongado en las clínicas de heridas culminará en buenos resultados, por lo que la reducción en el tiempo de permanencia en la clínica de heridas impactará directamente en los costos relacionados a este padecimiento, sin embargo, los costos de incapacidad puede ser que se vean afectados por esta variable de manera inversamente proporcional.

Medir la relación que el tiempo de permanencia tiene con los costos por incapacidad es relevante ya que es vital determinar una relación directamente proporcional entre estas dos variables con base en la teoría, sin embargo, algunos pacientes que no lograrán una estadía prolongada en la clínica de heridas no necesariamente

erogaran costos por incapacidad bajos, muchas veces dejarán de acudir por una amputación, lo que culminaría con una incapacidad de por vida.

## **2.1 Justificación**

A nivel mundial, a Federación Internacional de Diabetes informa que durante el año 2019 había cerca de 463 millones con diabetes y que para el año 2030 esta cifra aumentará en un 24%. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en el 2018, la prevalencia de diabetes en México era de 10.32% ocupando el 7o lugar de prevalencia a nivel mundial. En el año 2020, la mortalidad por diabetes mellitus ocupó el tercer lugar en nuestro país, siendo superada por el COVID-19 y por enfermedades cardíacas (25). La prevalencia de úlcera por pie diabético es variable entre los continentes, observando desde el 1% en Europa hasta el 11% en el continente africano (26). Esta diferencia en el porcentaje tiene una relación directa con factores sociales, económicos y los intrínsecos a la salud de cada paciente. Estimaciones muestran que hasta 25% de los pacientes con DM2 desarrollarán pie diabético en algún momento, causado principalmente por formación de úlceras, que son la entrada al desarrollo de infecciones que aumentan el riesgo de pérdida de la extremidad (9). Las úlceras del pie son una de las complicaciones crónicas más frecuentes de esta población (27). Por otro lado, las amputaciones no traumáticas en diabéticos son 15 veces más frecuentes que en la población general, superando en 2 a 3 veces la tasa en hombres que en mujeres. Ambas constituyen un serio problema de salud que genera un alto costo social y económico para el paciente, sus familiares y los sistemas de salud. Se informa que el 85% de los pacientes que han sufrido una amputación han presentado alguna ulceración previa, conformándose como la causa de aproximadamente el 90% de amputaciones no traumáticas en el Instituto Mexicano del Seguro Social (14). La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades con cada vez mayor prevalencia en el país y una de las principales causas de consultas, hospitalización y muerte (28). Según datos de la Encuesta Nacional de Salud de 2018 alrededor de una décima parte de la población de adultos mayores de 20 años presentan el diagnóstico de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

dicho padecimiento. Al ser una enfermedad crónica, esta prevalencia aumenta cuando la población envejece y cerca de un cuarto de la población del rango de mayores de 60 años se ven afectados (1). Dentro del estado de Aguascalientes, la prevalencia fue parecida a la nacional presentándose en un 7.6% (64.9 miles de habitantes) de los adultos mayores a 20 años y en un 21.6% en la población con más de 60 años (32 mil habitantes) (28). Estimaciones muestran que cerca de un sexto a un cuarto de los pacientes con DM2 desarrollará pie diabético (14). En el IMSS, se ha observado que entre un 15-39% de pacientes con DM2 presentarán la complicación de úlceras de pie diabético en el transcurso de su enfermedad (13)(14).

Al realizar la presente investigación se obtendrán datos sobre el número de días que los pacientes permanecen en la clínica de heridas y el tiempo hasta su desenlace o egreso. Al conocer esta información se implementarán acciones para mejorar los tiempos de estancia, identificando factores que prolonguen su estadía en ese servicio así como factores que influyan en el desenlace de cada paciente, ya sea curación, amputación o muerte. Todo lo anterior servirá como sustento para disminución de costos hospitalarios así como días de incapacidad, identificación del problema y tratamiento oportuno para la mejora de la atención médica incluyendo el desenlace de los pacientes, siempre en beneficio de los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los resultados de esta investigación serán dados a conocer a los tomadores de decisiones, autoridades hospitalarias y cuerpo de gobierno del HGZ No. 1 "Aguascalientes" para su consideración y acciones pertinentes a favor de los pacientes usuarios de las clínica de heridas. Este trabajo puede servir de base para futuras investigaciones al respecto, en las que se incluyan costes en el manejo de las complicaciones del pie diabético con el fin de mejorar la evaluación del desempeño en el manejo integral del pie diabético, en especial, en lo que se refiere a la prevención y promoción de la salud, que en la actualidad es hacia donde deben ser dirigidas las estrategias.



## **2.2 Pregunta de investigación**

¿Cuál es el tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético ingresados a la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 Delegación Aguascalientes?

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo General**

Determinar el tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con úlcera de pie diabético que acuden a la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.
- Determinar el porcentaje de pacientes con curación de úlcera de pie diabético atendido en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.
- Determinar el número de días por incapacidad en pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

## CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 Diseño de estudio

Observacional, transversal. Se les dará seguimiento a los pacientes desde que ingresaron por primera vez a la clínica de heridas durante el periodo de enero a diciembre de 2021. El seguimiento se dará por terminado un año después de haber ingresado a la clínica de heridas o antes si ocurre alguno de los siguientes eventos: curación de la úlcera, abandono del tratamiento en clínica de heridas, amputación o muerte.

#### 3.1.1 Lugar donde se realizará el estudio

Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

#### 3.1.2 Duración del estudio

Septiembre a noviembre de 2022 (la revisión de registros de clínica de heridas y expedientes de pacientes dará inicio una vez que el protocolo sea autorizado por el Comité Local de Investigación).

#### 3.1.3 Universo de Estudio

Todos los pacientes con diagnóstico de úlcera de pie diabético atendidos en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

#### 3.1.4 Unidad de observación

Hoja de registro de atención a pacientes con úlcera de pie diabético de la clínica de heridas del HGZ No. 1 “Aguascalientes”.

#### 3.1.5 Unidad de análisis

Paciente de cualquier edad con diagnóstico de ulcera de pie diabético que acuda a la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

### **3.1.6 Tamaño y selección de la muestra**

Se realizó un cálculo del tamaño de muestra para poblaciones finitas tomando en cuenta el total de la población que asiste a clínica de heridas que es de 200, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza de 95 con lo cual se obtuvo una muestra final de 100 pacientes que serán los que se incluirán en el estudio. El muestreo será de tipo probabilístico aleatorio simple incluyendo a los pacientes cuyo número consecutivo en la lista de pacientes atendidos en la clínica de heridas sea par.

### **3.1.7 Criterios de selección**

*Criterios de inclusión:* Pacientes derechohabientes de ambos sexos de cualquier edad, que sean trabajadores, con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y úlcera de pie diabético que se encuentren adscritos al Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes” y que hayan acudido a la clínica de heridas durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2021.

*Criterios de exclusión:* Pacientes que no cuenten con el diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus tipo 2 o de úlcera de pie diabético. Pacientes que no acudan a la clínica de heridas.

*Criterios de eliminación:* Pacientes con registros médicos incompletos.

### **3.2 Operacionalización de las variables**

Ver Anexo 1.

#### **3.2.1 Días de incapacidad**

Definición conceptual: Número de días de pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Definición operacional: Número de días dictados en el dictamen de incapacidad.

Clasificación: Número de días.

Indicador: Cuantitativa, de razón.

#### **3.2.2 Egreso de la clínica de heridas**

Definición conceptual: Tipo de egreso que es otorgado a los pacientes usuarios de la clínica de heridas, ya sea mejoría, defunción o algún otro.

Definición operacional: Tipo de egreso registrado en expediente clínico o alguna otra fuente de información disponible.

Clasificación: Cualitativa nominal politómica.

Indicador: 1 = Mejoría, 2 = Defunción, 3 = Otra

#### **3.2.3 Edad**

Definición conceptual: Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento.

Definición operacional: Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento hasta su inclusión en el estudio. Obtenida mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Cuantitativa de razón.

Indicador: Número de años vividos.

#### **3.2.4 Sexo**

Definición conceptual: Género biológico del individuo.

Definición operacional: Sujetos que fenotípicamente sean hombres o mujeres.  
Obtenido mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1 = Hombre, 2 = Mujer.

#### **3.2.5 Estado civil**

Definición conceptual: Se denomina estado civil a la situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación con otra, con quien se crean lazos jurídicamente reconocidos sin que sea su pariente, constituyendo con ella una institución familiar, y adquiriendo derechos y deberes al respecto.

Definición operacional: Estado civil reportado por el paciente mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal politómica.

Indicador: 1= Soltero, 2= Casado, 3= Divorciado 4= Viudo

#### **3.2.6 Peso**

Definición conceptual: Magnitud física con que medimos la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Como tal, su unidad, según el Sistema Internacional de Unidades, es el kilogramo (kg).

Definición operacional: Kilogramos obtenidos mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Cuantitativa de razón.

Indicador: Número de kilogramos

### **3.2.7 Talla**

Definición conceptual: Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.

Definición operacional: Estatura obtenida mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Cuantitativa de razón.

Indicador: Número de metros

### **3.2.8 Índice de masa corporal**

Definición conceptual: Medida que relaciona el peso y la talla del cuerpo humano. Se utiliza para calcular la cantidad de grasa corporal y comprobar si una persona tiene un peso saludable.

Definición operacional: Se obtendrá por medio del peso y talla del participante referidos mediante registros médicos disponibles. Se calculará dividiendo el peso en kilogramos (Kg) entre la talla elevada al cuadrado, reportada en metros (m<sup>2</sup>).

Clasificación: Variable cualitativa nominal politómica.

Indicador: 1= 18.5-24.9 Kg/m<sup>2</sup> (Normopeso), 2= 25-30 Kg/m<sup>2</sup> (Sobrepeso), 3= 30-40 Kg/m<sup>2</sup> (Obesidad), 4= >40 Kg/m<sup>2</sup> (Obesidad mórbida).

**3.2.9. Municipio de residencia**

Definición conceptual: Municipio donde alguien habita, alude a la permanencia del sujeto en determinada localidad o municipio de la república mexicana.

Definición operacional: Municipio de residencia referida por el paciente, obtenido mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal politómica.

**3.2.10 Escolaridad**

Definición conceptual: Máximo grado de estudios alcanzado por una persona.

Definición operacional: Se definirá como el máximo grado de estudios terminado para cada participante obtenido mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa ordinal politómica.

Indicador: 1= Sin estudios, 2= Primaria, 3= Secundaria, 4=Preparatoria, 5= Licenciatura o posgrado

**3.2.11 Ocupación**

Definición conceptual: Trabajo o actividad desarrollada por el participante, por la cual recibe remuneración económica.

Definición operacional: La ocupación referida por el participante obtenido mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal politómica.

**3.2.12 Tabaquismo actual**

Definición conceptual: Consumo constante y repetido a los que se denominan productos del tabaco, aquellos hechos total o parcialmente con tabaco sean para fumar, chupar, masticar o esnifar.

Definición operacional: Todo participante que haya referido fumar al momento del interrogatorio mediante registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1= Sí, 2= No

**3.2.13 Alcoholismo actual**

Definición conceptual: Consumo constante y repetido de bebidas alcohólicas.

Definición operacional: Todo participante que haya referido el consumo de bebidas alcohólicas actual al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1= Sí, 2= No

**3.2.14 Uso de drogas**

Definición conceptual: Uso medicinal o recreativo de cualquier tipo de droga o sustancia psicoactiva.

Definición operacional: Todo participante que haya referido el consumo actual o previo de drogas o sustancias narcóticas al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.



Clasificación: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1= Sí, 2= No

### **3.2.15 Diabetes Mellitus**

Definición conceptual: Es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia). Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina.

Definición operacional: Todo participante que haya referido el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus o el consumo de hipoglucemiantes al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1= Sí, 2= No

### **3.2.16 Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido a partir del diagnóstico de la enfermedad o del inicio del tratamiento hipoglucemiante.

Definición operacional: Tiempo de diagnóstico del padecimiento o del inicio de tratamiento hipoglucemiante, referido por el participante al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cuantitativa de razón.

Indicador: Número de años con diagnóstico de Diabetes mellitus.

### **3.2.17 Hipertensión arterial**

Definición conceptual: Es un trastorno caracterizado por tensión arterial alta o elevada, en los vasos sanguíneos, que condiciona alteraciones cardíacas.

Definición operacional: Todo participante que haya referido el antecedente de diagnóstico de hipertensión arterial sistémica o el consumo de antihipertensivos al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Indicador: 1= Sí, 2= No

### **3.2.18 Tiempo de evolución de hipertensión arterial**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido a partir del diagnóstico de la enfermedad o del inicio del tratamiento antihipertensivo.

Definición operacional: Tiempo de diagnóstico del padecimiento o del inicio de tratamiento antihipertensivo, referido por el participante al momento del interrogatorio médico y corroborado en registros médicos disponibles.

Clasificación: Variable cuantitativa de razón.

Indicador: Número de años con diagnóstico de hipertensión arterial.

### **3.2.19 Clasificación de Wagner**

Definición conceptual: Sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético que consiste en la utilización de 6 categorías o grados Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros grados recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular.

Definición operacional: Grado de la ulcera por pie diabético al momento del interrogatorio y exploración física y corroborado en registros médicos disponibles

Clasificación: Variable cualitativa nominal politómica.

Indicador: 0: Ninguna, pie de riesgo, I: Úlcera superficial, II: Úlcera profunda, III: Úlcera profunda más absceso (osteomielitis), IV: Gangrena limitada, V: Gangrena extensa.

*a) Técnica de recolección de datos e instrumento*

Los datos fueron recolectados mediante revisión de los registros de la clínica de heridas y el expediente electrónico (ECE).

El instrumento de recolección de datos consta de dos secciones, la primera en la que se identifican datos generales del paciente como sexo y edad. Una segunda parte en la que se describe la fecha de ingreso a la clínica de heridas así como la fecha del último registro. También contiene los datos de su última valoración médica en la cual se especifica si se dio de alta por curación, amputación o muerte. El instrumento fue sometido a validez de contenido por tres expertos en atención de úlceras de pie diabético (cirujano y angiólogo). Ver Anexo 2.

*b) Logística*

1. Una vez aprobado y autorizado el protocolo por el Comité Local de Investigación se solicitó acceso al expediente clínico de los pacientes que acudieron durante el periodo de enero a diciembre de 2021 a la clínica de heridas del hospital. Posteriormente se informó al director del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes” del Instituto Mexicano del Seguro Social sobre la implementación del estudio. Una vez autorizado se procedió a la firma de los consentimientos informados en la participación del estudio.
2. Se asignó un horario para que el investigador asociado (tesista) acudiera tanto en el turno matutino como en el vespertino a la clínica de heridas respectiva, donde se identificó a la población que cumplía con los criterios de inclusión previo consentimiento informado de los sujetos de estudio. Además se corroboró la información obtenida en registros médicos disponibles.
3. El investigador asociado (tesista) recolectó la información disponible en registros médicos e inició la calificación de cada uno de ellos, con la finalidad de evitar la

acumulación de estos y el atraso en el trabajo. El lugar establecido para realizar la calificación fue la biblioteca del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”, lugar que cuenta con las instalaciones adecuadas que evitaron distracción al momento de la evaluación y con ello reducción en el índice de errores.

4. Al término de la revisión de registros médicos disponibles como expedientes clínicos, el investigador asociado (tesista) realizó el análisis de resultados en una base de datos en el programa Microsoft 365 Excel, la cual posteriormente se utilizó para realizar un análisis estadístico en el programa estadístico SPSS versión 21.
5. Para el mes de septiembre el investigador asociado (tesista) realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos mediante el instrumento de medición y el censo nominal de incapacidades. Una vez obtenidos los resultados, se llevó a cabo la discusión correspondiente.
6. En noviembre de 2022 se realizó la presentación de los resultados ante el comité sinodal correspondiente.

### **3.3 Análisis estadístico**

Al término de la revisión de registros médicos disponibles, se procedió a la obtención de resultados finales. La información recabada se compiló dentro de una base de datos en el programa Microsoft 365 Excel. En dicha base de datos se contó con columnas específicas para las variables en estudio y resultado final de las encuestas. Posteriormente los datos recabados fueron analizados en el Programa estadístico SPSS versión 21 (por sus siglas en inglés Statistical Package for Social Sciences), por medio del cual se interpretaron los datos estadísticos de las variables en estudio dentro de nuestra investigación, con la correspondiente obtención de medidas de frecuencia, desviación estándar y creación de tablas y gráficos representativos durante el análisis. En el análisis univariado para variables cuantitativas como la edad se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución probada con prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para las variables con distribución normal se utilizó media y desviación estándar. Para las variables que presentaron distribución no normal se utilizó mediana y percentiles 25/75. Para las variables categóricas como el desenlace de los pacientes por padecer úlceras de pie diabético se utilizaron frecuencias simples y porcentajes. Por último se realizó un análisis de supervivencia tomando en cuenta los días de estancia en la clínica de heridas y los motivos de egreso.

### **3.4 Aspectos éticos**

Con base a lo establecido dentro de las disposiciones generales del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, esta investigación se apega y busca la obtención de conocimiento que contribuya en el estudio de la relación enfermedad sociedad y sus procesos biológicos y psicológicos que lo rodean. Dentro del ámbito ético, los datos obtenidos en esta investigación respetaran la dignidad e integridad de la población en estudio, manteniendo de manera confidencial sus datos y no haciendo mal uso de estos.

El desarrollo de este protocolo de estudio, en base a lo establecido y tomando como referencia el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, se determina es una investigación sin riesgo, debido a que solo se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, sin realizar modificaciones en las variables de la población en estudio, por otro lado. Al detectarse algún grado de riesgo para la población en estudio, la investigación se detendrá de inmediato o bien en el momento en que la persona en estudio lo desee (29).

Se brindará la información necesaria sobre el estudio, confirmando su claro entendimiento y deseo de participar en el estudio sin ningún tipo de coacción intermediaria, siempre manteniendo el principio de justicia, con un trato digno e igualitario para todas las personas que deseen participar, sin ser omisión de aplicación por diferencia de sexo, religión, raza o nivel socioeconómico.

### **3.5 Recursos, financiamiento y factibilidad**

Para la realización de la presente investigación se contará con los siguientes recursos humanos, materiales y financieros:

- a) Recursos Humanos
  - Investigadora principal: Dra. Alicia Alanis Ocádiz
  - Investigador asociado: Dr. Daniel Lechuga Herrera, residente de tercer año de la especialidad de Medicina Familiar.
- b) Recursos Materiales
  - Equipo de cómputo con paquetería Microsoft Office y SPSS.
- c) Recursos Financieros
  - Todos los gastos para la realización del presente estudio serán financiados por los investigadores.

### 3.6 Cronograma de actividades

*Tabla 2. Cronograma de actividades*

Descripción de actividades.	Nov 2021 – Junio 2022	Julio – Agosto 2022	Septiembre - Noviembre 2022	Diciembre 2022
Revisión bibliográfica relacionada al problema planteado y elaboración del protocolo.	Realizado			
Envío para registro y evaluación por el Comité de evaluación de protocolos.		Realizado		
Obtención de datos mediante registros médicos.			Realizado	
Realización de base de datos.			Realizado	
Análisis de base de datos mediante paquete estadístico.			Realizado	
Redacción de resultados y discusión.			Realizado	
Redacción del informe final.			Realizado	
Presentación del informe resultados.				Realizado

Realizado
Pendiente

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Se analizaron un total de 100 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus con úlceras de pie diabético como complicación atendidos en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 del a Delegación Aguascalientes del IMSS del 1 enero 2021 al 31 diciembre 2021. Los sujetos de estudio cumplieron con criterios de selección establecidos y ninguno fue excluido o eliminado.

En cuanto a las variables sociodemográficas se encontró que la media de la edad de los pacientes fue de 55.8 años con desviación estándar de  $\pm 10.38$ . El 72% de los pacientes fueron hombres y solo el 28% fueron mujeres. En cuanto al estado civil, el 75% de los pacientes fueron casados, el 9% divorciados, el 7% solteros, el 6% viudos y solo el 3% vivían en unión libre. Respecto a la escolaridad máxima de los pacientes en este estudio el 48% fue de secundaria, el 29% primaria, el 13% bachillerato, el 5% licenciatura y solo el 1% algún tipo de posgrado. En cuanto a la ocupación de los pacientes, el 47% fueron empleados, el 26% pensionados, el 16% se dedicaban exclusivamente al cuidado del hogar, el 5% fueron obreros y solo el 4% son profesionistas (*Tabla 3*).

**Tabla 3. Variables sociodemográficas**

		Media	Desviación estándar
Edad (años)		55.8	$\pm 10.38$
		Frecuencia absoluta n= 100	Frecuencia relativa %
Sexo	Hombre	72	72.0%
	Mujer	28	28.0%
Estado Civil	Soltero	7	7.0%
	Casado	75	75.0%
	Divorciado	9	9.0%
	Unión libre	3	3.0%
	Viudo	6	6.0%



Escolaridad	Ninguna	4	4.0%
	Primaria	29	29.0%
	Secundaria	48	48.0%
	Bachillerato	13	13.0%
	Licenciatura	5	5.0%
	Posgrado	1	1.0%
	Ocupación	Ninguna	2
Empleado		47	47.0%
Obrero		5	5.0%
Hogar		16	16.0%
Profesionista		4	4.0%
Pensionado		26	26.0%

DE: desviación estándar de la variable edad

Fuente: datos obtenidos de la aplicación del instrumento

En la *Tabla 4* se presenta el análisis descriptivo de las variables clínicas. Las variables continuas tuvieron una distribución no normal por lo que se presenta el resultado de la mediana y de los percentiles 25 y 75. En cuanto al peso de los pacientes, la mediana fue de 72.5 kg con percentiles 25/75 de 63 kg y 84 kg respectivamente. Para la talla, la mediana fue de 1.67 m con percentiles 25/75 de 1.59 m y 1.70 m respectivamente. En cuanto al índice de masa corporal, la mediana fue de 25.96 kg/m<sup>2</sup> con percentiles 25/75 de 23.46 kg/m<sup>2</sup> y 30.05 kg/m<sup>2</sup> respectivamente. Se analizaron las principales comorbilidades concomitantes en los pacientes de nuestro estudio con resultados interesantes. Si bien, el universo de estudio fue en su totalidad pacientes con Diabetes Mellitus, encontramos que el 60% de ellos además padecía hipertensión arterial. Sin embargo, al analizar otras comorbilidades, las frecuencias no fueron tan altas, ya que solo el 3% padecía obesidad, el 2% además padecía algún tipo de cáncer, el 5% padecía enfermedad renal crónica agregada, el 8% algún tipo de enfermedad cardíaca y solo el 4% padecía insuficiencia venosa. Se analizó también la localización de las úlceras de pie diabético encontrando que el 52% de los pacientes presentaron la úlcera en el

pie derecho, el 46% en el pie izquierdo y solo el 2% en ambos pies. En cuanto a su clasificación por escala de Wagner, el 42% de los pacientes presentó Wagner II, el 32% Wagner III, el 19% Wagner IV, el 4% Wagner I y solo el 3% Wagner V. La mayoría de los pacientes negó alcoholismo ni tabaquismo con el 67% y 77%.

**Tabla 4. Variables Clínicas**

		<b>Mediana</b>	<b>Percentiles 25/75</b>
Peso		72.5 kg	63/84
Talla		1.67 m	1.59/1.70
Índice de masa corporal		25.96 kg/m <sup>2</sup>	23.46/30.05
		<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
		<b>n= 100</b>	<b>%</b>
Hipertensión Arterial	No	40	40.0%
	Sí	60	60.0%
Obesidad	No	97	97.0%
	Sí	3	3.0%
Cáncer	No	98	98.0%
	Sí	2	2.0%
Enfermedad Renal Crónica	No	95	95.0%
	Sí	5	5.0%
Enfermedad Cardíaca	No	92	92.0%
	Sí	8	8.0%
Insuficiencia Venosa	No	96	96.0%
	Sí	4	4.0%
Úlcera de pie diabético	Pie derecho	52	52.0%
	Pie izquierdo	46	46.0%
	Ambos pies	2	2.0%
Escala de Wagner	I	4	4.0%
	II	42	42.0%
	III	32	32.0%

	IV	19	19.0%
	V	3	3.0%
Control glucosa sérica	Sí	30	30%
	No	70	70%
Control HbA1c	Sí	5	5%
	No	95	95%
Otras complicaciones por Diabetes Mellitus	Sí	23	23%
	No	77	77%
Alcoholismo	Sí	33	33%
	No	67	67%
Tabaquismo	Sí	28	28%
	No	72	72%

Fuente: datos obtenidos de la aplicación del instrumento

Al analizar el tiempo de estancia de los pacientes con úlcera de pie diabético en curación en la clínica de heridas del HGZ No. 1 Aguascalientes, se encontró que la mediana del tiempo fue de 3 meses (IC95% 3 a 4), lo que indica que el 50% de los pacientes que asisten por úlcera de pie diabético en la clínica de heridas egresan por curación a los 3 meses.

**Tabla 5. Cálculo de la mediana**

	No. de sujetos	50%	Error standard	IC 95%	
Total	100	3	0.2832478	3	4

**Tabla 6. Mediana por sexo**

Sexo	No. de sujetos	50%	Error standard	IC 95%	
Hombre	72	4	0.5234523	3	5
Mujer	28	2	0.3169329	1	3
Total	100	3	0.2832478	3	4

Haciendo el análisis por sexo se encontró que el 50% de los hombres que asisten a la clínica de heridas para curación de úlcera de pie diabético, obtienen curación en un tiempo mayor o igual a 4 meses, tiempo mayor en comparación con las mujeres quienes obtienen curación a los 2 meses (*Tabla 6*).

**Tabla 7. Mediana por control glucémico**

Controlada	No. de sujetos	50%	Error standard	IC 95%	
Sin control	65	3	0.3858573	2	4
Con control	30	4	0.9796762	3	11
Total	95	3	0.2930342	2	4

Al realizar el análisis por control glucémico, paradójicamente se encontró que los pacientes que no tienen control glucémico tienen una mediana de egreso por curación de 3 meses en comparación con los pacientes con control glucémico con una mediana de 3 meses (*Tabla 7*).

Se encontró que el total del tiempo-persona en riesgo fue de 493 meses con una densidad de incidencia de egreso por mejoría de úlcera de pie diabético de 14 casos por cada 100 personas en un mes (IC95% 0.1141 a 0.1817) (*Tabla 8*).

**Tabla 8. Cálculo tiempo-persona**

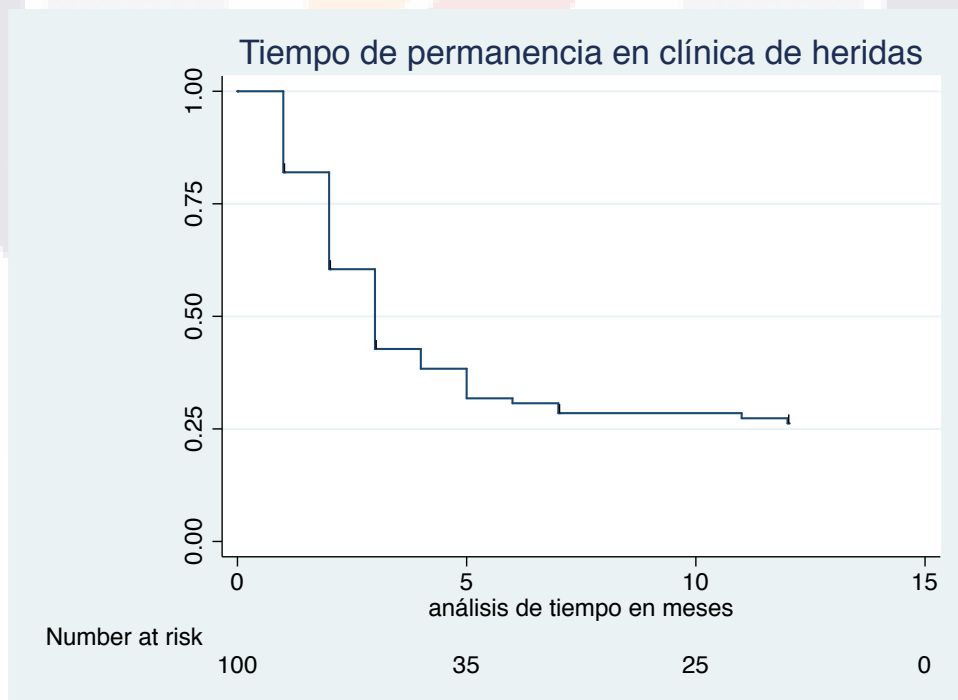
Cohorte	Tiempo-persona	Failures	Tasa	IC 95%	
Total	493	71	0.14401623	0.114128	0.1817316

**Tabla 9. Análisis supervivencia**

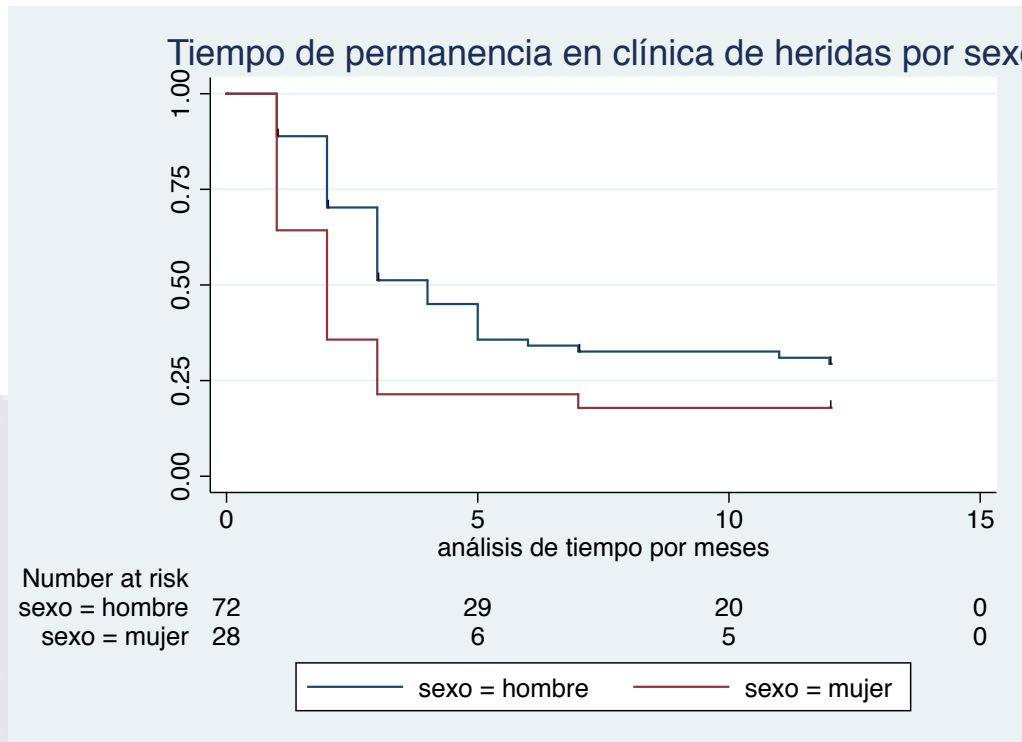
Tiempo	Total	Fail	Pérdidas	Función de supervivencia	Error standard	IC 95%	
1	100	18	2	0.8200	0.0384	0.7296	0.8826
2	80	21	1	0.6048	0.0493	0.5011	0.6935
3	58	17	2	0.4275	0.0502	0.3282	0.5230

4	39	4	0	0.3836	0.0496	0.2870	0.4794
5	35	6	0	0.3179	0.0478	0.2271	0.4123
6	29	1	0	0.3069	0.0474	0.2173	0.4009
7	28	2	1	0.2850	0.0465	0.1980	0.3779
11	25	1	2	0.2736	0.0460	0.1880	0.3660
12	24	1	23	0.2622	0.0455	0.1780	0.3540

En la *Tabla 9* se puede apreciar que en el primer mes se observaron 100 personas, de las cuales 18 presentaron el evento (alta por curación de la úlcera de pie diabético), con un 18% de probabilidad de tener curación en el primer mes, lo que equivale a que el 82% de los pacientes aún permanecen en la clínica de heridas sin obtener la curación. Hacia el final de la observación, en el mes 12, se observa que continuaban 24 pacientes en seguimiento y solo uno de ellos presentó alta por curación. Se pudo observar que la probabilidad de tener curación de la úlcera de pie diabético en la clínica de heridas en 12 meses fue de 74% (*Gráfica 1*).



**Gráfica 1.** Tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en clínica de heridas.



**Grafica 2. Tiempo de permanencia de los pacientes con ulcera de pie diabético en clínica de heridas por la variable sexo.**

Al analizar el tiempo de permanencia de los pacientes en la clínica de heridas por la variable sexo, se encontró que los hombres permanecen mayor tiempo que las mujeres (*Gráfica 2*).

En la *Tabla 10* se puede observar que en el primer mes de seguimiento, el 88% de los hombres continuaron en la clínica de heridas mientras que de las mujeres permaneció el 64%. Hacia el final de la observación permanecieron en la clínica de heridas el 32% de los hombres mientras que del sexo femenino permaneció el 17%.

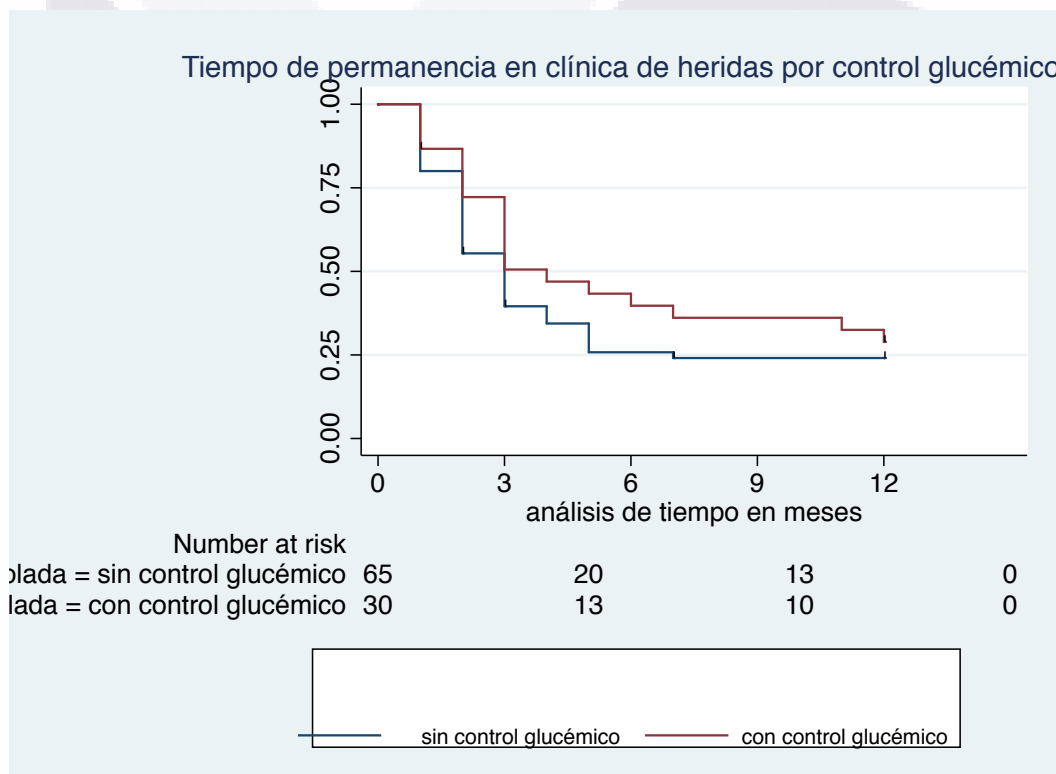
**Tabla 10. Función de Supervivencia por sexo**

Sexo		Hombre	Mujer
Tiempo	1	0.8889	0.6429
	2	0.7025	0.3571
	3	0.5122	0.2143
	4	0.4502	0.2143
	5	0.3570	0.2143
	6	0.3415	0.2143
	7	0.3260	0.1786
	8	0.3260	0.1786
	9	0.3260	0.1786
	10	0.3260	0.1786
	11	0.3097	0.1786
	12	0.2934	0.1786

**Tabla 11. Función de supervivencia por control glucémico**

Controlada		Sin control	Con control
Tiempo	1	0.8000	0.8667
	2	0.5538	0.7222
	3	0.3956	0.5056
	4	0.3440	0.4694
	5	0.2580	0.4333
	6	0.2580	0.3972
	7	0.2408	0.3611
	8	0.2408	0.3611
	9	0.2408	0.3611
	10	0.2408	0.3611
	11	0.2408	0.3250
	12	0.2408	0.2889

El tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en la clínica de heridas por la variable control glucémico fue muy similar para ambos grupos (*Gráfica 3*) ya que al inicio del seguimiento en el primer mes, permanecieron el 80% de los pacientes sin control y el 86% de los pacientes con control. Hacia el final del seguimiento en el mes 12 el porcentaje también tuvo una variabilidad muy pequeña (4%) ya que de aquellos sin control glucémico permanecieron en la clínica de heridas el 24% y de los que sí tuvieron control glucémico permanecieron el 28%.



**Gráfica 3. Tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en clínica de heridas por la variable control glucémico.**



**Tabla 12. Prueba de hipótesis para determinar si las diferencias son estadísticamente significativas.**

Sexo	Eventos observados	Eventos esperados	Controlada	Eventos observados	Eventos esperados
Hombre	48	55.62	Sin control	48	44.49
Mujer	23	15.38	Con control	20	23.51
Total	71	71.00	Total	68	68.00
Chi2 (1) = 6.10 Pr>Chi2 = 0.0135			Chi2 (1) = 1.01 Pr>Chi2 = 0.3148		

Por otro lado, es fundamental mencionar que el 38% de los sujetos de estudio requirieron incapacidad de algún tipo, de estos, en promedio requirieron 88 días de incapacidad a causa de úlceras de pie diabético y permanecieron en la clínica de heridas hasta ser egresados. Se analizaron los días de incapacidad otorgados para cada sujeto de estudio que así lo ameritó. La media fue de 88.47 días con una desviación estándar de 56.91. La mediana fue de 83 y los rangos mínimos y máximos fueron de 5 y 264 días respectivamente (*Tabla 13*).

**Tabla 13. Distribución días de incapacidad**

		Frecuencia absoluta n= 100	Frecuencia relativa %
Incapacidad	Sí	38	38%
	No	62	62%
Incapacidad	Media (DE)		Mediana (min/max)
	88.47 días (56.91)		83 días (5/264)

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de nuestra investigación se cumplió, el cual fue “Determinar el tiempo de permanencia de los pacientes con úlcera de pie diabético en la clínica de heridas del Hospital General de Zona No. 1 “Aguascalientes”.

Nuestro estudio tuvo una duración de seguimiento de 1 año, al contrario de otros estudios en los que el seguimiento fue por 18 años como en el estudio de Paisey y colaboradores (8) o de 6 años como en el estudio de Fournier y colaboradores. El seguimiento en el estudio de Ndosí (10) fue de 1 año, al igual que en nuestra investigación.

En nuestra investigación la media de edad fue de 55 años y el 72% de los sujetos de estudio fueron hombres. En el estudio de Smith-Strøm y colaboradores (5) la media de edad fue de 68 años y el 70% de los participantes fueron hombres. Similar ocurre en el caso del estudio de Paisey donde la media de edad fue de 74 años y el 63% de los participantes fueron hombres y en el estudio de Ndosí la media de edad fue de 64 años y el 78% de los participantes fueron hombres.

En nuestra investigación se analizaron las principales comorbilidades concomitantes en los pacientes que acudieron a la clínica de heridas, el 3% padecía obesidad, el 2% padecía algún tipo de cáncer, el 5% padecía enfermedad renal crónica agregada, el 8% algún tipo de enfermedad cardíaca y solo el 4% padecía insuficiencia venosa. En el estudio de Akturk (9) el 37% padecía una enfermedad cardiovascular, el 17% enfermedad cerebrovascular y el 7% neuropatía diabética. En el estudio de Smith-Strøm, el 45% de los sujetos de estudio presentaron enfermedad coronaria y el 35% presentaron neuropatía diabética. En el estudio de Fournier el 53% de los participantes presentaron enfermedad renal crónica y el 53% presentó enfermedad vascular periférica.

En nuestro estudio los pacientes fueron clasificados con base en la escala de Wagner. El 42% de los pacientes presentó Wagner II, el 32% Wagner III, el 19% Wagner IV, el 4% Wagner I y solo el 3% Wagner V. En el estudio de Fournier el 36.5% de los pacientes presentaron Wagner I, el 28% Wagner III, el 21% Wagner II y solo el 14% Wagner IV. En el estudio de Ndosí el 35% se clasificaron como Wagner I, el 32% como Wagner III y el 31% como Wagner II, solo el 1.7% se clasificó como Wagner IV.

En el estudio realizado por Fournier y colaboradores (6), el tiempo medio de curación y cicatrización de las úlceras por pie diabético fue de 21 semanas, en nuestro estudio, la mediana fue de 3 meses, lo que indica que el 50% de los pacientes que asisten a curación de úlcera de pie diabético en la clínica de heridas egresan por curación a los 3 meses. En el estudio realizado por Iribarren y colaboradores (7), el tiempo medio de cicatrización fue de 6 semanas, lo cual se aproxima de mejor manera a los resultados de nuestro estudio, el cual fue de 3 meses. En el estudio de Akturk y colaboradores, el tiempo medio de cicatrización fue de 165 días, en nuestra investigación fue de 90 días. Por último en el estudio de Ndosí y colaboradores, la tasa de curación de las úlceras de pie diabético fue de aproximadamente el 67% a los 6 meses de seguimiento.

En el estudio de Kerr (30) en el que se analizó el costo de las úlceras y amputaciones del pie diabético para el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra, se obtuvo que en los pacientes hospitalizados, la ulceración por pie diabético se asoció con una estancia hospitalaria de 8 días más prolongada que la de los ingresos por diabetes sin ulceración. Datos del IMSS reportan un ausentismo por úlceras por pie diabético de un promedio de 2,433 días autorizados y 11,920 días de incapacidad (4). En nuestro estudio el 38% de los sujetos requirieron incapacidad de algún tipo, de estos, en promedio requirieron 88 días de incapacidad a causa de úlceras de pie diabético y permanecieron en la clínica de heridas hasta ser egresados.

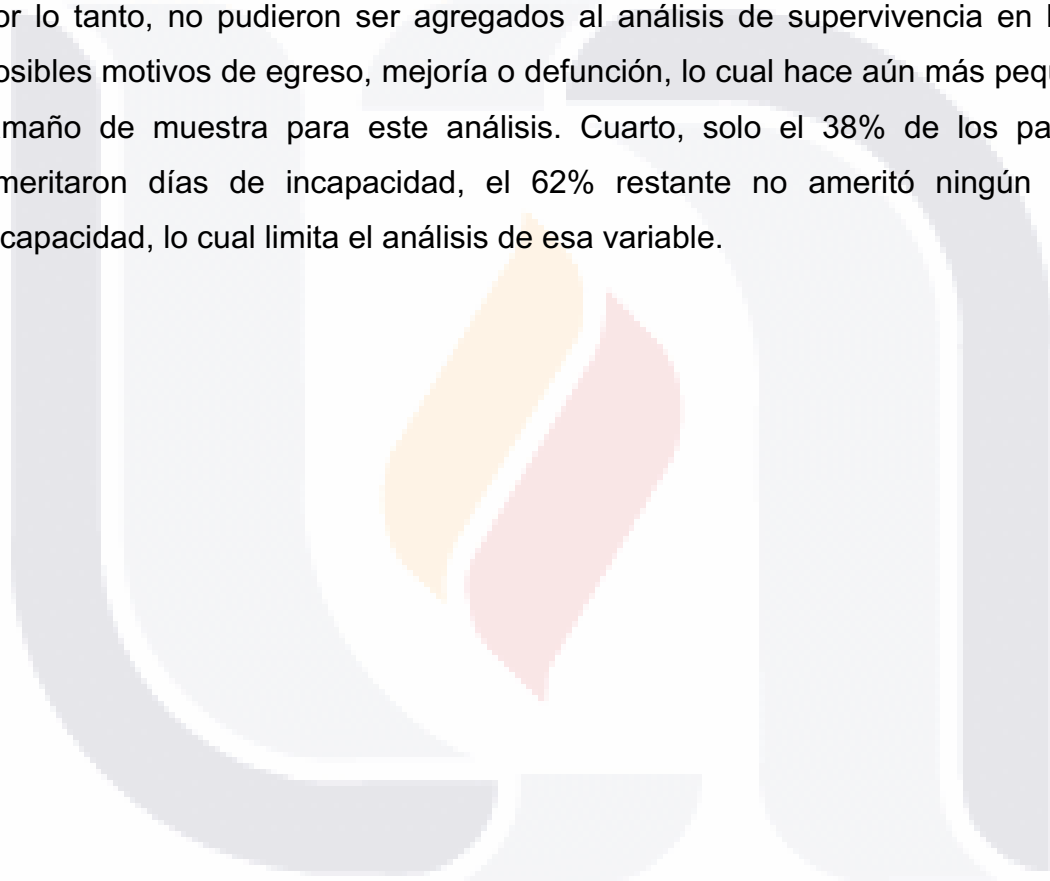
## CONCLUSIONES

Las úlceras de pie diabético como complicación de la Diabetes Mellitus podría interpretarse como consecuencia de una falta de atención continua de la salud de las personas diabéticas, por lo tanto es imprescindible eliminar las barreras que impiden el manejo integral del pie diabético en todas las instituciones de nuestro sistema de salud. Por lo tanto, son indispensables las acciones en salud enfocadas a la prevención primaria y secundaria, en el control de las complicaciones y en la promoción de la revascularización bajo la supervisión de un equipo multidisciplinario en centros de atención integral, elementos que al final del día orientan a los mejores resultados en cuanto a costos y beneficio de los derechohabientes. En nuestro estudio queda evidenciado lo anterior al permanecer en la clínica de heridas un máximo de 90 días y ser egresados en su mayoría por mejoría y tan solo con 1% de desenlaces fatales. En los resultados obtenidos para el análisis de supervivencia nos percatamos de que los pacientes fallecen a los 16 meses, sin embargo se egresaron por mejoría a los 3 meses. Por otro lado los días de incapacidad otorgados para cada sujeto de estudio que así lo ameritó fue en promedio de 88 días.

### **Fortalezas y limitaciones**

Nuestro estudio es el primero en el estado de Aguascalientes que evalúa los resultados de pacientes con úlcera de pie diabético tratados y seguidos por una clínica de heridas multidisciplinaria. Los resultados demuestran la importancia de una atención temprana en estadios clínicos iniciales, lo cual incide directamente en el tiempo de estancia en la clínica, el motivo de egreso y los días de incapacidad otorgados por el instituto. Además nuestra investigación cuenta con un análisis de supervivencia lo cual enriquece los resultados obtenidos al no ser únicamente descriptivos. Sin embargo, podemos encontrar varias limitaciones en nuestro estudio. Primero, el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, solo fueron

100 pacientes, lo que limita el poder estadístico. Sin embargo, estos resultados pueden ser útiles para mejorar la atención clínica de la úlcera del pie diabético. Segundo, el diseño de estudio, si bien fue posible realizar un análisis de supervivencia con los datos obtenidos, el estudio podría mejorar con un diseño de cohorte, es decir, pacientes sanos que son seguidos en el tiempo hasta desarrollar la enfermedad. Tercero, al momento de obtener los datos de nuestra investigación, el 21% de los pacientes aún permanecían en tratamiento en la clínica de heridas, por lo tanto, no pudieron ser agregados al análisis de supervivencia en los dos posibles motivos de egreso, mejoría o defunción, lo cual hace aún más pequeño el tamaño de muestra para este análisis. Cuarto, solo el 38% de los pacientes ameritaron días de incapacidad, el 62% restante no ameritó ningún día de incapacidad, lo cual limita el análisis de esa variable.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shamah LT, Cuevas NL, Romero MM, Gaona PEB, Gómez ALM, Mendoza AL, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública. 2020. 268 p.
2. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial de la Diabetes (14 de noviembre). Datos nacionales. Comun Prensa No 645/21 [Internet]. 2021;(645/21):1–5. Available from: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-diabetes-2020>
3. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016. *Salud Publica Mex.* 2020;62(1):50–9.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Datos de certificados de incapacidad y de dictámenes de invalidez. 2013;
5. Smith-Strøm H, Iversen MM, Igland J, Østbye T, Graue M, Skeie S, et al. Severity and duration of diabetic foot ulcer (DFU) before seeking care as predictors of healing time: A retrospective cohort study. *PLoS One.* 2017;12(5):1–15.
6. Fournier C, Singbo N, Morissette N, Thibeault MM. Outcomes of Diabetic Foot Ulcers in a Tertiary Referral Interdisciplinary Clinic: A Retrospective Canadian Study. *Can J Diabetes.* 2020;45(3):255–60.
7. IRIBARREN B O, PASSIM G, AYBAR M N, RÍOS M P, GONZÁLEZ A L, ROJAS G MA, et al. Pie diabético: Evolución en una serie de 121 pacientes. *Rev Chil cirugía.* 2007;59(5).
8. Paisey RB, Abbott A, Paisey CF, Walker D. Diabetic foot ulcer incidence and survival with improved diabetic foot services: an 18-year study. *Diabet Med.* 2019;36(11):1424–30.
9. Akturk A, van Netten JJ, Scheer R, Vermeer M, van Baal JG. Ulcer-free survival days and ulcer healing in patients with diabetic foot ulcers: A

- prospective cohort study. *Int Wound J.* 2019;16(6):1365–72.
10. Ndosi M, Wright-Hughes A, Brown S, Backhouse M, Lipsky BA, Bhogal M, et al. Prognosis of the infected diabetic foot ulcer: a 12-month prospective observational study. *Diabet Med.* 2018;35(1):78–88.
  11. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes.* 2017;66(2):241–55.
  12. Volmer-Thole M, Lobmann R. Neuropathy and diabetic foot syndrome. *Int J Mol Sci.* 2016;17(6).
  13. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel IJ, Libreros-Bango VN, Rodríguez-Vázquez H, Campos-Hernández Á, Dávila-Torres J, et al. Lower extremity amputation rates in diabetic patients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(4):472–9.
  14. Velasco-Contreras ME. Evolución de la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en población derechohabiente del IMSS. *Evol Type 2 Diabetes Mellit epidemia Insur Popul IMSS.* 2016;54(4):490–503.
  15. Bustos-Saldaña R, Prieto-Miranda S. Factores de riesgo de ulceración de los pies en diabéticos tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009;47(5):467–76.
  16. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(S1):1–10.
  17. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Nazari I, Hesam S, Ahmadi F, Cheraghian B, et al. Risk factors associated with diabetic foot ulcer-free survival in patients with diabetes. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2018;12(6):1039–43.
  18. Rubio JA, Jiménez S, Álvarez J. Características clínicas y mortalidad de los pacientes atendidos en una Unidad Multidisciplinar de Pie Diabético. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2017;64(5):241–9.
  19. Sayiner ZA, Can FI, Akarsu E. Patients' clinical characteristics and predictors for diabetic foot amputation. *Prim Care Diabetes.* 2019;13(3):247–51.
  20. Secretaria de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud

- DG de E. Manual Clínico para la estandarización del cuidado y tratamiento a pacientes con heridas agudas y crónicas. 2006;1999(December):1–6.
21. Horn SD, Fife CE, Smout RJ, Barrett RS, Thomson B. Development of a wound healing index for patients with chronic wounds. *Wound Repair Regen.* 2013;21(6):823–32.
  22. Fife CE, Horn SD, Smout RJ, Barrett RS, Thomson B. A predictive model for diabetic foot ulcer outcome: The wound healing index. *Adv Wound Care.* 2016;5(7):279–87.
  23. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, Edmonds M, Jude E, Mauricio D, et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: Focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia.* 2008;51(5):747–55.
  24. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med.* 2017;376(24):2367–75.
  25. Torres-Machorro A, Ruben-Castillo C, Torres-Roldán JF, Miranda-Gómez ÓF, Catrip-Torres J, Hinojosa CA. Estado actual, costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. *Rev Mex Angiol.* 2020;48(2):53–64.
  26. Barraza M, Guajardo, Verónica Hernández C, Picó F, Crable E, García Ro, Mora F, et al. Carga económica de la diabetes mellitus en México, 2013 [Internet]. *Funsalud.* 2015. 4–7 p. Available from: <http://www.funsalud.org.mx>
  27. OCDE. OCDE Stat. Organization for Economic Co-Operation and Development. [Internet]. Available from: <https://stats.oecd.org/>
  28. Shamah LT, Cuevas NL, Romero MM, Gaona PEB, Gómez ALM, Mendoza AL, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados de Aguascalientes,» Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México, 2020. Vol. 1, Instituto Nacional de Salud Pública. 2018. 1–8 p.
  29. Camara de diputados del H Congreso de la Unión. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigaciones para la Salud. *Ley Gen Salud* [Internet]. 1987;DOF 02-04-:1–31. Available from: <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Reglamentos.aspx>



30. Kerr M, Barron E, Chadwick P, Evans T, Kong WM, Rayman G, et al. The cost of diabetic foot ulcers and amputations to the National Health Service in England. *Diabet Med.* 2019;36(8):995–1002.



## ANEXOS

### Anexo A. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
Tiempo de estancia en clínica de heridas	Periodo transcurrido desde la fecha de ingreso a la clínica de heridas hasta la fecha de egreso por mejoría o defunción.	Tiempo en días transcurrido desde el ingreso a la clínica de heridas hasta la fecha de egreso por mejoría o defunción registradas el Censo nominal de Incapacidades del IMSS.	Tiempo en días	Cuantitativa, de razón.
Ulcera de pie diabético	Herida de profundidad que afecta hasta la dermis localizada por debajo del tobillo en un paciente con Diabetes mellitus.	Persona con diagnóstico de ulcera de pie diabético obtenido directamente de registros médicos disponibles.	1 = Sí, 2 = No	Cualitativa, nominal, dicotómica.
Días de incapacidad	Número de días de pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.	Número de días dictados en el dictamen de incapacidad.	Número de días	Cuantitativa, de razón
Egreso de la clínica de heridas	Tipo de egreso que es otorgado a los pacientes usuarios de la clínica de heridas, ya sea mejoría, defunción o algún otro.	Tipo de egreso registrado en expediente clínico o alguna otra fuente de información disponible.	1 = Mejoría, 2 = Defunción, 3 = Otra	Cualitativa nominal politómica.
Edad	Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento.	Cantidad en años vividos por un sujeto desde su nacimiento hasta su inclusión en el estudio. Obtenida mediante registros médicos disponibles.	Número de años vividos.	Número de años vividos.
Sexo	Género biológico del individuo.	Sujetos que fenotípicamente sean hombres o mujeres. Obtenido mediante registros médicos disponibles.	1 = Hombre, 2 = Mujer.	Cualitativa nominal dicotómica.
Estado Civil	Se denomina estado civil a la situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación con otra, con quien se crean lazos jurídicamente reconocidos sin que sea su pariente, constituyendo con ella una institución familiar, y adquiriendo derechos y deberes al respecto.	Estado civil reportado por el paciente mediante registros médicos disponibles.	1= Soltero, 2= Casado, 3= Divorciado 4= Viudo	Variable cualitativa nominal politómica.
Peso	Magnitud física con que medimos la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Como tal, su unidad, según el Sistema Internacional de Unidades, es el kilogramo (kg).	Kilogramos obtenidos mediante registros médicos disponibles.	Número de kilogramos	Cuantitativa de razón.

Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Estatura obtenida mediante registros médicos disponibles.	Número de metros	Cuantitativa de razón.
Índice de masa corporal	Medida que relaciona el peso y la talla del cuerpo humano. Se utiliza para calcular la cantidad de grasa corporal y comprobar si una persona tiene un peso saludable.	Se obtendrá por medio del peso y talla del participante referidos mediante registros médicos disponibles. Se calculará dividiendo el peso en kilogramos (Kg) entre la talla elevada al cuadrado, reportada en metros (m <sup>2</sup> ).	1= 18.5-24.9 Kg/m <sup>2</sup> (Normopeso), 2= 25-30 Kg/m <sup>2</sup> (Sobrepeso), 3= 30-40 Kg/m <sup>2</sup> (Obesidad), 4= >40 Kg/m <sup>2</sup> (Obesidad mórbida).	Variable cualitativa nominal politómica.
Municipio de residencia	Municipio donde alguien habita, alude a la permanencia del sujeto en determinada localidad o municipio de la república mexicana.	Municipio de residencia referida por el paciente, obtenido mediante registros médicos disponibles.	Municipio de residencia	Variable cualitativa nominal politómica.
Escolaridad	Máximo grado de estudios alcanzado por una persona.	Se definirá como el máximo grado de estudios terminado para cada participante obtenido mediante registros médicos disponibles.	1= Sin estudios, 2= Primaria, 3= Secundaria, 4=Preparatoria, 5= Licenciatura o posgrado	Variable cualitativa ordinal politómica.
Ocupación	Trabajo o actividad desarrollada por el participante, por la cual recibe remuneración económica.	La ocupación referida por el participante obtenido mediante registros médicos disponibles.	Ocupación del sujeto de estudio	Variable cualitativa nominal politómica.
Tabaquismo	Consumo constante y repetido a los que se denominan productos del tabaco, aquellos hechos total o parcialmente con tabaco sean para fumar, chupar, masticar o esnifar.	Todo participante que haya referido fumar al momento del interrogatorio mediante registros médicos disponibles.	1= Sí, 2= No	Variable cualitativa nominal dicotómica.
Alcoholismo	Consumo constante y repetido de bebidas alcohólicas.	Todo participante que haya referido el consumo de bebidas alcohólicas actual al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.	1= Sí, 2= No	Variable cualitativa nominal dicotómica.
Uso de drogas	Uso medicinal o recreativo de cualquier tipo de droga o sustancia psicoactiva.	Todo participante que haya referido el consumo actual o previo de drogas o sustancias narcóticas al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.	1= Sí, 2= No	Variable cualitativa nominal dicotómica.
Diabetes Mellitus	Es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia). Se asocia con una deficiencia	Todo participante que haya referido el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus o el consumo de hipoglucemiantes al momento del interrogatorio y	1= Sí, 2= No	Variable cualitativa nominal dicotómica.

	absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina.	corroborado en registros médicos disponibles.		
Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus	Tiempo transcurrido a partir del diagnóstico de la enfermedad o del inicio del tratamiento hipoglucemiante.	Tiempo de diagnóstico del padecimiento o del inicio de tratamiento hipoglucemiante, referido por el participante al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.	Número de años con diagnóstico de Diabetes mellitus.	Variable cuantitativa de razón.
Hipertensión arterial	Es un trastorno caracterizado por tensión arterial alta o elevada, en los vasos sanguíneos, que condiciona alteraciones cardíacas.	Todo participante que haya referido el antecedente de diagnóstico de hipertensión arterial sistémica o el consumo de antihipertensivos al momento del interrogatorio y corroborado en registros médicos disponibles.	1= Sí, 2= No	Variable cualitativa nominal dicotómica.
Tiempo de evolución de hipertensión arterial	Tiempo transcurrido a partir del diagnóstico de la enfermedad o del inicio del tratamiento antihipertensivo.	Tiempo de diagnóstico del padecimiento o del inicio de tratamiento antihipertensivo, referido por el participante al momento del interrogatorio médico y corroborado en registros médicos disponibles.	Número de años con diagnóstico de hipertensión arterial.	Variable cuantitativa de razón.
Clasificación de Wagner	Sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético que consiste en la utilización de 6 categorías o grados Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros grados recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular.	Grado de la ulcera por pie diabético al momento del interrogatorio y exploración física y corroborado en registros médicos disponibles.	0: Ninguna, pie de riesgo, I: Úlcera superficial, II: Úlcera profunda, III: Úlcera profunda más absceso (osteomielitis), IV: Gangrena limitada, V: Gangrena extensa.	Variable cualitativa nominal politómica.

**Anexo B. Carta de no inconveniente**



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



Aguascalientes, Ags. a 08 de junio del 2022

REF. Of. N°

**DRA. MARIA DEL CARMEN BONILLA RODRIGUEZ**

**Presidente del Comité Local de Investigación 101. H. Gral. Zona  
No. 1  
Delegación Aguascalientes  
Presente**

**ASUNTO: Carta de no inconveniente**

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCOVENIENTE** para que la **DRA. Alicia Alanís Ocadiz** investigadora principal adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 8 Aguascalientes, realicen el proyecto con el nombre: **"TIEMPO DE PERMANENCIA CLÍNICA DE HERIDAS DE PACIENTES CON ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 DEL IMSS DELEGACIÓN AGUASCALIENTES"**.

Se realizará en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Aguascalientes, es un protocolo de tesis del Médico Residente Dr. Daniel Lechuga Herrera con sede en el Hospital General de Zona No. 1.

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda. Le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE

**DRA. NADIA GUADALUPE LOBATO GUEVARA**

**Directora del Hospital General de Zona No. 1  
Delegación Aguascalientes**



## Anexo C. Carta de consentimiento informado (Comité de ética)



GOBIERNO DE  
MÉXICO



Fecha: 22 de junio de 2022

**SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Comité Local de Investigación 101. H. GRAL. ZONA NO. 1** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Delegación Aguascalientes**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Sexo
- b) Estado civil
- c) Escolaridad
- d) Ocupación
- e) Antropometría
- f) Antecedentes personales patológicos

**MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS**

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Delegación Aguascalientes** cuyo propósito es producto **comprometido de tesis**.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente  
Dra. Alicia Alanís Ocadíz  
Médico Especialista en Medicina Familiar Con maestría en Ciencias  
Investigadora Responsable



**Anexo D . Instrumento de recolección.**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2 “AGUASCALIENTES”**

**“Tiempo de permanencia en clínica de heridas de pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS Delegación Aguascalientes”**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**SECCION I. PARA SER CONTESTADA POR EL INVESTIGADOR. INFORMACION EXTRAIDA DE LOS EXPEDIENTES DE PACIENTES DIABETICOS.**

- 1.1. Nombre del médico titular del consultorio (iniciales) \_\_\_\_\_
- 1.2. Número de consultorio \_\_\_\_\_
- 1.3. Nombre del paciente (sólo las iniciales) \_\_\_\_\_
- 1.4. NSS \_\_\_\_\_ Agregado \_\_\_\_\_
- 1.5. Edad que aparece en el expediente electrónico \_\_\_\_\_

No.	PREGUNTA	RESPUESTA	CODIGO
1.6	Sexo del paciente	01 Hombre 02 Mujer	____
1.7	Estado civil	01 Soltero (unión libre) 02 Casado 03 Divorciado 04 Viudo	____
1.8	Escolaridad	01 Sin estudios 02 Primaria 03 Secundaria 04 Preparatoria 05 Licenciatura o posgrado	____
1.9	Ocupación	01 Sin ocupación 02 Empleado 03 Pensionado 04 Hogar 05 Profesionista 06 Negocio propio	____
1.10	Peso	01 Escribir el peso en kg	____
1.11	Talla	01 Escribir la estatura en m	____
1.12	Índice de masa corporal	01 Escribir el índice de masa corporal	____
1.13	Año en que se diagnosticó la DM	01 Escribir el año	____
1.14	¿Tiene registro de comorbilidades?	01 insuficiencia cardiaca 02 EPOC 03 Insuficiencia hepática 04otra 05 No 06 HAS	____
1.15	¿Tiene diagnóstico de otra complicación por DM?	01 Sí 02 No	____

SECCION II. PARA SER CONTESTADA POR EL INVESTIGADOR. INFORMACION EXTRAIDA DE LOS EXPEDIENTES DE PACIENTES DIABETICOS.

No.	PREGUNTA	RESPUESTA	CODIGO
2.1	¿El paciente cuenta con diagnóstico de úlcera de pie diabético?	01 Sí 02 No	_ _
2.2	Año del diagnóstico de úlcera de pie diabético	01 Escribir el año	_ _ _ _
2.3	El paciente tiene adecuado control glucémico? (Glucosa > 130mg/dl, HbA1c >7%)	01 Sí 02 No	_ _
2.4	Fecha de ingreso a la clínica de heridas	01 Escribir la fecha	_ _ _ _ _ _ _
2.5	Fecha de egreso de la clínica heridas	01 Escribir la fecha	_ _ _ _ _ _ _
2.6	Tiempo de estancia en la clínica de heridas	01 Escribir el número de días	_ _
2.7	Motivo de egreso de la clínica de heridas	01 Mejoría 02 Amputación 03 Defunción	_ _
2.8	Días de incapacidad	01 Escribir el número de días	_ _
2.9	¿El paciente consume bebidas alcohólicas?	01 Sí 02 No	_ _
2.10	¿El paciente fuma?	01 Sí 02 No	_ _
2.11	¿El paciente consume otro tipo de drogas?	01 Sí 02 No	_ _
2.12	Clasificación de Wagner	00 Ninguna 01 Úlcera superficial 02 Úlcera profunda 03 Úlcera profunda mas absceso 04 Gangrena limitada 05 Gangrena extensa	_ _

