



Universidad Autónoma de Querétaro

DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE AMPUTACIÓN Y PROBABILIDAD DE BENEFICIO/NECESIDAD DE REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE LA ESCALA WIFI EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Médico General: Maricruz Valdés Mendieta

Dirigido por:

Dra. Prishila Danae Reyes Chávez

Querétaro, Qro. febrero 2023.

MARICRUZ VALDÉS MENDIETA

DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE AMPUTACIÓN Y LA PROBABILIDAD DE BENEFICIO/NECESIDAD DE REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE LA ESCALA WIFI EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO

2023

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Medicina Familiar

“Determinación del riesgo de amputación y probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización mediante la escala WIFI en pacientes con pie diabético”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Med. Gral. Maricruz Valdés Mendieta

Dirigido por:

Dra. Prishila Danae Reyes Chávez

Dra. Prishila Danae Reyes Chávez.

Presidente

M. C. E. Patricia Flores Bautista.

Secretario

Med Esp. Karla Gabriela Romero Zamora.

Vocal

Dra. Verónica Campos Hernández.

Suplente

M.I.M E Lilia Susana Gallardo Vidal

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario, Febrero 2023

Resumen

Introducción. La Organización Mundial de la Salud define al Pie Diabético (PD) como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior asociados a neuropatía y enfermedad vascular periférica en una persona que padece diabetes mellitus. Se ha observado que la probabilidad de que los pacientes con DM2 desarrollen Pie Diabético es de 15 a 25% a lo largo de la vida. Al menos un 15% cursará con alguna infección o ulceración en el pie en algún momento de sus vidas; de estos el 40% sufrirá infecciones leves, 30% infecciones moderadas y el restante 30% infecciones severas, siendo estos últimos aquellos que se encuentran en mayor riesgo de perder alguna extremidad. Se estima que entre el 10 y 30% de los pacientes diabéticos que presentan úlceras en el pie requieren amputación, en tanto un 60% de estas amputaciones son precedidas por úlceras infectadas. **Objetivo General:** Determinar el riesgo de amputación y probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización mediante la escala WIFI en pacientes con pie diabético. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en pacientes con diagnóstico de pie diabético en la Unidad de Medicina Familiar No. 11. El tamaño de la muestra se calculó través de la fórmula de proporciones para población finita con un nivel de confianza de 95% obteniendo un total de 98 pacientes los cuales se obtuvieron por muestreo no probabilístico. Se estudiaron variables clínicas y sociodemográficas que incluyeron el riesgo de amputación y la probabilidad beneficio/necesidad de revascularización por medio de tablas de la sociedad de Cirugía Vascular de los Estados Unidos (Escala WIFI). Se empleó estadística descriptiva por medio de frecuencias, porcentajes e inferencial a través de X^2 . Se contempló la reglamentación de ética vigente. **Resultados:** Los pacientes con adecuado control metabólico presentaron una alta probabilidad de beneficio de revascularización 81.8% (18), con p valor = 0.001, los pacientes sin antecedentes de amputación se verían beneficiados con la revascularización en un 71.4 % (70) con p valor = 0.026. En cuanto a las complicaciones micro y macrovasculares que se asoció con mayor beneficio/necesidad de revascularización fue la neuropatía diabética con un 49% (48) con p valor = 0.019. **Conclusiones** Los pacientes que presentan mayor beneficio de revascularización son los pacientes con pie diabético que tuvieron adecuado control metabólico, sin antecedentes de amputación y asociados a neuropatía diabética.

Palabras clave. Diabetes mellitus, pie diabético, índice tobillo brazo, amputación, escala WIFI.

Summary

Introduction. The World Health Organization defines Diabetic Foot (DF) as the infection, ulceration and destruction of deep tissues of the lower extremity, associated with neuropathy and peripheral vascular disease in a person suffering from diabetes mellitus. It has been observed that the probability that patients with DM2 develop diabetic foot is 15 to 25% throughout life. At least 15% will have a foot infection or ulceration at some point in their lives; Of these, 40% will suffer mild infections, 30% moderate infections and the remaining 30% severe infections, the latter being those who are at greater risk of losing a limb. It is estimated that between 10 and 30% of diabetic patients with foot ulcers require amputation, while 60% of these amputations are preceded by infected ulcers. **General Objective:** To determine the risk of amputation and probability of benefit/need for revascularization using the WIFI scale in patients with diabetic foot. **Methodology:** Observational, descriptive and cross-sectional study carried out on patients with a diagnosis of diabetic foot at the Family Medicine Unit No. 11. The sample size was calculated using the formula of proportions for a finite population with a confidence level of 95%. obtaining a total of 98 patients which were obtained by non-probabilistic sampling. Clinical and sociodemographic variables were studied, including the risk of amputation and the probability of benefit/need for revascularization using tables from the American Society for Vascular Surgery (WIFI Scale). Descriptive statistics were used by means of frequencies, percentages and inferential through X². The current ethics regulations were considered. **Results:** Patients with adequate metabolic control presented a high probability of benefit from revascularization 81.8% (18), with p value = 0.001, patients without a history of amputation would benefit from revascularization in 71.4% (70) with p value = 0.026. Regarding the micro and macrovascular complications that were associated with the greatest benefit/need for revascularization was diabetic neuropathy with 49% (48) with p value = 0.019. **Conclusions:** The patients who show the greatest benefit from revascularization are patients with diabetic foot who had adequate metabolic control, without a history of amputation and associated with diabetic neuropathy.

Keywords. Diabetes mellitus, diabetic foot, ankle-brachial index, amputation, WIFI scale.

Dedicatorias

A mis padres y hermanas que fueron la inspiración para obtener este logro.

A mi abuelita que siempre está presente y me ha acompañado en el camino.

Agradecimientos

Mi más profundo agradecimiento a todos mis profesores por compartir sus conocimientos, su apoyo, sus consejos, sus destrezas, por su paciencia. A mi profesora titular y coordinadora de enseñanza por su total entrega y compromiso con sus residentes.

A mis compañeros, por su apoyo, consejos, risas, regaños, viajes, reuniones, por todo, porque en ellos encontré una familia, que me hizo más ameno éste camino y a quien extrañaré inmensamente.

A mis padres por su apoyo incondicional que siempre me han brindado y a Dios por permitirme llegar hasta aquí.

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de tablas	vii
Abreviaturas y siglas	viii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Fundamentación teórica	5
III. 1 Pie diabético	5
III. 2 Clasificación WIFI	8
III. 2.1 Índice tobillo brazo	8
III. 2.2 Interpretación escala WIFI	9
IV. Hipótesis y supuestos	12
V. Objetivos	13
V.1 General	13
VI. Material y Métodos	14
VI. 1 Tipo de investigación	14
VI. 2 Población o unidad de análisis	14
VI. 3 Muestra y tipo de muestra	14
VI. 4 Criterios de selección	15
VI. 5 Variables estudiadas	16
VI. 6 Técnicas e instrumentos	16
VI. 7 Procedimientos	16
VI. 8 Análisis estadístico	18
VI. 9 Consideraciones éticas	18
VII. Resultados	20
VIII. Discusión	27
IX. Conclusiones	29

X. Propuestas	30
XI. Bibliografía	31
XII. Anexos	40

Índice de tablas

Cuadro		Página
VII.1	Variables sociodemográficas	22
VII.2	Variables clínicas	23
VII.3	Comparación de variables sociodemográficas con riesgo de amputación mediante escala WIFI en pacientes con diagnóstico de pie diabético.	24
VII.4	Comparación de variables clínicas con riesgo de amputación mediante escala WIFI en pacientes con diagnóstico de pie diabético	25
VII.5	Comparación de variables clínicas con la probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización	26

Abreviaturas y siglas

PD: Pie diabético

OMS: Organización Mundial de la Salud

WIFI: Wound, isquemia, food infection

DM1: Diabetes mellitus tipo 1

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

DG: Diabetes gestacional

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

NOM: Norma Oficial Mexicana

DG: Diabetes gestacional

USD: Dólar estadounidense

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa

HbA1c: Hemoglobina glucosilada

ADA: American Association Diabetes

EASD: European Association for the Study of Diabetes

ATP: Adenosin trifosfato

ITB: Índice tobillo-brazo

PAS: Presión arterial sistólica

PD: Presión diastólica

MHz: Megahercios

mmHg: Milímetro de mercurio

SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

VL: Muy bajo (Very low)

L: Bajo (Low)

M: Moderado (Moderate)

H: Alto (High)

HZ: Hazard ratio

UMF: Unidad de Medicina Familiar

SIMF: Sistema de Información de Medicina Familiar

I. Introducción

La Organización Mundial de la Salud define a la Diabetes mellitus como un conjunto de alteraciones metabólicas caracterizadas por hiperglucemia crónica y trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas como consecuencia de una deficiente secreción de insulina o bien la resistencia a esta que propicia complicaciones vasculares asociadas (OMS, 2018).

La Diabetes Mellitus es responsable del deterioro del sistema vascular y con esto la principal causa de morbimortalidad. Este deterioro representa la alteración del lecho capilar, responsable de las complicaciones microvasculares, y la aceleración del proceso aterotrombótico, causante de las complicaciones macrovasculares (ADA, 2014).

Las complicaciones relacionadas se asocian con daño a largo plazo y fallas de varios sistemas de órganos. La hiperglucemia es la causa principal de la microvasculopatía, pero también parece desempeñar un papel importante en la causalidad de la macrovasculopatía. (Chawla, 2016).

Se define como pie diabético al síndrome clínico caracterizado por inflamación, purulencia o sepsis que ocurre por debajo de los maléolos de una persona con diabetes (Uckay I 2014). Es el motivo más frecuente de hospitalización asociado a hiperglucemia y representa un alto costo emocional, familiar y económico debido a una prolongada estancia hospitalaria (Yazdanpanah 2018).

El diagnóstico de pie diabético se realiza con la exploración de neurosensibilidad y vascularidad. La neuropatía con o sin isquemia

asociada, se encuentra relacionada a la aparición de úlceras en el 85 a 90% de los casos. (SSA 2015)

La importancia de la prevención de amputaciones en pie diabético ha dado pauta para establecer sistemas de clasificación que ayudan a entender y establecer un pronóstico más acertado en torno a las lesiones que presentan los pacientes diabéticos. (Berenguer 2018)

La clasificación WIFI (wound, isquemia and foot infection) se trata del sistema de clasificación más reciente utilizada tanto en práctica clínica como en investigación epidemiológica. Ha probado su valor pronóstico en la incidencia de amputaciones además de su manejo preventivo. Este sistema se centra en la gravedad de la enfermedad y no solo en las características de la lesión arterial y está diseñada para cualquier paciente con úlcera de pie diabético, una úlcera presente que no cicatriza en dos o más semanas, con gangrena en pie o extremidad inferior, o dolor isquémico en reposo. (Molina 2017)

Respecto al parámetro de Isquemia, el método empleado para la identificación del grado de afectación se verá determinado por el Índice Tobillo-Brazo (ITB). Ésta se considera una prueba diagnóstica sencilla, indolora y de escaso coste, gran reproducibilidad y gran sensibilidad (SEAPA 2018)

II. ANTECEDENTES

Se ha observado que la probabilidad de que los pacientes con Diabetes Mellitus desarrollen pie diabético es de 15 a 25% a lo largo de la vida. Se estima que entre el 10 y 30% de los pacientes diabéticos que presentan úlceras en el pie requieren amputación, en tanto un 60% de estas amputaciones son precedidas por úlceras infectadas. (Nelson A. 2018)

Un estudio realizado en México en el 2020 por el INCMSZ reportó que el 47.6% de pacientes con diabetes referían pérdida de sensibilidad, dolor o ardor en las extremidades inferiores. El 7.2% presentaba úlcera en los pies y el 2% de los pacientes tenían antecedente de una amputación. Estas úlceras se desarrollarán en el 25% de las personas con Diabetes Mellitus en el transcurso de sus vidas y precede al 80% de las amputaciones por pie diabético. (Torres et al, 2020)

En el año 2021 en el Hospital de Salud Pública en Monterrey se desarrolló un estudio en donde se encontró que los factores de riesgo que mayormente se asociaban a pie diabético era la hipertensión arterial sistémica (70.4%; OR: 0.675; $p = 0.694$) seguida de enfermedad renal crónica (80%; OR: 1.47). Igualmente se encontró que más del 50% de las amputaciones tenían evidencia de enfermedad arterial periférica. (Martínez , et al, 2021)

En un estudio realizado en España en 2017 donde se estudiaron 128 pacientes con diagnóstico de pie diabético, se concluyó que la aplicación de la clasificación WIFI aumentó la tasa de salvamento de la

extremidad y la supervivencia libre de amputación en pacientes con pie diabético. (Molina, et al 2017)

Otro estudio realizado en Reino Unido en 2017 donde se estudiaron 100 pacientes con diagnóstico de pie diabético se encontró que los pacientes con ITB $>0,8$ tienen un menor riesgo de amputación y es poco probable que requieran revascularización para lograr la curación. En estos pacientes, el tamaño de la herida y la gravedad de la infección son los principales determinantes del riesgo de amputación. (Vela et al, 2017)

Lira et al (2017) reportó que más del 70% de los casos que terminaron en amputaciones tenían alta probabilidad de beneficiarse por revascularización indicando que si contasen con diagnóstico oportuno se habrían evitado más de la mitad de las amputaciones mayores.

Estudios similares donde se busque el riesgo de amputación y el beneficio/necesidad de revascularización en los pacientes con pie diabético no se han realizado en México, por lo cual es necesario el análisis de los factores que pueden contribuir al estudio del gran problema de salud que es el pie diabético y analizar los mecanismos que aumenta el riesgo de amputaciones.

III. Fundamentación teórica

III. 1. Pie diabético

La Organización Mundial de la Salud define al Pie Diabético (PD) como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior, asociados a neuropatía y enfermedad vascular periférica en una persona que padece diabetes mellitus. (OMS, 2018)

Las tasas de amputaciones secundarias a pie diabético en la población en México fueron de 8.3, 9.5, y 9.2 por 100,000 en los años 2009, 2010 y 2011 respectivamente. (Martínez et al, 2021)

Estas complicaciones afectan al paciente, a su familia y a la sociedad, al enfrentar grandes costos, altas tasas de incapacidad, pérdida de autonomía, calidad de vida reducida y una elevada mortalidad. (Torres et al 2020)

Se estima que al menos un 15% de los pacientes con pie diabético cursará con alguna infección o ulceración en el pie en algún momento de sus vidas; estimaciones recientes indican que de estos el 40% sufrirá infecciones leves, 30% infecciones moderadas y el restante 30% infecciones severas, siendo estos últimos aquellos que se encuentran en mayor riesgo de perder alguna extremidad. En este grupo de pacientes el grado real de isquemia ha sido históricamente difícil de evaluar. (Wu SC et al, 2007).

La aparición de úlceras en los miembros inferiores de un paciente con diabetes es resultado de una combinación de factores simultáneos. Se caracteriza principalmente por la pérdida de sensibilidad protectora como resultado de neuropatías (Volmer, 2016), además de

deformidades que provocan alteraciones a nivel morfológico y funcional, provocando con esto una modificación de la movilidad del paciente. La combinación de estas alteraciones morfológicas, vasculares y pérdida de sensibilidad promueven tanto un aumento en la presión local como la formación de hiperqueratosis, que en conjunto con los microtraumatismos anatómicos repetitivos provoca la aparición de úlceras. (Allan J, 2015) Estas características clínicas condicionan que, en ocasiones exista una subestimación de la magnitud de la lesión isquémica, lo que conlleva a un retraso en la indicación de revascularización o seguir con una actitud expectante lo que puede culminar en una evolución fatal para el paciente. (Molina et al, 2016)

El diagnóstico de pie diabético se efectúa mediante la inspección clínica de la extremidad a través de exploración neurosensorial. Al inicio de la exploración se identifica los signos de neuropatía en relación con las alteraciones dérmicas y deformidades tales como dedos en garra, en martillo, hiperqueratosis y agrietamiento. Posteriormente, se identifican en el paciente parestesias, disestesias y sensaciones como hormigueo y calambre, típicos de la enfermedad neuropática. Finalmente se explora la neurosensibilidad y vascularidad. (ICD 2016)

La importancia de la prevención de amputaciones en pie diabético ha dado pauta para establecer sistemas de clasificación que ayudan a entender y establecer un pronóstico más acertado en torno a las lesiones que presentan los pacientes diabéticos. Al respecto se han publicado diferentes clasificaciones de las lesiones en pie diabético, entre las más aceptadas se encuentran:

- Clasificación de Wagner:

Se trata de la clasificación más popular de úlceras de pie diabético publicada en 1986, es sencilla y aplicable a la práctica clínica

diaria dado que exige un tiempo corto de aplicación y es fácil de interpretar. Divide las lesiones en categorías, en donde las tres primeras se definen por su profundidad y las últimas caracterizan la presencia de infección e isquemia. (Oyibo SO 2018) El Grado I representa úlcera superficial cuya característica es la destrucción total del espesor de la piel. El Grado II úlcera profunda, penetra en la piel, grasa, ligamentos, pero sin afectar el hueso, con infección. Grado III úlcera profunda más absceso, con profundidad extensa, secreción y mal olor. Grado IV gangrena limitada, necrosis de alguna parte del pie. Grado V gangrena extensa, afecta todo el pie, efectos sistémicos. (Lira 2017)

- Clasificación de la Universidad de Texas:

Se trata de un sistema de clasificación bidimensional donde las lesiones se clasifican con base en dos criterios: profundidad y presencia o ausencia de infección o isquemia. Su aplicación se maneja a manera de tabla en donde el eje vertical indica el parámetro de infección o isquemia y el eje horizontal se ocupa de la profundidad de la lesión. (Oyibo SO 2018)

- Clasificación PEDIS:

Sistema concebido específicamente para estudios epidemiológicos, sin embargo, una de sus desventajas es la poca aceptación y su difícil aplicación en la práctica diaria. Evalúa cinco categorías: situación vascular, extensión, profundidad, infección y sensibilidad. Cada una de estas categorías es graduada de forma independiente de acuerdo con niveles que van del 0 al 3 y refieren grados de gravedad. (Schaper 2014)

III. 2. Clasificación WIFI (wound, isquemia, foot infection)

Se trata del sistema de clasificación más reciente utilizada tanto en práctica clínica como en investigación epidemiológica, publicada en 2014 por la sociedad de Cirugía Vascular de los Estados Unidos. Su objetivo es proporcionar una herramienta que permita clasificar de forma homogénea a los pacientes con lesiones tróficas en los pies, lo que permitiría establecer grupos comparables. (Nácher, 2017)

Este sistema se centra en la gravedad de la enfermedad y no solo en las características de la lesión arterial. Se basa en 3 parámetros para estratificar el riesgo de amputación: la herida o úlcera (*wound*), la isquemia (*ischemia*) y la infección (*foot-Infection*), así como en sistemas de clasificación previamente validados indicando la presencia y/o gravedad de la úlcera en cuatro categorías (Nácher, 2017). El parámetro de úlcera representa la severidad en una escala estratificada de tres grados basados en el tamaño, profundidad, severidad y dificultad para la cicatrización. En cuanto al parámetro de isquemia el método empleado para la identificación del grado de afectación se verá determinado por el Índice Tobillo-Brazo. Los estadios clínicos WIFI resultan de la combinación de estas 3 variables .

Es una herramienta útil en la toma de decisiones para la indicación de revascularización y para disminuir la tasa de amputaciones mayores en pacientes con pie diabético. (Oyibo SO 2018)

III 2.1 Índice Tobillo- brazo

Respecto al parámetro de Isquemia, el método empleado para la identificación del grado de afectación se verá determinado por el Índice Tobillo-Brazo (ITB) el cual consiste en la toma de la presión arterial sistólica (PAS) braquial de ambos brazos tomando como referencia la mayor entre las dos tensiones y como presión arterial sistólica de los

tobillos derecho o izquierdo la mayor entre las presiones en la arteria pedía y arteria tibial posterior de cada lado; se calcula el índice braquial para cada hemicuerpo, dividiendo las presiones arteriales sistólicas correspondientes para la zona del tobillo entre la PAS braquial. Tomándose como ITB el menor entre ambos. (SEAPA 2018)

III.2.2 Interpretación de la Escala WIFI

Una vez clasificada la lesión: úlcera, grado de isquemia y de infección, estos resultados se combinan para referir el riesgo de amputación en el primer año y el beneficio teórico de la revascularización.

La interpretación tanto del riesgo estimado de amputación durante el primer año como la probabilidad de beneficio o necesidad de revascularización se establece mediante un sistema de tablas, en esta se integran las tres variables prácticas herida-isquemia-infección. Se identificará primero el grado de herida (W), posteriormente la celda en la misma fila que corresponda al grado de infección (fl) para finalmente identificar el grado de isquemia (ischemia) y obtener el riesgo estimado de amputación a doce meses. Este resultado para efectos de investigación se toma como variable nominal en cuatro categorías VL – Muy Bajo, L – Bajo, M – Moderado, H – Alto. (Bakker K et al, 2016).

Las siguientes tablas muestran la graduación y características en torno a cada parámetro :

- **Herida:**

<i>WIFI: Herida (Wound)</i>			
Grado	Úlcera	Gangrena	Equivalencia PEDIS
0	No / Dolor de Reposo	No	0
1	Úlcera superficial (<5cm ²) Falange distal 1 o 2 dedos	No	1
2	Úlcera Profunda (5-10cm ²) Exposición ósea, de tendón o articulación.	Dedos	2 y 3
3	Úlcera Extensa (>10cm ²) o profunda Afecta antepié o talón. Gangrena/Necrosis.	Extensa Ante pie / Talón	

Clasificación del grado de herida/úlceras mediante la escala WIFI

- **Isquemia:**

<i>WIFI: Isquemia (Ischemia)</i>			
Grado	ITB	Presión sistólica del tobillo	Presión digital / tcPO ₂
0	>0,80	>100 mmHg	>60 mmHg
1	0,6 - 0,79	70-100 mmHg	40 - 59 mmHg
2	0,4 – 0,59	50-70 mmHg	30 – 39 mmHg
3	<0,39	<50 mmHg	>30 mmHg

Clasificación del grado de isquemia mediante la escala WIFI

-**Infección**

<i>WIFI: Infección (Foot-Infection)</i>	
Grado	Manifestaciones clínicas
<i>f10</i>	Heridas sin síntomas o signos de infección
<i>f11</i>	Infección local, solo piel o tejido subcutáneo
<i>f12</i>	Infección local que afecta estructuras profundas: abscesos, osteomielitis
<i>f13</i>	Como 2 + SRIS (fiebre >38°, leucocitosis, taquipnea, taquicardia)

Clasificación del grado de isquemia mediante la escala WIFI

Riesgo estimado de amputación durante el primer año

	Isquemia-0				Isquemia-1					Isquemia-2				Isquemia-3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H		L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H		M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3		fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3

Consenso Delphi. Riesgo estimado de amputación durante el primer año para cada estadio WIFI. VL Muy bajo (Very Low), L Bajo (Low), Moderado (Moderate), H Alto (High).

Probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización

	Isquemia-0				Isquemia-1					Isquemia-2				Isquemia-3			
W-0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M		L	L	M	M	M	H	H	H
W-1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M		M	H	H	H	H	H	H	H
W-2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H
W-3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H		H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3		fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3

Consenso Delphi. Probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización. VL Muy bajo (Very Low), L Bajo (Low), Moderado (Moderate), H Alto (High).

III. Hipótesis

Ho: El riesgo de amputación y la probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización en pacientes con pie diabético mediante escala WIFI es igual o menor que 25%.

Ha: El riesgo de amputación y la probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización en pacientes con pie diabético mediante la escala WIFI es mayor que 25% .

IV. Objetivos

V.1 Objetivo general

- Determinar el riesgo de amputación y probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización mediante la escala WIFI en pacientes con pie diabético de la UMF 11, IMSS, Qro.

2. Objetivos específicos

- Determinar las variables sociodemográficas de la población
- Determinar el estado metabólico del paciente
- Determinar el índice tobillo-brazo
- Determinar el riesgo de amputación
- Determinar la probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización.

V. Material y métodos

VI .1 Tipo de investigación

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal, descriptivo.

VI .2 Población

Pacientes usuarios de la Unidad de Medicina Familiar No. 11 con diagnóstico de Diabetes Mellitus y pie diabético.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

El tamaño de muestra se calculó por medio de la fórmula de proporciones para población finita con un nivel de confianza de 95% con una zona de rechazo de la hipótesis nula ($Z_{\alpha} = 1.64$) asumiendo una p de 25% ($p=0.25$), $q=75$ (0.75) y un margen de error de 5% (δ 0.0205).

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 p q N}{(N-1)d^2 + Z_{\alpha}^2 pq}$$

Z_{α}^2 =Nivel de confianza del 95% que corresponde a 1.64

$p=0.25$

$q=0.75$

$N=112$

$d^2= 0.0205$

Sustituyendo los valores

$$n = \frac{(1.64)^2 (0.25)(0.75)(112)}{(112-1)(0.0205)^2 + (1.64)^2(0.25)(0.75)}$$

$$n = \frac{(2.68) (0.18)(112)}{(111)(0.00042025) + (2.68)(0.25)(0.75)}$$

$$n = \frac{54.0288}{0.04664 + 0.5025}$$

$$n = \frac{54.0288}{0.54914}$$

n= 98.3

Redondeado n= 98 pacientes

Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia empleando como marco muestral los pacientes con diagnóstico de pie diabético.

V.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de pie diabético de la Unidad de Medicina Familiar 11 que desearon participar en la investigación con hoja de consentimiento informado firmada por el mismo. No hubo criterios de exclusión.

Se eliminaron participantes con hojas de recolección con datos incompletos.

VI. 3.2 Variables estudiadas

Las variables estudiadas fueron características sociodemográficas y clínicas: edad, sexo, estado civil, escolaridad, religión y ocupación; comorbilidades, control metabólico, tratamiento farmacológico, antecedente de amputación, complicaciones microvasculares y macrovasculares, pie diabético, herida, isquemia e infección.

VI. 4 Técnicas e instrumentos

Se utilizó una hoja de recolección de datos debidamente foliada para su identificación con un cuestionario de variables sociodemográficas y clínicas para identificar características generales de la población a estudiar.

La interpretación tanto del riesgo estimado de amputación como la probabilidad de beneficio o necesidad de revascularización se establece mediante un sistema de tablas, en esta se integran las tres variables prácticas herida-isquemia-infección. Se identificará primero el grado de herida (W), posteriormente la celda en la misma fila que corresponda al grado de infección (fl) para finalmente identificar el grado de isquemia (ischemia) y obtener el riesgo estimado de amputación a doce meses. Este resultado para efectos de investigación se toma como variable nominal en cuatro categorías VL – Muy Bajo, L – Bajo, M – Moderado, H – Alto.

VI. 5 Procedimientos

Posterior a la autorización por el Comité Local de Ética e Investigación, se solicitó mediante oficio firmado por director de tesis, a las autoridades correspondientes para realizar la investigación en la unidad especificada.

Se acudió en horario matutino y vespertino a la Unidad de Medicina Familiar 11 de la Delegación Querétaro. El estudio se llevó a

cabo en una sola sesión. Se tomaron los pacientes que acudieron al área de curaciones con diagnóstico de pie diabético y que cumplieran con los criterios de inclusión. Se les invitó a participar en el protocolo de investigación previa explicación del procedimiento. Después de contar con su autorización, se firmó el consentimiento informado. Posterior a ello se realizó la recolección de datos mediante el llenado de una hoja de recolección de datos con folio. Se realizó la exploración de miembros inferiores para valoración del pie diabético. Se obtuvo el índice tobillo brazo con apoyo del ultrasonido Doppler; consiste en la toma de la presión arterial sistólica (PAS) braquial de ambos brazos tomando como referencia la mayor entre las dos tensiones y como presión arterial sistólica de los tobillos derecho o izquierdo la mayor entre las presiones en la arteria pedía y arteria tibial posterior de cada lado; se calcula el índice braquial para cada hemicuerpo, dividiendo las presiones arteriales sistólicas correspondientes para la zona del tobillo entre la PAS braquial, tomándose como ITB el menor entre ambos. De acuerdo con el índice obtenido y a la exploración física se identificó el grado de herida, de infección y se estadificó en las tablas según la clasificación WIFI en la que se encontró cada paciente.

Una vez obtenida la estadificación del paciente dependiendo del grado obtenido se realizaron acciones preventivas, tratamiento y de seguimiento como Información preventiva sobre los cambios en miembros pélvicos, tanto físicos como sensitivos, orientación nutricional, exploración mensual de pies y seguimiento en consulta con su médico familiar asignado.

VI. 5.1 Análisis estadístico

Los datos recolectados fueron almacenados y procesados en una base de datos y luego analizados mediante el programa estadístico SPSS para Windows (v.22.0).

Se realizó estadística descriptiva por medio de frecuencias, porcentajes y promedios para analizar la prevalencia de las variables clínicas (sexo, edad, escolaridad y religión) y sociodemográficas (comorbilidades, control metabólico, tratamiento farmacológico, antecedente de amputación y complicaciones micro y macrovasculares). Se utilizó X^2 con un nivel de confianza del 95% para determinar la asociación entre las variables sociodemográficas y clínicas con el riesgo de amputación y la probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización. Los resultados se presentan en tablas.

VI. 5.2 Consideraciones éticas

El presente estudio se sometió ante el Comité Local de Ética e Investigación en Salud del Hospital General Regional no. 1 IMSS Querétaro para su revisión, evaluación y aceptación, y de esa forma fue aceptado de acuerdo con la reglamentación ética vigente.

Este estudio se apega a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud de Investigación en Seres Humanos basado en el artículo 17 numeral II que corresponde a investigación de riesgo mínimo a través del cual se realizan procedimientos comunes como exámenes físicos. De igual manera se apega a la declaración de Helsinki, Finlandia, actualizada en Corea 2008. Se respeta el artículo 11 "En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación". Así como el artículo 23 que indica que

“deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” De igual modo se hizo con estricto apego a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, siendo aceptado por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud; así se garantizó la confidencialidad de los resultados, tanto como su uso únicamente para lograr satisfactoriamente los objetivos del estudio.

Se solicitó consentimiento informado a cada paciente que accedió a formar parte del grupo de estudio. Los pacientes que contaban con algún diagnóstico que impedía su autorización se pidió que un acompañante o responsable legal autorizara con firma o huella digital.

VI. Resultados

Se analizaron 98 pacientes con diagnóstico de pie diabético. En relación a las características sociodemográficas, La media de edad de 59 años (+/- 11.9). El tiempo de evolución de la Diabetes mellitus tuvo una media de 12.66 años (+- 8.3), el sexo masculino predominó en un 62%. Los pacientes refirieron estado civil casado en un 61%, seguido de soltero 15%. La escolaridad que mostró mayor prevalencia fue secundaria con un 44% seguida de primaria con un 15%. La religión practicada que mayor prevaleció fue la católica con 85% seguido de cristiana con un 9%. Cuadro VII. 1

En cuanto a las variables clínicas las comorbilidades asociadas que tuvieron mayor prevalencia fue hipertensión arterial con un 40% seguida de una combinación de más de una comorbilidad (hipertensión arterial, enfermedad periférica, dislipidemia y obesidad) con un 32%. Respecto al control metabólico 55% se encontraron en descontrol. El 48% se encontraron con tratamiento oral en monoterapia a base de metformina, continuando con un 28% que contaron con tratamiento combinado a base de metformina e insulina. El 70% no contaban con antecedente de amputación por pie diabético. Las complicaciones macrovasculares y microvasculares que mayor prevalecieron fue la neuropatía diabética con un 48% seguida de una combinación de más de una complicación como neuropatía, nefropatía, retinopatía diabética, enfermedad vascular e infarto agudo al miocardio con un 19%. La media del tiempo de evolución fue de 12.66 años +- 8.33 años. Cuadro VII. 2.

En relación con las variables sociodemográficas: sexo, estado civil, escolaridad, y religión, no se encontraron diferencias

estadísticamente significativas en relación al riesgo de amputación establecido mediante la escala WIFI, p valor=> 0.05. Cuadro VII. 3

Al realizar la comparación de variables clínicas con el riesgo de amputación mediante la escala WIFI se observó en todas las variables un riesgo muy bajo con un 38.8% seguido de riesgo bajo con un 27.7%, sin embargo, no se encontró significancia comparado con el riesgo bajo medio ni alto respecto a las demás variables comparadas. La probabilidad de beneficio revascularización fue muy bajo con 34% seguido de mediano con 36%. Cuadro VII.4

Dentro de las variables clínicas y la probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización encontró una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con adecuado control metabólico quienes presentaron una alta probabilidad de beneficio de revascularización en un 81.8% (18), p valor = 0.001; en los pacientes sin antecedentes de amputación comparado con los que tenían amputaciones previas por pie diabético ,también se encontró una diferencia estadísticamente significativa lo que indica que los primeros se verían beneficiados con la revascularización, 71.4 % (70) p valor = 0.026. En cuanto a las complicaciones micro y macrovasculares que se asoció con mayor beneficio/necesidad de revascularización fue la neuropatía diabética con un 49% (48) p valor = 0.019. No se encontraron diferencia estadísticamente significativa en las demás variables. Cuadro VII.5

Cuadro VII. 1 Variables sociodemográficas.

n=98

Sexo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Masculino	61	62
Femenino	37	38
Estado civil		
Casado	60	61
Soltero	15	1
Otros	23	24
Escolaridad		
Secundaria	44	45
Primaria	32	33
Otros	22	23
Religión		
Católica	85	87
Cristiana	9	9
Otros	4	4

Fuente: Pacientes con diagnóstico de pie diabético en la UMF 11. IMSS Querétaro.

Cuadro VII. 2 Variables clínicas

n=98

Comorbilidades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Hipertensión Arterial	40	41
Más de una de las anteriores	32	33
Obesidad	17	17
Enfermedad arterial	5	5
Dislipidemia	3	3
Otras	1	1
Control Metabólico		
No	55	56
Si	43	44
Tratamiento Farmacológico		
Antidiabéticos Orales	48	49
Antidiabéticos orales + insulina	28	29
Insulina	21	21
Otros	1	1
Antecedente De Amputación		
No	70	71
Si	28	29
Complicaciones Macro y Microvasculares		
Neuropatía Diabética	48	49
Mas De Una De Las Anteriores	19	19
Retinopatía Diabética	16	16
Ninguna	7	7
Nefropatía diabética	5	5
EVC/IAM	3	3

Fuente Pacientes con diagnóstico de pie diabético en la UMF 11. IMSS Querétaro.

Cuadro VII. 3 Variables sociodemográficas y riesgo estimado de amputación mediante escala WIFI en pacientes con diagnóstico de pie diabético.

n=98

	RIESGO DE AMPUTACIÓN								P
	Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Sexo									
Masculino	21	53	17	63	14	68	9	75	0.615
Femenino	17	45	10	37	7	33	3	25	
Estado Civil									
Casado	26	68	16	59	11	52	7	58	0.422
Divorciado	6	16	3	11	1	5	2	17	
Otros	6	15	8	30	9	53	3	25	
Escolaridad									
Secundaria	16	42	12	44	10	47	6	50	0.645
Primaria	13	34	10	37	6	28	3	25	
Bachillerato	8	21	3	11	2	10	2	17	
Otros	1	3	2	7	3	15	1	8	
Religión									
Católica	33	87	23	85	19	91	10	83	0.51
Cristiana	4	11	1	4	2	10	2	17	
Otros	1	3	3	11	0	0	0	0	

f: Frecuencia, p: Prueba de Chi- cuadrada de Pearson

Fuente: Pacientes con diagnóstico de pie diabético en la UMF 11. IMSS Querétaro.

Cuadro VII. 4 Variables clínicas y riesgo estimado de amputación mediante escala WIFI en pacientes con diagnóstico de pie diabético. n=98

	RIESGO DE AMPUTACIÓN								P
	Muy		Bajo		Mediano		Alto		
Comorbilidades	f	%	f	%	f	%	f	%	
Hipertensión arterial	17	45	8	30	9	43	6	41	
Mas de una de las anteriores	14	37	11	41	5	24	2	17	
Obesidad	3	8	7	26	5	24	2	17	0.54
Enf. Arterial Periférica	2	5	0	0	1	5	2	17	
Dislipidemia	1	3	1	4	1	5	0	0	
Otras	1	3	0	0	0	0	0	0	
Control metabólico									
Si	23	61	18	67	10	48	3	25	
No	14	37	9	33	11	52	9	75	0.19
Tratamiento farmacológico									
Antidiabéticos orales	21	55	11	41	12	57	3	25	
Antidiabéticos orales+insulina	10	26	9	33	4	19	5	41	
Insulina	7	18	7	26	3	14	4	33	0.36
Otros	0	0	0	0	1	4.8	0	0	
Antecedente de amputación									
Si	32	84	19	70	12	57	7	58	0.1
No	6	16	8	30	9	43	5	42	
Complicaciones macro y microvasculares									
Neuropatía diabética	19	50	12	44	12	57	5	42	
Retinopatía diabética	8	21	6	22	1	5	1	8	
Mas de una de las anteriores	7	18	2	7	5	24	5	42	0.74
Ninguna	3	8	1	4	3	14	0	0	
Nefropatía diabética	1	3	3	11	0	0	1	8	
EVC/IAM	0	0	3	11	0	0	0	0	

f: Frecuencia, p: Prueba de Chi- cuadrada de Pearson

Fuente: Pacientes con diagnóstico de pie diabético en la UMF 11. IMSS Querétaro.

Cuadro VII. 5 Comparación de variables clínicas con la probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización **n=98**

BENEFICIO/NECESIDAD DE REVASCULARIZACIÓN

	Muy bajo		Bajo		Mediano		Alto		p
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Comorbilidades									
Hipertensión arterial	17	50	1	17	14	39	8	36	
Más de una de las anteriores	10	29	4	67	1	31	7	32	0.309
Obesidad	4	12	0	0	10	28	3	14	
Enfermedad Arterial Periférica	1	3	1	17	0	0	3	14	
Dislipidemia	1	3	0	0	1	3	1	5	
Otras	1	3	0	0	0	0	0	0	
Control metabólico									
Si	21	62	5	83	25	69	4	18	0.01*
No	13	33	1	17	17	31	18	82	
Tratamiento farmacológico									
Antidiabéticos orales	19	56	4	67	15	42	9	41	
Antidiabéticos orales+insulina	8	24	2	33	11	31	7	32	
Insulina	7	21	10	0	0	28	14	18	0.539
Otros	0	0	0	0	0	0	1	1	
Antecedente de amputación									
No	30	88	4	67	20	56	16	73	0.026*
Si	4	12	2	33	16	44	6	27	
Complicaciones macro y microvasculares									
Neuropatía diabética	20	59	0	0	20	56	8	36	
Más de una de las anteriores	6	18	1	17	3	8	9	41	
Retinopatía diabética	5	15	3	50	6	17	2	9	0.02*
Ninguna	3	9	1	17	1	3	2	9	
Nefropatía diabética	0	0	1	17	3	8	1	5	
EVC/IAM	0	0	0	0	3	8	0	0	

f: Frecuencia, p: Prueba de Chi- cuadrada de Pearson.

*Significancia estadística.

Fuente: Pacientes con diagnóstico de pie diabético en la UMF 11. IMSS Querétaro.

VIII. DISCUSIÓN

El sistema WIFI es un sistema de reciente creación diseñado para clasificar lesiones por pie diabético (2014) enfocado en la capacidad descriptiva y capacidad pronóstica. En los últimos años se prefiere el uso de sistemas con enfoque predictivo frente a los sistemas con enfoque descriptivo. (De la Torre et al, 2018)

En un estudio realizado por Rossaneisen 2016 se evidenció la prevalencia de pie diabético en el género masculino lo cual fue similar a lo encontrado en este estudio (53%). Se observó que en lo que se refiere a las medidas de autocuidado relacionados a la prevención del pie diabético los hombres presentaron mayores déficits en comparación con las mujeres. Así mismo se observó que los hombres aun con diagnóstico de enfermedad crónica ante la ausencia de signos graves no buscan atención médica.

Resultados concordantes con el estudio que se realizó por Lira 2017 cuya población fue de 96 pacientes con diagnóstico de pie diabético se encontró una prevalencia similar en la escolaridad en secundaria 44% lo que traduce que un nivel bajo de escolaridad es un factor de riesgo para presentar complicaciones ya que interfiere en el acceso a los servicios de salud, los hábitos de vida y la comprensión de medidas necesarias para evitar este daño. En este estudio igualmente se encontró una media de edad de los pacientes (59 años) y la media del tiempo de evolución (12 años). Sin embargo, no se encontró en ambos estudios alguna significancia.

Respecto a las comorbilidades asociadas en el presente estudio predominó la Hipertensión arterial sistémica, así como una HbA1C promedio de 7.9% lo que corresponde a un descontrol metabólico de los pacientes observado igualmente en el estudio de Vela et al, 2017

donde se estudiaron un total de 100 pacientes con pie diabético con úlceras activas. Estudios han demostrado que el descontrol metabólico al momento de la amputación también aumenta la mortalidad a 5 años.

En cuanto a las complicaciones que predominaron Lira 2017 encontró igualmente la neuropatía diabética con un 86.9% como la principal complicación asociada a pie diabético, esto debido a la asociación entre la hiperglucemia y el desarrollo y gravedad de la neuropatía diabética la cual se evidencia su alta prevalencia en los pacientes con pobre control glucémico.

En este estudio, al igual que con el estudio reciente de Vela et al, 2017 se observó que el sistema WIFI se correlacionó mal con los resultados clínicos respecto al riesgo de amputación durante el primer año ya que no se encontró significancia en ninguna variable clínica ni sociodemográfica.

Existe una mejoría en la tasa de salvamento de la extremidad en los pacientes con pie diabético que asocian enfermedad arterial periférica, cuando son revascularizados (Nácher et al, 2016) observado en este estudio donde se encontró un 59% de prevalencia correspondiente a mediano y alto beneficio de probabilidad de beneficio de revascularización.

No se encontró ninguna bibliografía donde se evidenciara la prevalencia en estado civil, religión y ocupación asociados al riesgo y beneficio/necesidad de amputación de pie diabético.

IX. Conclusiones

Se rechaza la hipótesis nula debido a que el riesgo estimado de probabilidad de beneficio/ necesidad de revascularización en pacientes con pie diabético mediante la escala WIFI fue mayor de lo establecido inicialmente (25%) en los pacientes con adecuado control metabólico sin antecedente de amputación y asociados a neuropatía diabética.

X. Propuestas

A nivel asistencial, dada la relevancia del pie diabético en los pacientes con diabetes mellitus, se sugiere que el Médico Familiar en primer contacto, siga promoviendo la educación al paciente sobre el cuidado de sus pies y el apego al tratamiento, así como la realización de un abordaje de manera integral que incluya la exploración de neurosensibilidad y vascularidad mediante detección de neuropatía diabética y enfermedad arterial periférica. Debido a que muchos pacientes con enfermedad arterial periférica son asintomáticos se sugiere el uso de la escala WIFI que incluye la medición de ITB el cual es considerada una prueba diagnóstica sencilla, indolora y de escaso coste, gran reproducibilidad y sensibilidad; esto se traduciría en detectar oportunamente y derivar a segundo nivel de atención a pacientes que se beneficien con la revascularización disminuyendo el riesgo de amputaciones de extremidades inferiores.

A nivel administrativo se sugiere la implementación de la escala WIFI en Unidades de Medicina Familiar mediante la capacitación de personal (Médico Familiar y Enfermera de Familia) y la adquisición de un ultrasonido Doppler para realizar la detección oportuna de la enfermedad arterial periférica al menos una vez al año en todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus. Como unidades de primer nivel esto nos ayudaría a la prevención de amputaciones por pie diabético lo que tendría un alto impacto en la disminución de incapacidades prolongadas, ausentismo laboral y costos por estancia hospitalaria.

En cuanto a investigación, el índice WIFI resulta una herramienta metodológicamente sostenible y de alto valor en la práctica clínica que ha probado su valor pronóstico en la incidencia de amputaciones. Se sugiere realizar ensayos clínicos para evaluar la eficacia de la aplicación

de la escala en nuestra población. Los resultados podrán ser considerados como evidencia epidemiológica actualizada y pertinente a nivel regional sobre este fenómeno, lo que fomentará entre los tomadores de decisión, la búsqueda intencionada de nuevas estrategias de prevención encaminadas al cuidado de los miembros inferiores.

XI. Bibliografía

1. WHO (2018). Fact Sheet on Diabetes World Health Organization
<http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. ICD-10 (2016) Apps.who.int. Endocrine, nutritional and metabolic diseases
<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en#/E10-E14>
3. Norma Oficial Mexicana (2010) Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. NOM-015-SSA2- 2010.
<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm>
4. Secretaría de Salud. (2015). Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Diabetes Tipo 2. Secretaría de Salud. México.
https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/10_Manual_DT2.pdf
5. The international Expert Committee. (2009). International Expert Committee Report On The Role Of The A1c Assay In The Diagnosis Of Diabetes. Diabetes Care. 32:1327-1334.
<https://diabetesjournals.org/care/article/32/7/1327/26886/International-Expert-Committee-Report-on-the-Role>
6. Boomer C., Heesemann E., Sagalova V., Manne-Goehler J., Atun R, Bärnighausen T., Vollmer S. (2017). The Global economic burden of diabetes in adults aged 20 – 79; a cost of illness study. Lancet Diabetes Endocrinol.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28456416/>
7. American Diabetes Association (2014) Standards of Medical Care in Diabetes. American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations. Diabetes Care;37:14-80.
https://diabetesjournals.org/care/article/37/Supplement_1/S14/37696/Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes-2014
8. Inzucchi S., BergenBuse J., Diamant M., Ferranini E., Nauck M., Petters AL., Tsapas A., Wender R. (2015) Management of

hyperglycemia in type 2 diabetes. Position statement of American Diabetes Association and European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2015;38:140-149

9. Guía de Práctica Clínica GPC.(2018). Diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Evidencias y recomendaciones. Instituto Mexicano del Seguro Social. Catálogo IMSS- 178-14.
<https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf>
10. Zhou M, Xia L, Wang J. (2007) Metformin transport by a newly cloned proton-stimulated organic cation transporter (plasma membrane monoamine transporter) expressed in human intestine. DrugMetabDispos; 35(10): 1956-62.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17600084/>
11. Rodriguez N., Cuautle P., Molina J.(2017). Hipoglucemiantes orales para el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2: uso y regulación en México. Rev HospJua; 84(4):203-211.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2017/ju174e.pdf>
12. Glamoclija U., Jevrić-Čaušević A. (2010) Genetic polymorphisms in diabetes: influence on therapy with oral antidiabetics. Acta Pharm; 60(4): 387-406.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21169132/>
13. Karara A., Dunning B., McLeod J. (1999). The effect of food on the oral bioavailability and the pharmacodynamic actions of the insulinotropic agent nateglinide in healthy subjects. J ClinPharmacol; 39(2): 172-9.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11563410/>
14. Drucker DJ. (2003) Enhancing incretin action for the treatment of type 2 diabetes. Diabetes Care; 26(10): 2929-40
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14514604/>
15. Yau H., Rivera K., Lomonaco R., Cusi K. (2013) The future of thiazolidinedione therapy in the management of type 2 diabetes mellitus. CurrDiab Rep; 13(3): 329-
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23625197/>

16. Chiu M, McBeth L, Sindhwani P, Hinds T. Deciphering the Roles of Thiazolidinediones and PPAR γ in Bladder Cancer. <https://www.hindawi.com/journals/ppar/2017/4810672/abs/>
17. Chawla A, Chawla R, Jaggi S. (2016) Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Disctictor continuum. *Indian J Endocrinol Metab*; 20(4):546-551. 18 Mohamed L, Adeghate J, Kalasz H, Singh J, Adeghate E. Chronic Complications of Diabetes Mellitus: A mini review. *Current Diabetes Reviews*. 2017;13(1):3-10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27366724/>
18. Sayin N, Kara N, Pekel G. (2015) Ocular complications of diabetes mellitus. *World Journal of Diabetes*;6(1):92-108. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4317321/>
19. Lim AKH. (2014) Diabetic nephropathy –complications and treatment. *Int J Nephrol Renovasc Dis*;7:361-381. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4206379/>
20. Russell J. (2014) Diabetic Neuropathies. *Continuum*;20:1226-1240. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25299279/>
21. Johnson-Lynn S., McCaskie A., Coll A., Robinson A. (2018). Neuroarthropathy in diabetes: pathogenesis of Charcotarthropathy. *Bone&JointResearch*. 2018;7(5):373-378. 23 Ergul A, Kelly-Cobbs A, Abdalla M, Fagan SC. Cerebrovascular Complications of Diabetes: Focus on Stroke. *Endocrine, Metabolic&ImmuneDisordersDrug Targets*;12(2):148–158. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5987696/>
22. Hueb T., Rocha M., Siqueira S., Nishioka S., Peixoto G., Saccab M. (2018). Impact of diabetes mellitus on ischemic cardiomyopathy. Five- year follow-up. REVISION-DM trial. *Diabetology & Metabolic Syndrome*;10:19. <http://doi.org/10.1186/s13098-018-0320-y>

23. Uckay I., Gariani K., Pataky Z., Lipsky B. (2014) Diabetic foot infections: state of art. *Diabetes Obes Metab.*4(16):305-316.
<https://doi.org/10.1111/dom.12190>
24. Nelson A., Wright-Hughes A., Ross M., (2018) CODIFI (Concordance in Diabetic Foot Ulcer Infection): a cross-sectional study of wound swab versus tissue sampling in infected diabetic foot ulcers in England. *BMJ Open.* 1(71):1-10
25. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Nazari I, Arti H, Ahmadi F, Mohammadianinejad S.(2018) Incidence and Risk Factors of Diabetic Foot Ulcer: A Population-Based Diabetic Foot Cohort (ADFC Study)—Two-Year Follow-Up Study. *International Journal of Endocrinology*; 2018:1-9.
<https://doi.org/10.1155/2018/7631659>
26. Barwell N., Devers M., Kennon B., Hopkinson H., McDougall C., Young M., Robertson., Stang D., Dancer S., Seaton S., Leese G. (2017) Diabetic foot infection: Antibiotic therapy and good practice recommendations. *International Journal of Clinical Practice*;71(10):1-13006.
<https://doi.org/10.1111/ijcp.13006>
27. Wu S., Driver V, Wrobel J., Amstrong D. (2007) Foot Ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. *Vascular Health and Risk Management*;3(1)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1994045/>
28. No authors. (1996). Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the diabetes control and complications trial. *Diabetes*; Vol. 45.Pág. 1289-98.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8826962/>

29. Volmer-Thole M., Lobmann R. (2016). Neuropathy and Diabetic Foot Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*;17(6):917
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8826962/>
30. Allan J., Munro W., Figgins E. (2015). Foot deformities within the diabetic foot and their influence on biomechanics: A review of the literature. *Prosthetics and Orthotics International*;40(2):182-192.
https://journals.lww.com/poijournal/Abstract/2016/40020/Foot_defo_rmities_within_the_diabetic_foot_and.3.aspx
31. Baker K., Apelqvist J., Lipsky B., Van Netten J., Schaper N. (2016). The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*;32:2-6. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2694>
32. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2018). Peripheral Neuropathy Fact Sheet.
<https://www.ninds.nih.gov/peripheral-neuropathy-fact-sheet>
33. Arnold W., Lawson V. (2014). Multifocal motor neuropathy: a review of pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*.;567.
<https://doi.org/10.2147/NDT.S39592>
34. Vinik A., Maser R., Mitchell B., Freeman R. (2003) Diabetic Autonomic Neuropathy. *Diabetes Care*;26(5):1553-1579.
<https://doi.org/10.2337/diacare.26.5.1553>
35. Kucera T., Shaikh H., Sponer P. (2016). Charcot Neuropathic Arthropathy of the Foot: A Literature Review and Single-Center Experience. *Journal of Diabetes Research*.
<https://doi.org/10.1155/2016/3207043>

36. Wagner FW Jr. (1896). The diabetic foot and amputation of the foot. In *Surgery of the Foot*, Mosby, St Louis; 421- 455. <https://doi.org/10.3928/0147-7447-19870101-28>
37. Armstrong D., Lavery L., Harkless L. (1998). Validation of a diabetic wound classification system: The contribution of depth, infection and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*; 21(5):855-859. <https://doi.org/10.2337/diacare.21.5.855>
38. Oyibo SO. (2018). A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: the Wagner and the University of Texas wound classification systems. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11194247>
39. Schaper NC. (2014) Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes/Metabolism Research and Review*;20(S1):S90-S95. <https://doi.org/10.1002/dmrr.464>
40. Molina V., Zaragoza J., Morales G., Ramírez M., Sala Almonacil V., Gómez Palonés F., (2017). Valor pronóstico de la clasificación WIFI en pacientes con pie diabético. *Angiología*;69(1):26-33. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2016.08.002>
41. SEAPA. (2018) Actualización de la medición del índice tobillo-brazo mediante doppler para el diagnóstico de arteriopatía periférica. *Revista de SEAPA*. 8 – 11. https://nanopdf.com/download/actualizacion-de-la-medicion-del-indice-tobillo-brazo_pdf
42. Aboyans V., Criqui H., Abraham P. (2012) Measurement and Interpretation of the Ankle- Brachial Index. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*;126(24). 2890 – 2909.

<https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318276fbcf>

43. Ruiz C., Gaona E., Gomez-Mujaran I., Cuevas L., Gomez L., Jimenez M. (2016) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
https://www.insp.mx/images/stories/2017/Avisos/docs/180315_encuesta_nacional_de_salud_y_nutricion_de_medio_Ca.pdf

44. Gutiérrez J., Rivera J., Shamah-Levy T., Villalpando S., Franco A, Cuevas L. (2012) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

45. Boyko E., Seelig, A., Ahroni, J. (2018). Limb- and Person-Level Risk Factors for Lower-Limb Amputation in the Prospective Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*, 41(4), 891–898.
<https://doi.org/10.2337/dc17-2210>

46. Berenguer P, González T., Mosquera F., Quintana L., Sarabia L. (2018) Clasificaciones en lesiones de pie diabético II. El problema permanece. *Gerokomos*; 29:197-209
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000400197

47. Vela M., Soria L., Arana-Arri E., Gaztambide-Saez S. (2017) Evaluation of the WIFI classification system in older patients with diabetes. *Wounds International*;8(4):23-7.
<https://www.woundsinternational.com/uploads/resources/e7233d851394027e96d49522e6344884>

48. Molina N., Zaragoza G., Morales G., Ramírez M., Almonacil S., Gómez P. (2017) Valor pronóstico de la clasificación WIFI en pacientes con pie diabético. *Elsevier*. 69(1): 26-33.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003317016301079?via%3Dihub>

49. Lira C. (2017) Correlación de la estratificación de riesgo de los sistemas WIFI y Wagner con respecto a los resultados clínicos en pacientes con úlcera de pie diabético. Universidad Autónoma de Nicaragua.

<https://repositorio.unan.edu.ni/9264/1/98698.pdf>

50. Torres A., Ruben C., Torres J., Miranda O., Catrip J., Hinojosa C. (2020). Estado actual, costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. Revista Mexicana de Angiología, 48 (2).

<https://doi.org/10.24875/rma.20000019>

51. Martínez J., Romero M., Plata H., López G., Otero R., Garza A., Corral M. (2021) Pie diabético en México: factores de riesgo para mortalidad posterior a una amputación mayor, a 5 años, en un hospital de salud pública de segundo nivel, 89 (3).

<https://doi.org/10.24875/ciru.20000209>

52. Rossaneis MA, Haddad MCFL, Mathias TAF, Marcon SS. (2016) Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus. Rev. Latino-Am. Enfermagem; 24:e2761

<http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1203.2761>

XII. Anexos

XII.1 Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (padres o representantes legales de niños o personas con discapacidad)

Nombre	DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE AMPUTACIÓN Y PROBABILIDAD DE BENEFICIO/NECESIDAD DE REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE LA ESCALA WIFI EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 16, Querétaro 2021
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar el riesgo de amputación y probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización mediante la escala WIFI en pacientes con pie diabético, en conjunto con el índice tobillo-brazo.
Procedimientos:	Se realizará encuesta en consultorio de la Unidad de Medicina Familiar No. 16, para recabar datos sobre el control metabólico e información sociodemográfica del paciente, así como la toma de cifras de tensión arterial en tobillo y brazo, con apoyo del ultrasonido para obtener el valor del índice tobillo-brazo.
Posibles riesgos y molestias:	Puede presentar dolor leve a la compresión, en caso de ocurrir se valorará indicación de analgésico o aplicación de medios físicos, siempre y cuando el paciente no cuente con contraindicación o condición médica que lo impida.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Proporcionar una descripción clínica de la úlcera en función a profundidad y extensión de la lesión, valorando presencia de gangrena o dolor; identificar el daño de isquemia mediante el índice tobillo-brazo para estadificar el riesgo de amputación a un año. Una vez establecido el resultado se otorgará información acerca del beneficio u opción de revascularización. Envío a segundo nivel de atención para realizar un tratamiento integral y seguimiento en la Unidad de Medicina Familiar.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al finalizar la sesión se dará un resumen general donde el paciente podrá entender la estadificación de la evaluación clínica de la úlcera por medio de los parámetros de extensión de la lesión, grado de isquemia (índice tobillo brazo), infección, para valorar la necesidad de envío a segundo nivel de atención para el manejo de la extremidad en caso de que exista riesgo a un año de amputación.
Participación o retiro:	El paciente es libre de retirarse en cualquier momento del estudio.
Privacidad y confidencialidad:	Toda la información que sea proporcionada para el estudio, tanto en datos personales, como sociodemográficos, serán de uso confidencial, para único uso del protocolo.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.

Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:

Dra. Prishila Danae Reyes Chávez

Colaboradores:

Dra. Maricruz Valdés Mendieta

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité_eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

 Nombre, dirección, relación y firma

 Nombre, dirección, relación y firma

XII. 2 Hoja de recolección de datos

DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE AMPUTACIÓN Y PROBABILIDAD DE BENEFICIO/NECESIDAD DE REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE LA ESCALA WIFI EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO

Nombre:

NSS:

Folio:

Características Sociodemográficas

1. Edad: _____
2. Estado Civil:
 - a. Soltero (a)
 - b. Unión libre
 - c. Casado (a)
 - d. Divorciado (a)
 - e. Viudo (a)
3. Escolaridad
 - a. Analfabeta
 - b. Primaria
 - c. Secundaria
 - d. Bachillerato
 - e. Licenciatura
 - f. Posgrado
4. Religión
 - a. Católica
 - b. Cristiana
 - c. Evangélica
 - d. Testigos de Jehová
 - e. Mormona
 - f. Ninguna
5. Ocupación
 - a. Actividades domésticas
 - b. Obrero (a)
 - c. Empleado (a)
 - d. Profesionista
 - e. Desempleado (a)

Características de Salud

6. Tiempo de Evolución de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en años: _____
7. Comorbilidades
 - a. Hipertensión Arterial
 - b. Enfermedad Arterial Periférica
 - c. Dislipidemia
 - d. Obesidad
 - e. Otras
8. Control Metabólico
 - a. Si
 - b. No
9. Tratamiento Farmacológico
 - a. Antidiabéticos orales
 - b. Insulina
 - c. Otros
10. Antecedente de Amputación
 - a. Si
 - b. No
11. Complicaciones Micro y Macrovasculares
 - a. Neuropatía diabética
 - b. Nefropatía diabética
 - c. Retinopatía diabética
 - d. EVC/IAM
12. Pie Diabético
 - a. Si
 - b. No

Parámetros WIFI

- | | | |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 13. Grado de Herida <ol style="list-style-type: none"> a. W0 b. W1 c. W2 d. W3 | <ol style="list-style-type: none"> 14. Grado de Isquemia <ol style="list-style-type: none"> a. I0 b. I1 c. I2 d. I3 | <ol style="list-style-type: none"> 15. Grado de Infección del pie <ol style="list-style-type: none"> a. fI0 b. fI1 c. fI2 d. fI3 |
|---|---|--|

Clasificación WIFI

Riesgo estimado de amputación: _____

Probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización: _____

Riesgo estimado de amputación durante el primer año

	Isquemia-0				Isquemia-1				Isquemia-2				Isquemia-3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	H	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3


Tabla 4. Consenso Delphi. Riesgo estimado de amputación durante el primer año para cada estadio WIFI. VL Muy bajo (Very Low), L Bajo (Low), Moderado (Moderate), H Alto (High).

Probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización

	Isquemia-0				Isquemia-1				Isquemia-2				Isquemia-3			
W-0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M	L	L	M	M	M	H	H	H
W-1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H
W-2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
W-3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3

Tabla 5. Consenso Delphi. Probabilidad estimada de beneficio/necesidad de revascularización. VL Muy bajo (Very Low), L Bajo (Low), Moderado (Moderate), H Alto (High).

XII. 3 Registro de protocolo


Universidad Autónoma de Querétaro
 Dirección de Investigación y Posgrado
 Registro del Protocolo de Investigación del Estudiante de Posgrado

No. Registro de Proyecto: 12891
 Fecha de Registro: 17-11-2021
 Fecha de inicio de proyecto: Agosto 2020
 Fecha de término de proyecto: Enero 2021

1. Datos del solicitante:

No. De expediente: 293436

Valdes Mendieta Maricruz
 Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Dirección: El Castaño 76148
 Ciruelo Colonia C.P.
Querétaro 2223498760
 Estado Teléfono (Incluir lada)

2. Datos del proyecto:

Facultad: Medicina
 Especialidad en: Medicina Familiar
 Maestría en: _____
 Doctorado en: _____

Tema específico del proyecto: "Determinación del riesgo de amputación y probabilidad de beneficio/necesidad de revascularización mediante la escala Wifi en pacientes con pie diabético"

Dra. Prishila ~~Daza~~ Reyes Chávez *[Firma]* Director de Tesis
 Co-director¹

Dr. Nicolás Camacho Calderón *[Firma]* Jefe de Investigación y Posgrado de la Facultad¹

Maricruz Valdes Mendieta *[Firma]* Alumno
 Dra. Guadalupe Zaldívar Lelo de Larrea *[Firma]* Director de Facultad¹

Dra Ma. Guadalupe Fálvia Loarca Piña *[Firma]* Directora de Investigación y Posgrado¹

¹ Escribir nombre completo y firma.

Universidad Autónoma de Querétaro
 17 NOV. 2021
RECIBIDO
 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

