



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA (OOAD)

SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina
del Trabajo y Ambiental

**AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL
TRABAJO POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS
EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ**

Presenta:

Gabriela Fernández Alarcón

San Luis Potosí, S.L.P.

Febrero 2026



AUTORIZACIONES

DRA. MARÍA ESTHER JIMÉNEZ CATAÑO
Secretaria de Investigación y Posgrado de la Facultad De Medicina U.A.S.L.P

DR. CARLOS VICENTE RODRÍGUEZ PÉREZ
Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud I.M.S.S.

DRA. MARÍA DEL PILAR ARREDONDO CUELLAR
Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar No.47, I.M.S.S.

DR. JORGE ENRIQUE MAGAÑA ORTIZ
Profesor Titular de la Residencia Medicina del Trabajo y Ambiental, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA (OOAD)
SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina
del Trabajo y Ambiental

**AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL
TRABAJO POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS
EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ
No. De Registro: R-2025-2402-065**

Gabriela Fernández Alarcón

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz
Profesor Titular de la Residencia de Medicina del Trabajo y Ambiental,
Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Ana Elba Serna Martínez
Coordinadora Auxiliar de Salud en el Trabajo en San Luis Potosí

DIRECTOR ESTADÍSTICO

Dr. Martin Magaña Aquino
Coordinador Auxiliar Delegacional de Investigación en Salud OOAD San Luis
Potosí

DIRECTOR METODOLÓGICO

NOMBRE	Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz
CÉDULA PROFESIONAL	13848046
CATEGORÍA	Medico no Familiar 80
MATRÍCULA	991411886
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO DE TRABAJO	
ADSCRIPCIÓN EN EL IMSS	Unidad de Medicina Familiar No.47
NOMBRE DE LA OOAD	San Luis Potosí
NO. CVU CONACYT	878466
IDENTIFICADOR ORCID	0000-0003-4259-9659

DIRECTOR CLÍNICO

NOMBRE	Dra. Ana Elba Serna Martínez
CÉDULA PROFESIONAL	6897083
CATEGORÍA	Coordinadora Auxiliar de Salud en el Trabajo
MATRÍCULA	99055096
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO DE TRABAJO	
ADSCRIPCIÓN EN EL IMSS	Centro de Seguridad Social
NOMBRE DE LA OOAD	San Luis Potosí
NO. CVU CONACYT	1047728

DIRECTOR ESTADÍSTICO

NOMBRE	Dr. Martin Magaña Aquino
CÉDULA PROFESIONAL	3278788
CATEGORÍA	Coordinador Auxiliar de Investigación en Salud OOAD 25 S.L.P.
MATRÍCULA	99250593
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO DE TRABAJO	
ADSCRIPCIÓN EN EL IMSS	Centro de Investigación Educativa y Formación Docente
NOMBRE DE LA OOAD	San Luis Potosí
NO. CVU CONACYT	X_171920
IDENTIFICADOR ORCID	0009-0009-0471-5074

RESIDENTE MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL

NOMBRE	Dra. Gabriela Fernández Alarcón
CÉDULA PROFESIONAL	13228468
CATEGORÍA	Residente de Tercer Año de Medicina del Trabajo y Ambiental
MATRÍCULA	97253211
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO DE TRABAJO	
ADSCRIPCIÓN EN EL IMSS	Unidad de Medicina Familiar No.47
NOMBRE DE LA OOAD	San Luis Potosí
NO. CVU CONACYT	1280383
IDENTIFICADOR ORCID	0009-0008-9398-0656

SINODALES

Dra. Lorena Dávila Tello
Médico no Familiar
Presidente

Dr. Eduardo Pérez Hernández
Médico no Familiar
Sinodal

Dr. Eduardo Iván Muro Campa
Médico no Familiar
Sinodal



Años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en dictámenes de invalidez © 2026 por Gabriela Fernández Alarcón se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

RESUMEN

Años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en dictámenes de invalidez

Investigadores: Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz, investigador responsable. Dr. Martin Magaña Aquino, investigador asociado. Dra. Ana Elba Serna Martínez, investigadora asociada. Dra. Gabriela Fernández Alarcón, investigadora asociada.

Antecedentes. La diabetes mellitus (DM) y sus complicaciones crónicas representan una causa importante de invalidez laboral en México. El impacto en años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo (AVPPP, por sus siglas) no ha sido completamente caracterizado en la población derechohabiente del IMSS en San Luis Potosí. **Objetivo.** Identificar los dictámenes de invalidez por complicaciones crónicas de DM y los AVPPP en derechohabientes de la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS. **Metodología.** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo con información de dictámenes de invalidez por complicaciones crónicas de DM de la OOAD 25 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024. Tras la aprobación del protocolo, se analizaron dictámenes de invalidez, registrando: edad al dictamen, sexo, ocupación, antigüedad laboral, complicaciones crónicas de DM, tiempo de evolución de DM, comorbilidades y cálculo de AVPPP. Se realizó análisis estadístico descriptivo de todas las variables utilizando R v.4.4.1, considerando significativo un valor $p < 0.05$.

Recursos e infraestructura. Se requirió acceso a expedientes clínicos, dictámenes de invalidez, base de datos institucional y licencia de R v.4.4.1 **Tiempo a desarrollarse.** El estudio se llevó a cabo en un periodo de seis meses tras su aprobación. **Experiencia del grupo.** El investigador principal es Médico Especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental con experiencia en dictaminación de invalidez. Los investigadores asociados tienen experiencia en salud en el trabajo, investigación clínica y análisis estadístico.

Resultados. Se analizaron 600 pacientes con diabetes, de los cuales se identificó a 505 pacientes con complicaciones, de los cuales las más frecuentes fueron las oftálmicas, circulatorias periféricas y renales. La mediana de años de vida productiva potencialmente perdidos fue de 14 años, con un rango intercuartílico de 10 a 19.75. La mayoría de los pacientes presentó una pérdida significativa, ya que más del 95% perdió al menos 5 años y más del 75% perdió más de 10 años de vida productiva. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en los años de vida productiva potencialmente perdidos entre pacientes con y sin complicaciones crónicas, ni entre los distintos tipos de complicaciones.

Conclusiones. La diabetes mellitus se asocia con una mediana de 14 años de vida productiva potencialmente perdido. Se identificó que incluso pacientes sin complicaciones presentan una pérdida similar en los años de vida productiva potencialmente perdidos.

Palabras clave. Diabetes Mellitus, invalidez, años de vida productiva potencialmente perdidos, complicaciones crónicas, IMSS.

CONTENIDO

RESUMEN	7
LISTA DE CUADROS	9
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS	12
DEDICATORIA	13
AGRADECIMIENTOS	14
MARCO TEÓRICO	15
IMPACTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
HIPÓTESIS	29
OBJETIVOS.....	29
MATERIAL Y MÉTODOS.....	30
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	36
CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	38
RESULTADOS	39
DISCUSIÓN	46
FORTALEZAS Y LIMITACIONES.....	49
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS	51
ANEXOS	55
ANEXO 1. FLUJOGRAMA	55
ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	56
ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
ANEXO 4. EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	58
ANEXO 5. CARTAS DE NO INCONVENIENTE	59
ANEXO 6. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD	61
ANEXO 7. DICTAMEN DE AUTORIZACION POR COMITÉS.....	62

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Ejes arquitectónicos de Feinstein	30
Cuadro 2 Definición y operacionalización de las variables de estudio	35
Cuadro 3 Recursos materiales.....	38
Cuadro 4 Recursos humanos.	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Características generales de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.	40
Tabla 2 Distribución porcentual por tipo de ocupación de los pacientes con diabetes en dictámenes de invalidez.....	42
Tabla 3 Características clínicas de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.	42
Tabla 4 Distribución porcentual de las comorbilidades presentes en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez	43
Tabla 5 Clasificación de los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.....	44
Tabla 6 Comparación de los AVPPP en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.	45
Tabla 7 Distribución de los AVPPP por grupo de edad en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.	45

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 Distribución de los valores de años de vida productiva potencialmente perdidos	39
Gráfico 2 Tipos de ocupación de los pacientes con diabetes en dictámenes de invalidez.	41
Gráfico 3 Distribución de las comorbilidades presentes en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.	43

LISTA DE ABREVIATURAS

ACV. Accidente Cerebrovascular.

AVPP. Años de Vida Potencialmente Perdidos.

AVPPP. Años de Vida Productiva Potencialmente Perdidos para el trabajo.

BAREMO. Guía española para la valoración y evaluación de las situaciones de minusvalía de la enfermedad, de acuerdo con la “Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías” de la OMS.

CIE-10. Clasificación internacional de enfermedades, versión 10

Y COLS. Y colaboradores

DM. Diabetes Mellitus

DM1. Diabetes Mellitus Tipo 1

DM2. Diabetes Mellitus Tipo 2

EAP. Enfermedad Arterial Periférica

IAM. Infarto Agudo al Miocardio

IDF. Federación Internacional de Diabetes

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social

ITT. Incapacidades Temporales para el Trabajo

LSS. Ley del Seguro Social

LYPL. Loss of Years of Productive Life. (Pérdida de Años de Vida Productiva)

MITES. Ministerio de Trabajo y Economía Social

OMS. Organización Mundial de la Salud

OOAD. Órgano De Operación Administrativa Desconcentrada

PEMEX. Petróleos Mexicanos

SINCO. Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones

SIST. Sistema Integral de Salud en el Trabajo

A mis padres, Lila y Gabriel, y a mi hermano Fernando, quienes recorrieron distancias para cuidar de mí y fueron el pilar que me mantuvo firme cuando el camino se tornaba difícil. Gracias por su fe inquebrantable. Este título es el fruto de su amor incondicional y de su esfuerzo; sin ustedes, este sueño no sería realidad.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi profesor titular, quien me enseñó el verdadero valor de la Medicina del Trabajo. Gracias por su comprensión y por ser mi apoyo constante durante toda la residencia; le agradezco por haber confiado en mí y por impulsarme a superarme cada día.

Asimismo, agradezco a cada uno de mis profesores y doctores por sus enseñanzas, por transmitirme sus conocimientos y experiencia, e impulsarme a desarrollar las habilidades necesarias para adentrarme en el mundo de la Medicina del Trabajo y Ambiental.

A mi familia, gracias por estar presentes a pesar de los kilómetros. Nunca me faltó una llamada o un mensaje; les agradezco por su esfuerzo, su compañía y por confiar en mí en esos momentos cuando ni yo misma sabía si sería capaz de lograrlo.

A mis amigos que la residencia me regaló para toda la vida. Dany y Emanuel, gracias por ser mi refugio, apoyo y mi guía desde el primer día; les agradezco por ofrecerme su amistad. Itzel y Dafne, gracias por saber escucharme, por su compañía, su amistad y por hacer equipo conmigo durante estos tres años. Gracias amigos por motivarme y nunca dejar que me rindiera en este camino y etapa de mi formación.

Gracias a todos los que aportaron un momento de su vida para mi formación como especialista y enseñarme que con perseverancia, dedicación y amor por lo que hago, puedo lograr lo que me proponga.

MARCO TEÓRICO

1. Definición, epidemiología e impacto socioeconómico de la diabetes mellitus

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por niveles elevados de glucosa en sangre. Esta condición se produce cuando hay defectos en la secreción o la acción de la insulina, una hormona esencial que regula la concentración de glucosa en el cuerpo. Los tipos más comunes de diabetes son la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), de etiología autoinmune en la que el sistema inmunológico destruye las células beta pancreáticas, encargadas de producir insulina y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la forma más prevalente de la enfermedad caracterizada por la resistencia del cuerpo a la insulina o por una producción insuficiente de la misma (1).

En términos de epidemiología, la DM es una de las enfermedades más prevalentes a nivel global. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF), en el año 2021, se estimó que 537 millones de adultos entre 20 y 79 años vivían con diabetes, y se prevé que este número aumente a más de 783 millones para 2045 (2).

El impacto socioeconómico de la diabetes es considerable tanto a nivel individual como colectivo. Los costos directos incluyen el tratamiento de la enfermedad, que abarcan medicamentos como la insulina y los antidiabéticos orales, consultas médicas, pruebas de glucosa y otros exámenes. Las complicaciones asociadas, como enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, amputaciones y ceguera, aumentan significativamente los costos de atención (3).

Por otro lado, los costos indirectos de la diabetes incluyen la pérdida de productividad laboral. Asimismo, las complicaciones como las enfermedades cardiovasculares, la insuficiencia renal y la neuropatía pueden prolongar la incapacidad y afectar la economía a largo plazo (4).

2. Complicaciones crónicas en el paciente con diabetes mellitus y su epidemiología

La DM, si no se maneja de manera adecuada, puede dar lugar a una serie de complicaciones a largo plazo que afectan gravemente la salud del paciente. Estas complicaciones se dividen en dos categorías principales: macrovasculares y microvasculares, dependiendo del tamaño de los vasos sanguíneos afectados. Ambas categorías son responsables de un alto porcentaje de morbilidad y mortalidad entre las personas con diabetes, y su prevalencia aumenta a medida que la enfermedad progresa (5).

Las complicaciones macrovasculares son aquellas que afectan a los vasos sanguíneos de mayor calibre, como las arterias coronarias, cerebrales y periféricas. Estas complicaciones son particularmente graves, ya que pueden desencadenar eventos agudos, como infarto agudo al miocardio (IAM) y accidente cerebrovascular (ACV), que representan una de las principales causas de muerte prematura en personas con diabetes. La diabetes acelera el proceso de aterosclerosis que ocurre cuando las arterias se estrechan o bloquean debido a la acumulación de placas de grasa y colesterol. Se estima que hasta el 20% de los pacientes con diabetes desarrollarán alguna forma de enfermedad cerebrovascular a lo largo de su vida (6).

Otro problema macrovascular común es la enfermedad arterial periférica (EAP), que afecta a las arterias que suministran sangre a las extremidades, particularmente a las piernas. El estrechamiento o bloqueo de estas arterias puede causar dolor, úlceras, infecciones y, en los casos más graves, amputaciones. Se estima que entre el 20% y el 40% de los pacientes con diabetes desarrollan signos de EAP, y el riesgo de amputación en estos pacientes es considerablemente mayor que en la población general, llegando a ser hasta 10 veces superior (7).

Por otro lado, las complicaciones microvasculares afectan a los vasos sanguíneos más pequeños, como los capilares y las arteriolas, y pueden comprometer órganos vitales como los ojos, los riñones y los nervios. Estas complicaciones son responsables de una gran parte de la discapacidad a largo plazo en los pacientes con diabetes. Una de las complicaciones microvasculares más comunes es la retinopatía diabética, que es la principal causa de ceguera en adultos. Esta afección ocurre cuando los niveles elevados de glucosa en sangre dañan los pequeños vasos sanguíneos de la retina, lo que puede llevar a la pérdida de visión. Se estima que entre el 30% y el 40% de los pacientes con diabetes tipo 2 desarrollan algún grado de retinopatía, y este riesgo aumenta con la duración de la enfermedad (8).

La nefropatía diabética es otra complicación microvascular importante que implica el daño progresivo de los riñones debido a los altos niveles de glucosa en sangre. Esta condición puede llevar a insuficiencia renal crónica y es una de las principales causas de enfermedad renal terminal, que en muchos casos requiere tratamiento con diálisis o un trasplante renal. Se calcula que entre el 20% y el 40% de los pacientes con diabetes desarrollarán algún grado de nefropatía a lo largo de su vida, y el riesgo es mayor en aquellos con un control deficiente de la glucosa y la presión arterial (9).

La neuropatía periférica, otra complicación microvascular común, afecta los nervios periféricos, especialmente en los pies y las piernas. Los síntomas incluyen dolor, entumecimiento, ardor y debilidad muscular. Si no se controla adecuadamente, esta afección puede llevar a úlceras en los pies y, en los casos más graves, a amputaciones. Se estima que hasta el 50% de los pacientes con diabetes pueden desarrollar neuropatía periférica en algún momento de su vida, lo que aumenta significativamente el riesgo de complicaciones graves en las extremidades inferiores (10).

Finalmente, la neuropatía autonómica es una complicación microvascular que afecta al sistema nervioso autónomo, encargado de controlar funciones involuntarias como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la digestión y la función sexual. Esta complicación puede dar lugar a problemas como hipotensión ortostática (caídas de presión al ponerse de pie), disfunción eréctil, problemas digestivos (como gastroparesia) y dificultades para regular la temperatura corporal. Se estima que entre el 20% y el 30% de los pacientes con diabetes tipo 2 desarrollarán neuropatía autonómica durante su vida (11).

El riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares aumenta con la duración de la diabetes y el mal control de los factores de riesgo. En general, se estima que hasta el 70% de los pacientes con diabetes tipo 2 experimentarán al menos una complicación crónica durante su vida. Sin embargo, el tratamiento temprano y un control adecuado de estos factores, junto con un estilo de vida saludable, pueden reducir significativamente la aparición y progresión de estas complicaciones, mejorando la calidad de vida y reduciendo la carga económica y social asociada a la enfermedad (12).

3. Proceso para dictamen del estado de invalidez del IMSS

El IMSS tiene un procedimiento estructurado para la dictaminación del estado de invalidez, el cual es un derecho que otorga el sistema de seguridad social en caso de que un asegurado pierda o vea disminuida considerablemente su capacidad para trabajar debido a una enfermedad o accidente no profesional. (13).

La invalidez en México, fundamentada legalmente en la Ley del Seguro Social (LSS), en su Título Segundo del Régimen Obligatorio, Capítulo V, Sección II, Artículo 119. Esta puede ser temporal cuando el asegurado tiene posibilidad de recuperarse. O definitiva la cual está definida porque la naturaleza de la enfermedad le impide al asegurado una recuperación. La invalidez superior al 50% ocurre cuando el asegurado pierde una parte de su capacidad laboral, pero aún puede realizar otros trabajos diferentes a los que realizaba previamente. Por otro lado, la invalidez mayor

al 70% implica que el asegurado no puede realizar ningún trabajo remunerado ni actividades básicas de autocuidado debido a una pérdida significativa de sus capacidades físicas o mentales (14).

El proceso para determinar si un asegurado se encuentra en estado de invalidez inicia con un envío a Salud en el Trabajo del IMSS emitido por médico familiar o médico especialista, el cual es presentado por el asegurado(a); o una solicitud de estudio para determinar un probable estado de invalidez del trabajador(a) dado de baja en periodo conservación de derechos; siempre y cuando el asegurado cumpla con los requisitos establecidos. Tras recibir la solicitud, el siguiente paso es la valoración médica realizada por un médico operativo de Salud en el Trabajo del IMSS (15).

Para emitir un dictamen de invalidez, el médico realiza una evaluación médica exhaustiva, que incluye el diagnóstico y el análisis de las condiciones físicas y psicológicas del asegurado, mediante el apoyo de la Guía BAREMO Español y cédula para evaluar el porcentaje de pérdida de la capacidad para el trabajo con el fin de determinar si existe un probable estado de invalidez, finalmente se elabora el dictamen con el diagnóstico establecido por medio del CIE-10 en la plataforma SIST. (16,17).

Para que un asegurado goce de las prestaciones del seguro de invalidez debe haber cotizado ante el IMSS antes de que ocurra la patología invalidante durante al menos 150 o 250 semanas de acuerdo con lo establecido en el artículo 131 o 122 de la Ley del Seguro Social de 1973 y 1997, respectivamente. No obstante, en el caso de presentar un porcentaje igual o superior al 75% de pérdida de la capacidad para el trabajo, es necesaria la acreditación de al menos 150 semanas de cotización, de acuerdo con la ley de 1997. Según lo establecido en el artículo 140 de la misma ley, el Instituto concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua. En términos generales, si el dictamen resulta favorable, el asegurado tiene derecho a recibir una pensión por invalidez, que puede ser

temporal o definitiva, dependiendo del grado de invalidez. Esta pensión se calcula tomando en cuenta el tiempo de cotización y el salario promedio del asegurado. Finalmente, si se dictamina un estado de invalidez, el asegurado recibirá la pensión correspondiente, atención médica, medicamentos y hospitalización, si fuera necesario. Es importante destacar que el asegurado tiene la posibilidad de impugnar el dictamen si considera que su situación no ha sido evaluada correctamente haciendo uso del recurso de inconformidad con base a lo establecido en los artículos 44 y 294 de la LSS vigente y artículo 6 del reglamento de recurso de inconformidad (17) .

4. Criterios de invalidez para DM del MITEs de España

En España, la determinación de la invalidez por DM se rige por los criterios establecidos por el MITEs, los cuales evalúan el grado de incapacidad laboral de un individuo con diabetes, dentro del marco de la Seguridad Social. Según la legislación española, la invalidez se define como la incapacidad permanente para realizar un trabajo o desempeñar las funciones laborales habituales debido a una enfermedad o accidente (18).

Los criterios para determinar la invalidez en personas con diabetes incluyen la presencia de complicaciones crónicas, la edad y la capacidad laboral del individuo, evaluando si aún es posible adaptarse a otras funciones laborales en caso de que la diabetes esté controlada y las complicaciones sean menores. Tras la valoración y con apoyo de la Guía Baremo Español, se emite un dictamen sobre el grado de invalidez (19).

Aunque las complicaciones derivadas de la diabetes son la causa principal de la invalidez, un control adecuado de la enfermedad puede prevenir su aparición y permitir a los trabajadores seguir desempeñando su actividad profesional durante más tiempo (20).

5. Condiciones (enfermedades/complicaciones) que conducen a que el paciente con DM tenga un dictamen de invalidez

Las complicaciones derivadas de la DM que pueden llevar a un dictamen de invalidez están principalmente asociadas con el daño progresivo que la enfermedad tiene sobre los diferentes órganos y sistemas del cuerpo. El estado de invalidez se determina cuando estas alteraciones afectan de forma significativa la capacidad del paciente para desempeñar sus actividades de autocuidado y su trabajo habitual de manera efectiva y constante (21).

Una de las complicaciones más comunes y graves de la diabetes es la neuropatía diabética, que afecta los nervios periféricos. Esta condición puede causar dolor

crónico, ardor, entumecimiento, debilidad muscular y pérdida de sensibilidad. Cuando la neuropatía llega a un estadio avanzado, puede ocasionar úlceras en los pies que, si no se tratan adecuadamente, pueden resultar en amputaciones. La pérdida de funcionalidad de las extremidades inferiores dificulta considerablemente las actividades que implican movimiento, como caminar o estar de pie (22).

La retinopatía diabética es otra complicación frecuente que afecta la visión, derivada del daño a los vasos sanguíneos de la retina provocado por niveles elevados de glucosa en sangre. Se clasifica en la forma no proliferativa, que es temprana y generalmente asintomática, y la proliferativa, que es más avanzada y puede llevar a hemorragias internas o desprendimiento de retina. Esta condición puede llegar a causar pérdida total de la visión, lo cual tiene un impacto directo en la capacidad laboral y actividades diarias del paciente. (23).

La nefropatía diabética es un daño progresivo en los riñones causado por los efectos crónicos de la diabetes sobre los vasos sanguíneos renales, puede evolucionar hacia una insuficiencia renal crónica, condición que a menudo requiere diálisis o, en los casos más graves, un trasplante renal. La insuficiencia renal afecta la capacidad del paciente debido a la fatiga extrema, el dolor y las demandas del tratamiento interfieren significativamente con la capacidad laboral de paciente (24).

La EAP afecta las arterias de las piernas, lo que puede causar dolor, úlceras y amputaciones en los casos más graves. Las personas con estas complicaciones pueden estar en riesgo de sufrir eventos cardiopulmonares a largo plazo, que pueden disminuir la capacidad para desempeñar incluso trabajos de baja demanda física. La diabetes también aumenta el riesgo de sufrir un ACV debido al daño en los vasos sanguíneos cerebrales. Las secuelas de un ACV pueden ser tan severas que el paciente no pueda realizar ni las tareas más simples y requieren cuidados continuos o apoyo en las actividades básicas de la vida diaria (25).

El mal control de la diabetes y las fluctuaciones constantes de los niveles de glucosa en sangre pueden llevar a la aparición o agravamiento de las complicaciones crónicas. Estas condiciones, pueden afectar la capacidad funcional y laboral del paciente. En este caso, el medico de salud en el trabajo determinará el grado de invalidez en función de la gravedad de los episodios y su impacto en la capacidad del paciente para realizar sus actividades habituales y laborales (26).

6. Años de Vida Productiva Potencialmente Perdidos para el Trabajo (AVPPP)

Es una medida que se utiliza para calcular la cantidad de años que un individuo pierde en su vida laboral activa debido a una incapacidad o enfermedad que lo obliga a dejar de trabajar antes de la edad habitual de jubilación. Esta medida ayuda a estimar el impacto económico y social de las enfermedades y las incapacidades laborales, especialmente en aquellos casos en los que la persona no puede continuar trabajando debido a su estado de salud (27).

El AVPPP se calcula sumando la diferencia entre la edad de invalidez (la edad en la que la persona deja de trabajar debido a la incapacidad) y la edad de jubilación (la edad en la que, en general, se espera que una persona se retire del trabajo) para cada persona afectada. Es decir, el cálculo es:

$$\text{AVPPP} = \sum (\text{Edad de jubilación} - \text{Edad de invalidez})$$

Este valor refleja la cantidad de años de vida productiva que una persona podría haber aportado a la economía y a la sociedad si no hubiera sufrido la incapacidad o enfermedad que le impidió continuar trabajando (28).

Importancia del AVPPP:

El cálculo de los AVPPP tiene varias aplicaciones importantes, tanto a nivel individual como social y económico:

1. **Impacto en la salud pública:** Ayuda a cuantificar el impacto de las enfermedades crónicas, como la diabetes, en la población activa. Cuanto

mayor sea el AVPPP, mayor será la carga que estas enfermedades imponen al sistema de salud y a la economía.

2. **Evaluación de políticas públicas:** Este indicador puede ser utilizado para diseñar políticas de prevención y control de enfermedades crónicas, con el objetivo de reducir la pérdida de años productivos y mejorar la calidad de vida de los afectados.
3. **Planificación de pensiones y seguridad social:** Los AVPPP también son importantes para los sistemas de seguridad social, ya que permiten prever el impacto económico de la incapacidad laboral prematura y ajustar las políticas de pensiones y prestaciones por invalidez (29).

7. Estudios originales previos sobre complicaciones crónicas de DM dictaminadas por invalidez que condicionan AVPPP

Se han realizado una serie de estudios en los cuales se han evaluado las complicaciones crónicas de diabetes mellitus dictaminadas por invalidez que condicionan AVPPP.

Vanegas y cols. realizaron un estudio que revela el impacto significativo de las complicaciones crónicas de la DM2, especialmente la nefropatía y la retinopatía, en los AVPPP. Los resultados muestran que, por nefropatía, se pierden 29.98 AVPP, mientras que por retinopatía 8.07 AVPP. En términos económicos, las ITT generan un costo total de \$1,345,261.61, con un promedio de \$14,311.29 por trabajador, además de un costo anual de pensión de \$8,961,841.70, equivalente a \$187,436.03 por trabajador. La investigación destaca que la nefropatía diabética, especialmente en pacientes que requieren hemodiálisis, es la complicación que más contribuye a la pérdida de AVPPP, lo que refleja un alto costo social y económico asociado a estas complicaciones crónicas (30).

Garibay y cols., realizaron un estudio en el 2019 en la delegación Chihuahua, en donde se reportaron de 4,773 AVPPP, siendo los grupos más afectados los de 40-49 y 50-59 años, principalmente en hombres. Las complicaciones más prevalentes

fueron las oftálmicas y circulatorias periféricas, lo que contribuyó significativamente a la pérdida de productividad laboral. Este fenómeno refleja el impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes, en la vida económica y productiva de los trabajadores, afectando tanto al individuo como a su entorno familiar y social (31).

Costilla y Martínez realizaron un estudio entre agosto y diciembre de 2001 en la población económicamente activa de Monterrey, México, en donde se analizó la contribución de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2 a la LYPL (Loss of Years of Productive Life, por sus siglas en inglés) en personas de 15 a 64 años pensionadas por esta enfermedad. Las complicaciones crónicas contribuyeron a la pérdida de 1099 LYPL, con un promedio de 10.68 años, siendo la retinopatía la complicación más frecuente (47.2%), con la mayor pérdida de años (513 años en total). Las personas con insuficiencia circulatoria periférica presentaron la mayor pérdida promedio de años de vida productiva (12.79 años), mientras que la retinopatía tuvo un promedio de 8.92 años. Además, la insuficiencia renal ocupó la segunda posición en la pérdida total de LYPL y la primera en promedio de años perdidos, lo que subraya el impacto significativo de las complicaciones crónicas, especialmente la retinopatía y la insuficiencia circulatoria, en la vida productiva de los trabajadores con diabetes tipo 2 (32).

Ibarra y cols., realizaron un estudio descriptivo y retrospectivo de 60,647 dictámenes de invalidez por diabetes entre 1998 y 2018 reveló un aumento del 83% en los casos, con un total de 842,295 AVPPP, siendo el promedio de pérdida de 14.63 años por trabajador. La mayoría de los casos se registraron en hombres y en el grupo de edad de 55 a 59 años, y el año con mayor pérdida fue 2018, con 91,223 años perdidos. Este incremento en los AVPPP resalta el impacto negativo de la invalidez por diabetes en la calidad de vida de los trabajadores, lo que subraya la necesidad urgente de implementar políticas preventivas efectivas para reducir las complicaciones crónicas asociadas a la enfermedad (33).

Reyes Chacón y cols., realizaron un estudio descriptivo y transversal en 393 pacientes con DMT2 y dictámenes de invalidez determinó que la retinopatía fue la complicación más frecuente, responsable del 43.3% de los casos. Se observó que las mujeres tenían 2.5 veces más riesgo de desarrollar neuropatía, mientras que los hombres presentaban 5.5 veces más riesgo de macroangiopatía. Los trabajadores en ciertas ocupaciones, como operarios de instalaciones y vendedores, también tenían mayor riesgo de estas complicaciones. El análisis reveló que las complicaciones crónicas de la DMT2 contribuyeron a la pérdida de 3,785 años de vida laboralmente productivos y 2,941 años de vida potencialmente perdidos. Estas complicaciones no solo pueden causar la incapacidad total para trabajar, sino también aumentar el ausentismo y deteriorar la productividad laboral, lo que resalta la importancia de un manejo adecuado de la enfermedad para prevenir estos efectos (34).

Finalmente, Pérez realizaron un estudio por PEMEX en 1993 y otros trabajos internacionales, como el *Global Burden of Disease Project* de la OMS en 2011 y un estudio en Chile, donde se destacan las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2 y su impacto en la AVPPP. En la representación Querétaro, se encontró que las complicaciones, como la nefropatía y la retinopatía diabética, resultan en la pérdida significativa de años de vida laboral, con un promedio de 8.6 años perdidos por nefropatía, 4.7 años por retinopatía, y 5.9 años en total por ambas complicaciones. Además, el estudio estimó una pérdida económica considerable debido a ITT y pensiones por invalidez, alcanzando un costo anual por pensión de casi 3.7 millones de pesos mexicanos, con un aumento notable en los últimos años.

En total, las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 no solo impactan la salud de los trabajadores, sino también la economía, con una clara pérdida de productividad laboral y un incremento en los costos relacionados con la invalidez (35).

IMPACTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Magnitud e impacto. La DM afecta aproximadamente al 14% de la población adulta mexicana, posicionándose como una de las principales causas de morbilidad en el país. A nivel mundial, se estima que más de 500 millones de personas viven con esta enfermedad, lo que representa un enorme desafío para los sistemas de salud. En México, las complicaciones crónicas de la DM, como la nefropatía, la retinopatía y la enfermedad cardiovascular, no solo impactan gravemente la calidad de vida de los pacientes, sino que también son una causa frecuente de invalidez laboral. Esto genera pérdidas económicas significativas, con costos directos e indirectos que afectan tanto a las familias como al sistema de seguridad social. La detección temprana y un manejo adecuado son fundamentales para prevenir estas complicaciones y reducir su impacto en la población.

Trascendencia. Cuantificar los AVPPP debido a las complicaciones crónicas de la DM permitió comprender mejor el impacto socioeconómico que esta enfermedad genera en la población. Este análisis no solo ayudó a identificar los patrones de progresión hacia la invalidez, sino también a determinar los factores más relevantes que contribuyen a estas complicaciones. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados para diseñar estrategias preventivas más efectivas, enfocar esfuerzos en las poblaciones de mayor riesgo y optimizar los programas de prevención y control. También, pueden contribuir a reducir la incidencia de invalidez prematura, mejorando la calidad de vida de los pacientes y promoviendo una asignación más eficiente de los recursos en las instituciones de salud.

Factibilidad. El estudio fue factible ya que se contó con acceso a los registros institucionales necesarios y la experiencia del equipo investigador permitió realizar la evaluación de invalidez y análisis epidemiológico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La DM representa un problema de salud pública mayor en México, con una prevalencia creciente y un impacto significativo en la productividad laboral. Las complicaciones crónicas pueden llevar a invalidez prematura, generando pérdidas importantes en años de vida productiva (36,37).

Estudios previos han señalado que la diabetes mellitus es una de las principales causas de discapacidad e invalidez en México, afectando significativamente la calidad de vida y la capacidad laboral de quienes la padecen (38,39).

Si bien se ha documentado la relación entre las complicaciones crónicas de la enfermedad y el deterioro funcional, pocos estudios han cuantificado el impacto específico en términos de años de vida productiva perdidos. En diversas regiones del país, incluyendo San Luis Potosí, existe una falta de información detallada que permita comprender cómo estas complicaciones afectan a la población derechohabiente. Esta carencia limita la posibilidad de diseñar intervenciones efectivas y asignar recursos de manera estratégica para mitigar el impacto social y económico de la DM (40,41). Por tanto, en el presente estudio se planteó la siguiente:

Pregunta de investigación

¿Cuántos son los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo (AVPPP) por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en dictámenes de invalidez de derechohabientes de la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS?

HIPÓTESIS

Hipótesis nula

Los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo en los dictámenes de invalidez por complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus no son mayores a 10 años.

Hipótesis alterna

Los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo en los dictámenes de invalidez por complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus son mayores a 10 años.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el impacto en los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo generado por las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus que generan dictámenes de invalidez en derechohabientes de la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS.

Objetivos específicos

1. Analizar la base de datos de los pacientes que cuentan con dictamen de invalidez durante el período que abarca el estudio.
2. Seleccionar los dictámenes de los casos que hayan sido generados por la diabetes mellitus y sus complicaciones crónicas durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024.
3. Caracterizar las variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes dictaminados de invalidez por diabetes mellitus y sus complicaciones crónicas para establecer el perfil epidemiológico y crear estrategias de prevención hacia nuevas líneas de investigación.
4. Identificar los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo contrastando con la edad productiva hasta la cesantía y la vejez.

Objetivo secundario

1. Conocer la edad al dictamen de invalidez y su causa específica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ejes arquitectónicos de Feinstein	
Intervención del investigador principal	Observacional
Tipo de asignación	No probabilística por conveniencia
Grupo y tipo de control	No Aplica
Seguimiento	Transversal
Dirección del seguimiento	Retrospectivo
Medición de las variables	Cerrada
Fuentes de los datos	Retrolectiva

Cuadro 1 Ejes arquitectónicos de Feinstein

Diseño de la investigación

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

Universo de estudio

Dictámenes de personas aseguradas que fueron dictaminadas por estado de invalidez derivados de complicaciones crónicas de DM en la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS, que reunieron los criterios de inclusión.

Periodo del estudio

Enero 2022- diciembre 2024, que corresponde a tres años.

Tamaño de la muestra

No se realizó cálculo del tamaño de muestra dado que, por intención y conveniencia se incluyeron todos los casos de individuos adultos con dictamen de invalidez por DM y sus complicaciones crónicas en el periodo de estudio [enero 2022- diciembre 2024].

Muestreo

Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia e intencional de pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Dictámenes de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con dictamen de invalidez inicial con diagnóstico de DM y sus complicaciones crónicas incluidas en el CIE-10 en el periodo enero 2022- diciembre 2024 que fueron emitidos en la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS.

Criterios de exclusión

- Dictámenes de pacientes con información requerida incompleta.
- Dictámenes de revaloración del estado de invalidez
- Diagnóstico que no define el tipo de diabetes y no especifica las complicaciones crónicas

Criterios de eliminación

- No aplica por ser un estudio retrospectivo

Descripción del procedimiento

1. Este estudio fue sometido a revisión por los Comités locales de Ética e Investigación del OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS.
2. Tras su aprobación se revisaron los expedientes de pacientes mayores de 18 años y ambos géneros con dictámenes de invalidez inicial por complicaciones crónicas de DM que fueron atendidos en la OOAD 25 San Luis Potosí del IMSS durante el periodo de estudio y cumplieron con los criterios de selección.

3. Posteriormente, se registraron las siguientes variables de cada expediente: edad al momento del dictamen, sexo, ocupación, antigüedad laboral, complicaciones crónicas de DM, tiempo de evolución de DM, comorbilidades, y cálculo de AVPPP.

4. Para realizar el cálculo de los AVPPP se aplicó la siguiente fórmula:

$$AVPPP = \sum (\text{Edad de jubilación} - \text{Edad de invalidez})$$

5. Finalmente, los datos fueron capturados asentados en una hoja de recolección y se sometieron a procesamiento mediante el uso del software R v.4.4.1, se realizó el análisis estadístico para obtener resultados los cuales se sometieron a discusión entre las personas investigadoras.

6. Una vez analizados y discutidos los resultados, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

7. Por último, se procedió a elaborar el trabajo de tesis el cual será presentado para defensa ante el H. Jurado calificador.

Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidades de medición	Tipo de Variable
Tipo de complicaciones crónicas	Complicaciones a largo plazo relacionadas con la DM2.	Clasificación de complicaciones registradas en el expediente clínico.	Con base en las registradas en CIE.10: Renales Oftálmicas Neurológicas Circulatorias periféricas Múltiples Sin complicaciones	Cualitativa nominal
VARIABLE DEPENDIENTE (RESPUESTA)				
AVPPP calculados	Años de Vida Productiva Perdidos por Invalidez debido a complicaciones de DM2.	Resultado del cálculo de AVPPP con la siguiente fórmula: AVPPP= $\sum$ (Edad de jubilación-Edad de invalidez)	Años	Cuantitativa continua
VARIABLES MODERADORAS				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad del paciente registrado en el expediente.	Años	Cuantitativa continua
Sexo	Diferencia física y de características sexuales que distinguen al hombre de la mujer.	Clasificación del paciente en masculino o femenino registrado en el expediente.	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Ocupación	Tipo de trabajo o actividad profesional que una persona realiza, generalmente a cambio de una compensación económica.	Puesto de trabajo registrado en el dictamen médico.	Categorías de acuerdo con el SINCO versión 2019 vigente, agrupados en las siguientes nueve categorías: 1. Funcionarios, directores y jefes 2. Profesionistas y técnicos 3. Trabajadores auxiliares en actividades administrativas 4. Comerciantes, empleados en	Cualitativa nominal

			ventas y agentes de ventas 5. Trabajadores en servicios personales y de vigilancia 6. Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca 7. Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios 8. Operadores de maquinaria industrial, ensambladores choferes y conductores de transporte 9. Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	
Escolaridad	Grado más alto de educación que una persona ha completado.	Clasificación del conocimiento y habilidades según el sistema educativo, registrado en el expediente clínico.	Ninguno Primaria Secundaria Preparatoria Universidad Posgrado No especificado	Cualitativa nominal
Antigüedad laboral	Tiempo que una persona lleva desempeñando un empleo o actividad profesional.	Tiempo de empleo registrado en años según el dictamen médico.	Años	Cuantitativa continua
Tiempo de evolución DM	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico inicial de diabetes mellitus.	Años desde el diagnóstico registrado en el dictamen médico.	Años	Cuantitativa discreta
Comorbilidades	Presencia de otras enfermedades médicas concomitantes.	Enfermedades médicas registradas en el expediente clínico.	1. Cardiovasculares 2. Endocrinas y metabólicas 3. Hepatopatías 4. Trastornos musculoesqueléticos 5. Hipertensión arterial 6. Nefropatías 7. Neurológicas	Cualitativa nominal

			8. Oftalmológicas 9. Oncológicas 10. Psiquiátricas 11. Respiratorias 12. Otras	
Edad al momento del dictamen	Edad del paciente en el momento de recibir el dictamen de invalidez.	Edad registrada en el expediente en el momento del dictamen.	Años	Cuantitativa discreta

Cuadro 2 Definición y operacionalización de las variables de estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

No se realizó cálculo del tamaño de muestra dado que, por intención y conveniencia se incluyeron todos los casos de individuos adultos con dictamen de invalidez por complicaciones crónicas de la DM en el periodo de estudio [enero 2022- diciembre 2024]. Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia e intencional de pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio.

Se utilizó el paquete estadístico R v.4.4.1 para el procesamiento de los datos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de todas las variables. Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo se realizará con frecuencias y porcentajes.

Para las variables cuantitativas, se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos.

Se consideraron resultados con diferencias estadísticamente significativas aquellos con valor de p menor a 0.05. en caso de una distribución normal se realizaría análisis con estadística paramétrica y el análisis descriptivo con media y desviación estándar. En caso de variables cuantitativas con distribución no normal, se decidiría análisis con estadística no paramétrica, y se utilizarían como estadísticos descriptivos la mediana y el rango intercuartilar.

Se utilizaron tablas y gráficos para presentar la información.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente protocolo de investigación fue revisado y analizado por los Comités locales de Ética e Investigación en Salud, quienes evaluaron su pertinencia metodológica y ética, otorgando la autorización correspondiente para su desarrollo. Para la clasificación del nivel de riesgo, se atendió a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, específicamente en el Artículo 17, el cual permitió catalogar este estudio como investigación **sin riesgo**, dado que la información utilizada provino exclusivamente de expedientes clínicos y bases de datos electrónicos previamente existentes, sin intervención directa sobre los sujetos de estudio, tratándose de un diseño retrospectivo.

Asimismo, el desarrollo del proyecto se condujo conforme a los lineamientos éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, considerando su versión más reciente, aprobada en la reunión de octubre de 2024, la cual establece los principios fundamentales que rigen la investigación médica realizada en seres humanos.

El manejo de la información se realizó de manera responsable y segura, garantizando en todo momento la confidencialidad y el uso adecuado de los datos personales, en apego a lo establecido en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, así como a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico, particularmente en lo dispuesto en los numerales 5.4, 5.5 y 5.7.

Derivado de las características metodológicas del estudio y del tipo de información utilizada, el presente protocolo **no requirió la obtención de consentimiento informado**. En este sentido, se solicitó formalmente la excepción del consentimiento informado, sustentada en el punto 10 de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud en Seres Humanos, elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos materiales

Material	Costo (MXN)
Computadora	10,000.00
Impresora	5,000.00
Hojas blancas	140.00
Lápices	80.00
Borradores	81.90
Bolígrafos	50.00
Licencia para Word y Excel	2,299.00
Licencia para software R (General Public License)	Sin costo
Total	17,650.90

Cuadro 3 Recursos materiales.

Recursos humanos

Investigador principal	Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz
Investigadores asociados	Dr. Martin Magaña Aquino Dra. Ana Elba Serna Martínez Dra. Gabriela Fernández Alarcón

Cuadro 4 Recursos humanos.

Recursos financieros

La papelería fue proporcionada por los investigadores y no se requirió inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se emplearon los recursos con los que se cuenta actualmente.

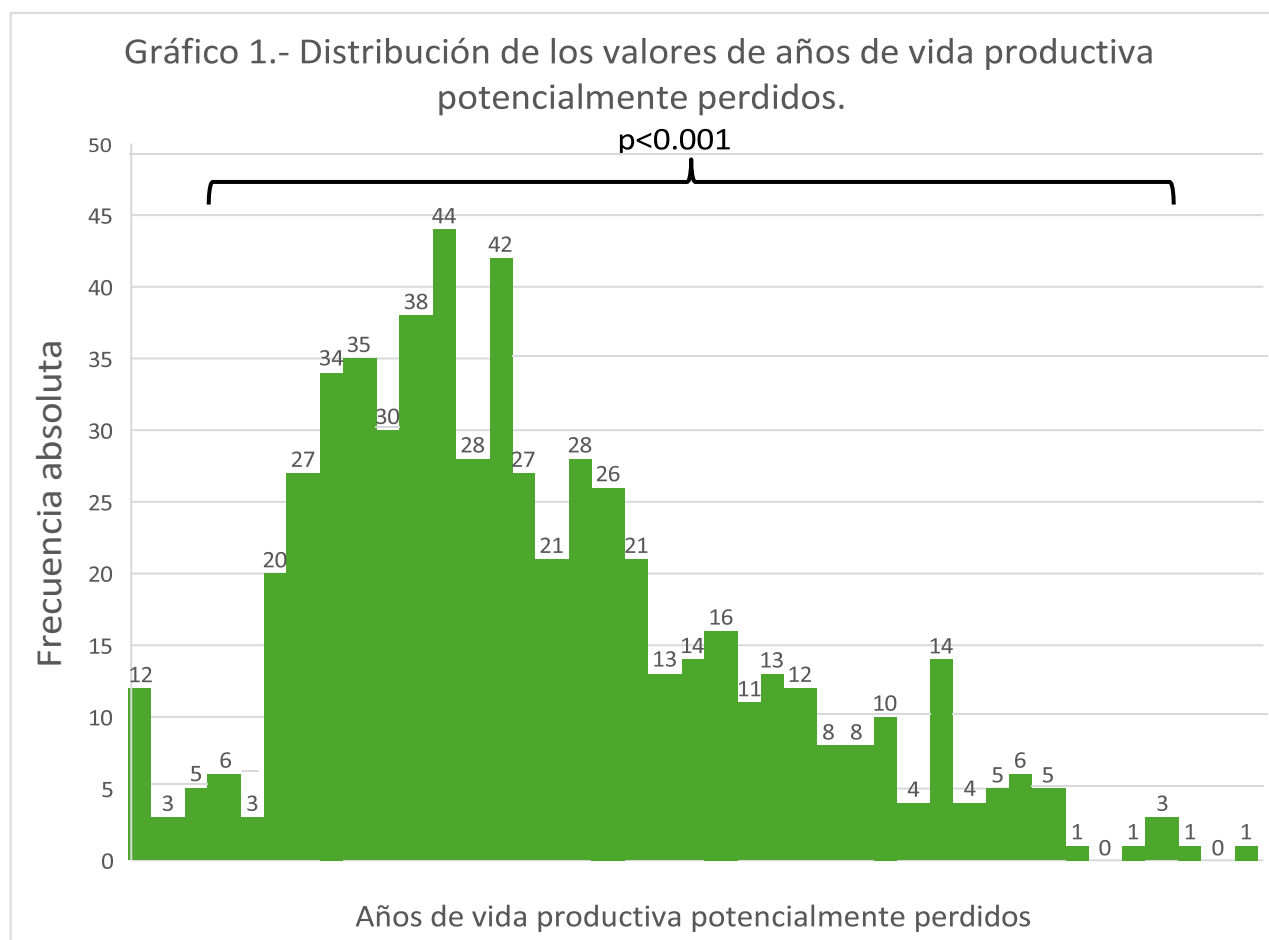
Factibilidad

Este estudio pudo llevarse a cabo porque se contó con el acceso a registros de pacientes en volumen suficiente y se tuvo la capacidad técnica, clínica y metodológica para llevarlo a cabo.

RESULTADOS.

Se realizó un estudio de tipo transversal para identificar el impacto que tienen las complicaciones crónicas de diabetes sobre los años de vida productiva potencialmente perdidos en los dictámenes de invalidez en pacientes con diabetes mellitus de la OOAD 25 San Luis Potosí del Instituto Mexicano del Seguro Social. En el presente trabajo se identificaron 600 pacientes con dictámenes de invalidez con diagnóstico de diabetes mellitus y sus complicaciones crónicas.

Para analizar los años de vida productiva potencialmente perdidos, la cual es la variable principal de este trabajo, se realizó análisis de normalidad con la prueba Shapiro-Wilk, en donde se identificó una distribución no normal, por lo que los resultados se reportan con estadística no paramétrica. (Gráfico 1)



Se utilizó la prueba estadística Shapiro-Wilk para la evaluación de normalidad. Valor $p < 0.001$

Gráfico 1 Distribución de los valores de años de vida productiva potencialmente perdidos.

La mediana de edad fue de 51 años, con límites de 24 años y máxima de 76 años. En el 81.2% no tenía especificada la escolaridad del derechohabiente. El 56.5% fueron dictámenes temporales. El resto de las características generales de los pacientes se informan en la Tabla 1.

Tabla 1 Características generales de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

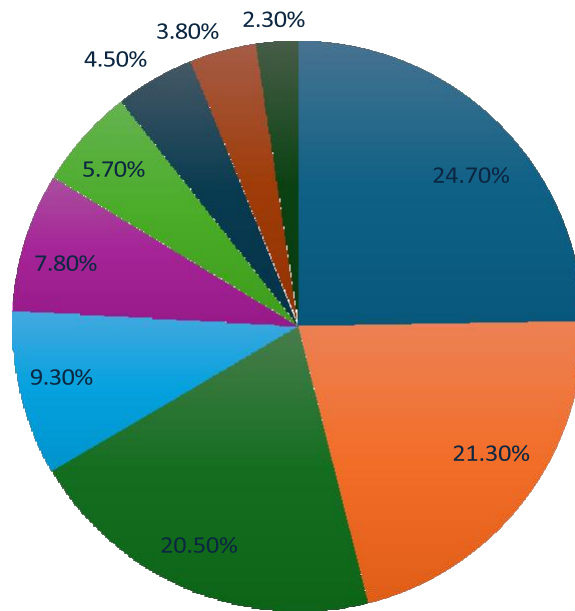
Variable	DM (n = 600)
Edad al dictamen: años, Mediana (RIQL)	51 (45.25 – 55.0)
Sexo masculino, n (%)	430 (71.7)
femenino, n (%)	170 (28.3)
Escolaridad	
Primaria, n (%)	25 (4.2)
Secundaria, n (%)	48 (8.0)
Preparatoria, n (%)	18 (3.0)
Universidad, n (%)	22 (3.7)
No especificado, n (%)	487 (81.2)
Antigüedad laboral, Mediana (RIQL)	6 (2.0 – 14.0)
PPCT, Mediana (RIQL)	59 (54 - 63)
Días de incapacidad, Mediana (RIQL)	163 (59.25 – 283.0)
Carácter del dictamen	
Definitivo, n (%)	261 (43.5)
Temporal, n (%)	339 (56.5)
Año de dictamen	
2022, n (%)	225 (37.5)
2023, n (%)	160 (26.7)
2024, n (%)	215 (35.8)

RIQL: Rango intercuartílico. PPCT: Porcentaje de pérdida de la capacidad para el trabajo.

Fuente: resultados de esta investigación.

Se evaluaron los principales tipos de ocupación de los pacientes con diabetes con dictámenes de invalidez, donde se identificó que la mayoría de los casos pertenecían a actividades elementales y de apoyo con un 24.7%, seguido de operadores de máquinas industriales, ensambladores, chóferes y conductores de transporte en un 21.3%, y de trabajadores artesanales en la construcción y otros oficios en 20.5%. (Gráfico 2, Tabla 2)

Gráfico 2.- Tipos de ocupación de los pacientes con diabetes en dictámenes de invalidez.



- Actividades elementales y de apoyo.
- Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte.
- Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios.
- Comerciantes, empleos en ventas y agentes de ventas.
- Servicios personales y de vigilancia.
- Profesionistas y técnicos.
- Trabajadores auxiliares en actividades administrativas.
- Actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca.
- Funcionarios, directores y jefes.

Gráfico 2 Tipos de ocupación de los pacientes con diabetes en dictámenes de invalidez.

Tabla 2 Distribución porcentual por tipo de ocupación de los pacientes con diabetes en dictámenes de invalidez.

Variable	DM (n = 600)
Ocupación	
Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas, n (%)	56 (9.33)
Funcionarios, directores y jefes, n (%)	14 (2.33)
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores choferes y conductores de transporte, n (%)	128 (21.33)
Profesionistas y técnicos, n (%)	34 (5.67)
Artesanales y construcción, n (%)	123 (20.50)
Trabajadores auxiliares en actividades administrativas, n (%)	27 (4.5)
Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca, n (%)	23 (3.83)
Actividades elementales y apoyo, n (%)	148 (24.67)
Trabajadores en servicios personales y de vigilancia, n (%)	47 (7.83)

Fuente: resultados de esta investigación.

De los 600 pacientes evaluados, el 96.8% fueron pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con un tiempo de evolución de diagnóstico establecido medio de 15 años con límites desde un mes hasta 47 años. (Tabla 3) El 84.2% de los pacientes con diabetes presentaron algún tipo de complicación crónica, las de mayor frecuencia fueron las oftálmicas en 36.3%, el 4.8% presentó múltiples complicaciones crónicas. (Tabla 3)

Tabla 3 Características clínicas de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Variable	DM (n = 600)
Tipo de diabetes	
Tipo 1, n (%)	19 (3.2)
Tipo 2, n (%)	581 (96.8)
Tiempo de evolución con DM, Mediana (RIQL)	15 (8 - 20)
Comorbilidades, n (%)	291 (48.5)
Complicaciones crónicas de DM, n (%)	505 (84.2)
Oftálmicas, n (%)	218 (36.3)
Circulatorias periféricas, n (%)	100 (16.7)
Renales, n (%)	97 (16.2)
Neurológicas, n (%)	61 (10.2)
Múltiples, n (%)	29 (4.8)

RIQL: Rango intercuartílico. DM: Diabetes mellitus.

Fuente: resultados de esta investigación.

El 48.5% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad, la de mayor frecuencia fue la hipertensión arterial sistémica (HAS) en 19% de los casos seguida de alteraciones neuromusculares (NM) en 12%, cardiovasculares (CV) con un 3% (Gráfico 3, Tabla 4)

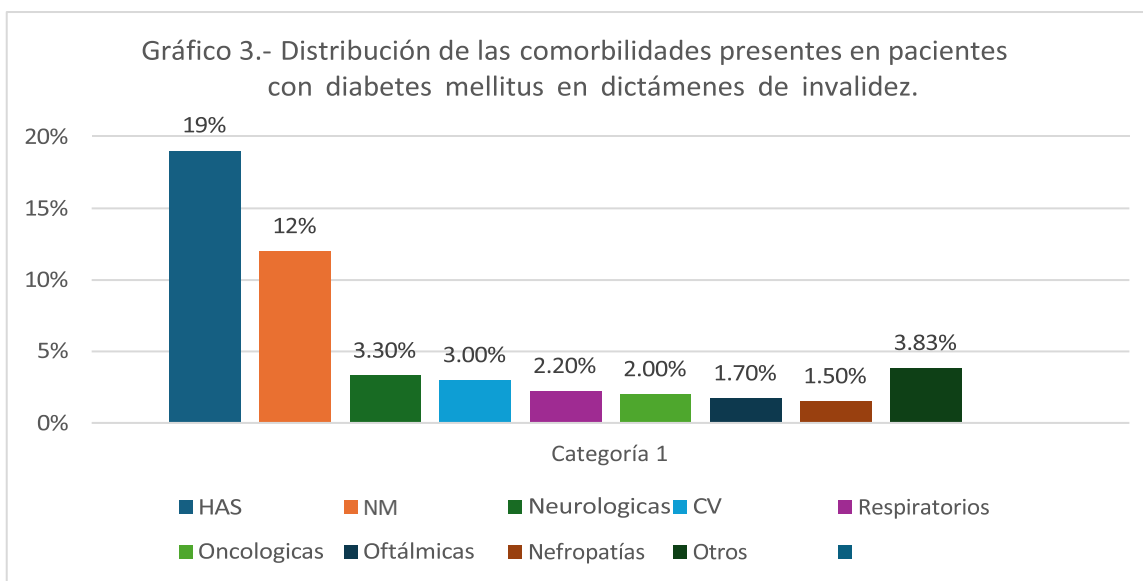


Gráfico 3 Distribución de las comorbilidades presentes en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Tabla 4 Distribución porcentual de las comorbilidades presentes en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Variable	DM (n = 600)
Comorbilidades	
Cardiovasculares, n (%)	18 (3)
Endocrinas y metabólicas, n (%)	6 (1)
Hepatopatías, n (%)	6 (1)
Inmunológicas, n (%)	1 (0.17)
Hipertensión arterial, n (%)	114 (20.50)
Nefropatías, n (%)	9 (4.5)
Neurológicas, n (%)	20 (3.83)
Oftalmológicas, n (%)	10 (24.67)
Oncológicas, n (%)	12 (7.83)
Psiquiátricas, n (%)	3 (0.5)
Respiratorias, n (%)	13 (2.17)
Trastornos musculoesqueléticos, n (%)	72 (12)

Otras, n (%)	7 (1.17)
Sin comorbilidades, n (%)	309 (51.5)

Fuente: resultados de esta investigación.

La mediana de años perdidos fue de 14 años, con límites de 0 a 65 años. Se identificó que el 95.7% de todos los pacientes había perdido al menos 5 años de vida productiva, mientras que el 75.8% había perdido al menos 10 años de vida potencialmente productiva y solamente el 25% de todos los pacientes presentaron más de 20 años de pérdida de vida potencialmente productiva. (Tabla 5)

Tabla 5 Clasificación de los años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo de los pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Variable	DM (n = 600)
AVPP, Mediana (RIQL)	14 (10 – 19.75)
AVPP≥5 años, n (%)	574 (95.7)
AVPP≥10 años, n (%)	455 (75.8)
AVPP≥20 años, n (%)	150 (25)
AVPP, Tipo de complicación crónica DM	
Neurológicas, n	16.73
Oftálmicas, n	15.71
Renales, n	15.34
Circulatorias periféricas, n	15.31
Múltiples, n	13.65
Sin complicaciones, n	14.31

RIQL: Rango intercuartílico. AVPP: Años de vida potencialmente perdidos.

Fuente: resultados de esta investigación.

En las comparaciones entre grupos se buscó identificar el impacto que presentan las complicaciones crónicas de diabetes en la presencia de años de vida productiva potencialmente perdidos, donde se identificó que la población de pacientes con complicaciones crónicas y sin complicaciones crónicas de diabetes fueron muy similares.

En la comparación entre los tipos de complicaciones crónicas de diabetes con la categorización de AVPPP no se observaron diferencias significativas entre los diferentes grupos. (Tabla 6)

Tabla 6 Comparación de los AVPPP en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Variable	Categorías AVPPP					
	0 a 5 años (n= 29)	6 a 10 años (n= 146)	11 a 15 años (n= 178)	16 a 20 años (n= 109)	21 a 25 años (n= 66)	≥26 años (n= 72)
Circulatorias periféricas, n (%)	3 (10.3)	24 (16.4)	36 (20.2)	13 (11.9)	12 (18.2)	12 (16.7)
Múltiples, n (%)	1 (3.4)	9 (6.2)	12 (6.7)	3 (2.8)	1 (1.5)	3 (4.2)
Neurológicas, n (%)	3 (10.3)	13 (8.9)	17 (9.6)	11 (10.1)	9 (13.6)	8 (11.1)
Oftálmicas, n (%)	13 (44.8)	52 (35.6)	53 (29.8)	45 (41.3)	25 (37.9)	30 (41.7)
Renales, n (%)	4 (13.8)	20 (13.7)	34 (19.1)	18 (16.5)	11 (16.7)	10 (13.9)
Sin complicaciones, n (%)	5 (17.2)	28 (19.2)	26 (14.6)	19 (17.4)	8 (12.1)	9 (12.5)

AVPP: Años de vida potencialmente perdidos. DM: Diabetes Mellitus

Fuente: resultados de esta investigación.

Se realizó una comparación de los años de vida potencialmente perdidos por grupo de edad al momento de dictamen donde se observa que el 83.38% corresponde a menores de 55 años. (Tabla 7)

Tabla 7 Distribución de los AVPPP por grupo de edad en pacientes con diabetes mellitus en dictámenes de invalidez.

Grupo de edad al momento del dictamen	AVPP	Frecuencia acumulada (%)
21-25 años, n (%)	9 (0.09)	9 (0.09)
26-30 años, n (%)	118 (1.27)	127 (1.37)
31-35 años, n (%)	671 (7.27)	798 (8.65)
36-40 años, n (%)	922 (9.99)	1720 (18.65)
41-45 años, n (%)	1259 (13.65)	2979 (32.30)
46-50 años, n (%)	2235 (24.23)	5214 (56.54)
51-55 años, n (%)	2475 (26.84)	7689 (83.38)
56-60 años, n (%)	1213 (13.15)	8902 (96.54)
61-65 años, n (%)	239 (2.59)	9141 (99.13)
66 o más años, n (%)	80 (0.86)	9221 (100)

AVPP: Años de vida potencialmente perdidos.

Fuente: resultados de esta investigación.

DISCUSIÓN

En el presente estudio transversal se incluyeron los dictámenes de 600 pacientes con diabetes mellitus en donde se identificó una pérdida significativa con una mediana de 14 años y un rango intercuartílico de 10 a 19.75 años. Se observó que el 95.7% de los pacientes presentó una pérdida de al menos 5 años de vida productiva, el 75.8% una pérdida superior a 10 años y el 25% una pérdida mayor a 20 años de vida productiva potencial.

La diabetes mellitus representa una condición importante por sí misma que reduce los años de vida productiva. Se ha posicionado a la diabetes como una causa relevante de invalidez laboral, con una prevalencia de 16.6%, afectando predominantemente a hombres en edad productiva, con una edad media de invalidez de 50 años, observando que la complicación más frecuente asociada a la invalidez fue la retinopatía diabética, seguida de la macroangiopatía, nefropatía y neuropatía (39)

En un estudio realizado por Cepeda-Ibarra en 2022, se hizo un análisis observacional retrospectivo en donde se identificaron 60 647 dictámenes de invalidez por diabetes que fueron reportados y por la Coordinación de Salud en el Trabajo de México entre 1998 a 2018. Entre los resultados obtenidos de este mismo trabajo, se identificó un aumento importante en los dictámenes de invalidez consecuencia del diagnóstico de diabetes mellitus que incrementó desde un 12% del total de los casos de invalidez a nivel nacional en 1998 hasta un 22% en el año 2018. Se determinó en el total de la muestra un total de años de vida productiva potencialmente perdidos de 842 295 años de 1998 a 2018 un promedio anual de 40 109 años de vida productiva potencialmente perdidos, en donde cada sujeto reportó 14.63 años de vida productiva potencialmente perdidos por cada trabajador (38). Estos datos, aunque no consideran las complicaciones crónicas asociadas con la diabetes, son muy similares a los datos reportados en el presente trabajo, ya que presentan una tendencia central similar en cuanto a los años de vida productiva o potencialmente perdidos. sin embargo, en dicho análisis es necesario hacer evaluaciones adicionales que ayuden a poder contrastar los factores que pueden impactar en la pérdida de años de vida potencialmente productivos.

Dentro de los antecedentes que relacionan la diabetes en pacientes que la padecen, el estudio realizado por Ontiveros-Garibay durante el año 2019 evaluó sobre todo los años de vida de invalidez de trabajadores con diabetes mellitus en la delegación de Chihuahua en 2019. En este trabajo se evaluaron 317 trabajadores con dictamen inicial de invalidez por diabetes mellitus y sus complicaciones; dentro de los resultados, se identificó una pérdida de vida productiva de 4 773 años dentro del total de la muestra evaluada. En dicho trabajo solamente se reportaron las complicaciones más frecuentes, que fueron las oftálmicas y circulatorias periféricas (36). No se realizó comparación entre los AVPP entre estas complicaciones.

Por otro lado, Venegas y colaboradores informaron del impacto de los años de vida productiva potencialmente perdidos por complicaciones de diabetes mellitus. En dicho trabajo se realizó una investigación retrospectiva recabando registros de 2016 a 2020 en dónde se identificó que los pacientes que presentaban nefropatía diabética reportaba una mayor pérdida potencial de años de vida productiva con 29.98 años y un intervalo de confianza entre 23.96 a 36.03 esto contrastando con la retinopatía diabética la cual reportó 8.07 años con un intervalo de confianza entre 7.47 a 8.66 esto impactando de manera significativa en el costo total de incapacidades temporales por trabajo y los días de incapacidad en los pacientes que presentaban estas complicaciones (35).

Estos dos trabajos hablan del impacto que tiene la diabetes en la pérdida de años de vida productiva dentro de los dictámenes de invalidez con esta enfermedad; sin embargo, no plantean datos clínicos que puedan ayudar a identificar cuáles son los factores base que están generando esta pérdida de años de vida productiva, y si estos pueden ser independientes de la presencia o no de complicaciones. (35,36)

Otro estudio, que evaluó el impacto de la diabetes en los años de vida productiva perdidos, realizado por Ibarra-Costilla y Cantú-Martínez, en un estudio transversal en población del Instituto Mexicano Del Seguro Social en Monterrey Nuevo León. Se identificó que de los 1024 pacientes que fueron pensionados durante el año 2000, 142 fueron pensionados por complicaciones de diabetes, de los cuales 108 tenían complicaciones crónicas, el 92.5% fueron del sexo masculino y el 77.7% tuvieron diabetes mellitus tipo 2 y el resto diabetes mellitus tipo uno. La complicación

de mayor frecuencia fue la retinopatía diabética en 47.22% de los pacientes, neuropatía diabética en 22.22%, nefropatía diabética en 11.11% de los casos, insuficiencia circulatoria periférica en 19.44% de los casos. En dicho trabajo se identificó una pérdida significativa de años de vida potencialmente productivos, encontrando que en el total de la muestra los pacientes con complicaciones crónicas de diabetes presentaron una pérdida de 1099 años de vida productiva, observándose en promedio un valor de 10.68 años. En contraste con los hallazgos del estudio referido, en nuestra investigación se identificó que el 75% de la población perdió hasta 14.42 años, más de cuatro años con relación a lo encontrado por Ibarra-Costilla y Cols. (37).

En el trabajo realizado por Ibarra, se identificó un valor similar de años de vida productiva potencialmente perdidos que el reportado en este estudio; sin embargo, estos resultados se observaron exclusivamente en pacientes con complicaciones crónicas, lo cual difiere de nuestros hallazgos donde encontramos resultados similares en el grupo con y sin complicaciones. Por otro lado, se encontró que el percentil 75 de los pacientes de este estudio se encuentra en 14.42 años de vida productiva potencialmente perdida lo que contrasta con los resultados reportados por Ibarra en el que el centil 75 se encuentra en más de 20 años de pérdida de años de vida productiva por lo tanto es importante identificar el impacto que se está observando en pacientes con diabetes e identificar los factores que puedan estar contribuyendo a la pérdida significativa de años de vida potencialmente productiva. Es importante identificar factores de riesgo como los contemplados en este estudio que permitan establecer perfiles de abordaje para reducir el impacto de la diabetes mellitus en la vida y la funcionalidad de los pacientes.

FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Los hallazgos en este trabajo resaltan la influencia que tiene la diabetes mellitus y sus complicaciones en la pérdida de años de vida productiva. Una de las fortalezas de este estudio es la muestra significativa de 600 pacientes reportada en un plazo de 3 años en una población mexicana perteneciente a un servicio de salud pública. Sin embargo, la principal limitación reportada en este trabajo es derivada de su diseño retrospectivo. Debido a ello, la información obtenida está comprometida por la calidad de registro de los dictámenes evaluados. Dentro de las debilidades de estos registros se hizo evidente la falta de registro de escolaridad o la presencia de reporte de complicaciones englobadas como “múltiples”, sin especificar las complicaciones individuales presentadas por estos pacientes.

CONCLUSIONES

La diabetes mellitus se asocia con una mediana de 14 años de vida productiva potencialmente perdidos. A pesar de que las complicaciones crónicas de diabetes se han reconocido como el principal motivo de esta pérdida, en este estudio se ha identificado que incluso pacientes sin complicaciones presentan una pérdida similar en los años de vida productiva potencialmente perdidos. Por lo tanto, es de vital importancia identificar otros factores que puedan estar relacionados con los desenlaces negativos en relación con la pérdida de capacidad laboral.

RECOMENDACIONES

Existe una necesidad de mejorar la calidad de los dictámenes de invalidez, donde se incluyan factores sociodemográficos específicos como la escolaridad, variable utilizada en el presente estudio, a pesar de ser parte integral del estudio sociolaboral incluida como parte de los factores de contexto integrados en la cédula para calcular el porcentaje de pérdida de capacidad para el trabajo del derechohabiente, no se logró obtener en la mayoría de expedientes evaluados al no estar integrado dentro del cuerpo del dictamen del formato ST-4, esto limita de forma significativa el análisis de los factores sociodemográficos y al agregarse en su captura podría utilizarse para futuros estudios con fines estadísticos y epidemiológicos.

Debido a esto, se recomienda implementar nuevos requisitos en el cuerpo del dictamen y en la cédula de evaluación de la calidad de los dictámenes de invalidez donde se establezca incluir la situación educativa del trabajador desglosada tal como se integra en los factores de contexto contenidos dentro de la cédula para evaluar el porcentaje global de pérdida de la capacidad para el trabajo, así como sensibilizar y capacitar al personal médico operativo de salud en el trabajo sobre la importancia de la escolaridad como determinante social con gran impacto en la salud de los trabajadores, al lograr integrarse se sugiere una nueva línea de investigación donde se realice una correlación entre la escolaridad y el impacto en la prevención de la diabetes mellitus, diagnóstico tardío o apego al tratamiento, lo que permitirá evaluar si a menor nivel educativo existe mayor incidencia de complicaciones que conlleven a un dictamen de invalidez.

Es necesario realizar estudios de seguimiento longitudinal para identificar otros factores relacionados con la diabetes en los AVPPP.

REFERENCIAS

1. Krause M, De Vito G. Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus: Commonalities, Differences and the Importance of Exercise and Nutrition. *Nutrients*. 2023 Oct 1;15(19):4279.
2. Hossain MJ, Al-Mamun M, Islam MR. Diabetes mellitus, the fastest growing global public health concern: Early detection should be focused. *Health Sci Rep*. 2024 Mar 1;7(3):e2004.
3. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2022 Nov 1;45(11):2753–86.
4. Weinstock RS, Aleppo G, Bailey TS, Bergenstal RM, Fisher WA, Greenwood DA, et al. The Role of Blood Glucose Monitoring in Diabetes Management. *ADA Clinical Compendia*. 2020 Oct;2020(3):1–32.
5. Sapra A, Bhandari P. Diabetes. *StatPearls* [Internet]. 2023 Jun 21 [cited 2024 Dec 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/>
6. Chen R, Ovbiagele B, Feng W. Diabetes and Stroke: Epidemiology, Pathophysiology, Pharmaceuticals and Outcomes. *Am J Med Sci*. 2016 Apr 1;351(4):380.
7. Soyoye DO, Abiodun OO, Ikem RT, Kolawole BA, Akintomide AO. Diabetes and peripheral artery disease: A review. *World J Diabetes*. 2021 Jun 15;12(6):827.
8. Chawla A, Chawla R, Jaggi S. Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Distinct or continuum? *Indian J Endocrinol Metab*. 2016 Jul 1;20(4):546.
9. Lim AKH. Diabetic nephropathy – complications and treatment. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2014 Oct 15;7:361.
10. Bodman MA, Dreyer MA, Varacallo M. Diabetic Peripheral Neuropathy. *The Diabetes Textbook: Clinical Principles, Patient Management and Public Health Issues, Second Edition*. 2024 Feb 25;923–37.
11. Sánchez-Manso JC, Gujarathi R, Varacallo M. Autonomic Dysfunction. *StatPearls* [Internet]. 2023 Aug 4 [cited 2024 Dec 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430888/>
12. Petrie JR, Guzik TJ, Touyz RM. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Can J Cardiol*. 2018 May 1;34(5):575.
13. Con la Determinación del Estado de Invalidez y obtienes el certificado de invalidez para el trabajo [Internet]. [cited 2024 Dec 9]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/tramites/imss03009>
14. México. Ley del Seguro Social [LSS]. Diario Oficial de la Federación, 21 de diciembre de 1995. Texto vigente a la última reforma. [Internet]. [cited 2026 Mar 8]. Available from: [\[https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf\]](https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf).
15. Determinación del estado de invalidez en el IMSS | Trámites | gob.mx [Internet]. [cited 2024 Dec 10]. Available from:

- <https://www.gob.mx/tramites/ficha/determinacion-del-estado-de-invalidez/IMSS382>
16. Solicita tu pensión por enfermedad o accidente no laboral. [Internet]. [cited 2024 Dec 10]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/tramites/imss01001>
 17. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL [Internet]. [cited 2024 Dec 10]. Available from: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/html/wo88593.html>
 18. Derechos y deberes en relación con la Seguridad Social. Ministerio de Trabajo y Economía Social [Internet]. [cited 2024 Dec 10]. Available from: https://www.mites.gob.es/es/Guia/texto/guia_14/contenidos/guia_14_29_7.htm
 19. Valero K, Marante D, Torres R M, Ramírez G, Cortéz R, Carlini R. Complicaciones microvasculares de la diabetes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo* [Internet]. 2012 [cited 2024 Dec 10];10:111–37. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextCpid=S1690-31102012000400014CIng=esCnrm=isoCtIng=es
 20. Pérez-Cruz E, Calderón-Du Pont DE, Cardoso-Martínez C, Dina-Arredondo VI, Gutiérrez-Déciga M, Mendoza-Fuentes CE, et al. Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2020;58(1):50–60.
 21. Deshpande AD, Harris-Hayes M, Schootman M. Epidemiology of Diabetes and Diabetes-Related Complications. *Phys Ther*. 2008 Nov;88(11):1254.
 22. Pop-Busui R, Ang L, Boulton AJM, Feldman EL, Marcus RL, Mizokami-Stout K, et al. Diagnosis and Treatment of Painful Diabetic Peripheral Neuropathy. *ADA Clinical Compendia*. 2022 Jan;2022(1):1–32.
 23. Nentwich MM, Ulbig MW. Diabetic retinopathy - ocular complications of diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2015;6(3):489.
 24. Selby NM, Taal MW. An updated overview of diabetic nephropathy: Diagnosis, prognosis, treatment goals and latest guidelines. *Diabetes Obes Metab*. 2020 Apr 1;22(S1):3–15.
 25. Chen R, Ovbiagele B, Feng W. Diabetes and Stroke: Epidemiology, Pathophysiology, Pharmaceuticals and Outcomes. *Am J Med Sci*. 2016 Apr 1;351(4):380.
 26. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Kitabchi AE. Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Acute Endocrinology*. 2021 May 9;119–47.
 27. Shiri R, Hiilamo A, Lallukka T. Indicators and determinants of the years of working life lost: a narrative review. *Scand J Public Health*. 2021 Aug 1;49(6):666.
 28. Lawson A, Beckett AE. The social and human rights models of disability: towards a complementarity thesis. *The International Journal of Human Rights*. 2021;1–32.
 29. Gardner JW, Sanborn JS. Years of potential life lost (YPLL)--what does it measure? *Epidemiology*. 1990;1(4):322–9.

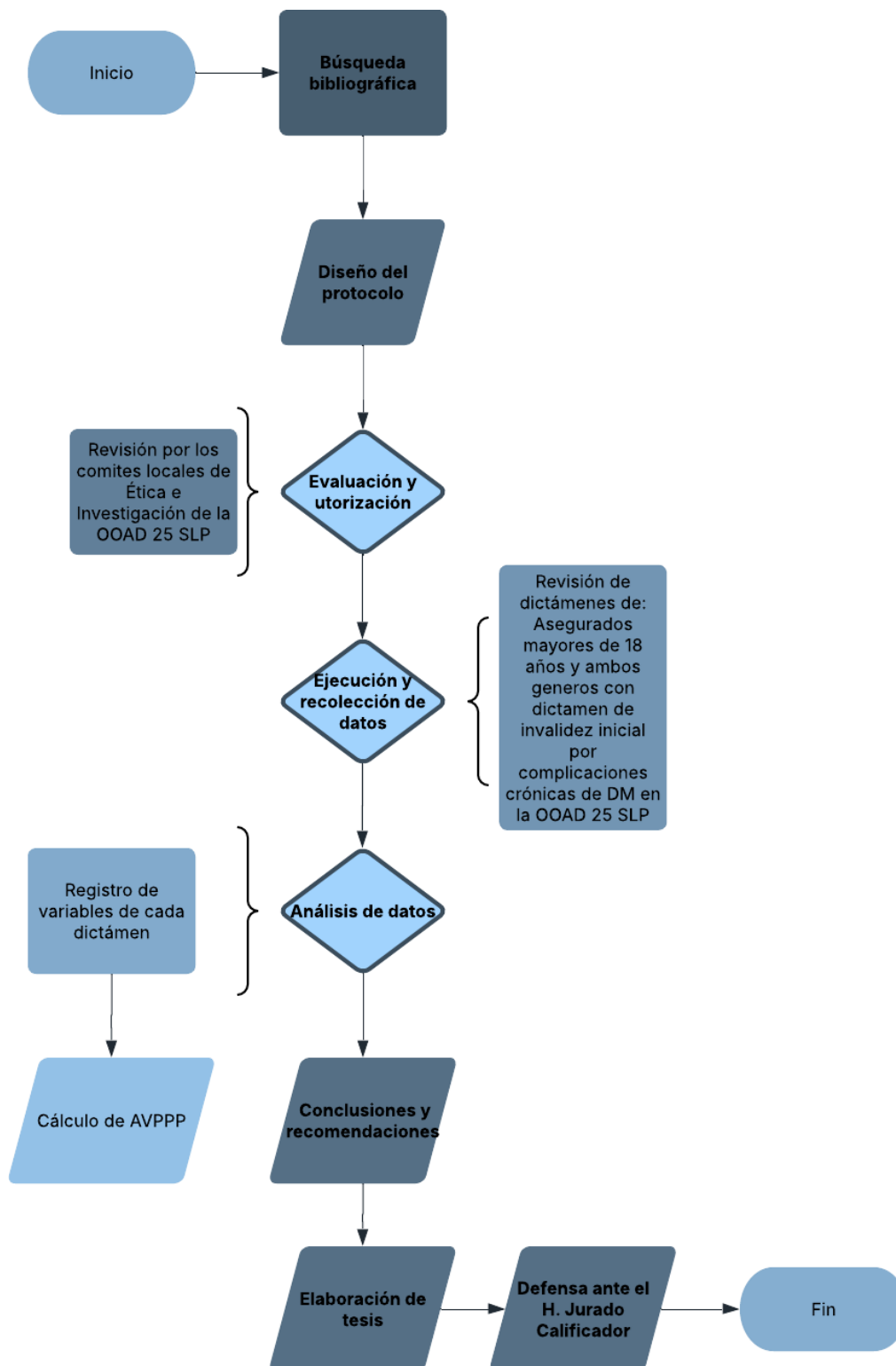
30. Vanegas J. Years of productive life lost (YPLL) and its economic impact secondary to disability due to chronic complications of diabetes mellitus/Años de vida productiva perdidos y su impacto económico secundario a invalidez por complicaciones de diabetes mellitus. *Red de Investigación en Salud en el Trabajo*. 2021;4(S2):12–3.
31. Garibay AO. Years of productive life potentially lost due to disability for work in patients with diabetes mellitus/Años de vida productiva potencialmente perdidos por invalidez para el trabajo en pacientes con diabetes mellitus. *Red de Investigación en Salud en el Trabajo*. 2021;4(S2):24–5.
32. Ibarra de Suárez E. Años de vida productiva perdidos por complicaciones crónicas de diabetes mellitus en población económicamente activa [por] Emma Ibarra de Suárez. 2002;
33. Ibarra AZ, Borrayo YC, Anaya JR, López ARS, Rodríguez SJR, Cueva RG. Años de vida productiva perdidos por invalidez por diabetes mellitus. *Rev Cub Salud Publica*. 2022;48(3).
34. Chacón MR, Arellanes LL, L FP. Invalidez laboral por diabetes mellitus tipo 2: experiencia en 393 pacientes de Ciudad Juárez, México. *Archivos en Medicina Familiar*. 2010;12(4):110–5.
35. Pérez JSV. AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA PERDIDOS Y SU IMPACTO ECONÓMICO SECUNDARIO A INVALIDEZ POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE DIABETES MELLITUS. 2022;
36. Gallardo-Rincón H, Ríos-Blancas MJ, Montoya A, Saucedo-Martínez R, Morales-Juárez L, Mujica R, et al. Evaluation of effective coverage for type 2 diabetes in Mexican primary care health information systems: a retrospective registry analysis. *Int J Equity Health* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Dec 17];22(1):61. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10074724/>
37. Dávila-Cervantes CA. The burden of type 2 diabetes in adolescents and young adults in Mexico: analysis from the Global Burden of Disease Study, 1990 to 2019. *J Diabetes Metab Disord* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Dec 17];22(2):1673. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10638125/>
38. Bello-Chavolla OY, Antonio-Villa NE, Fermín-Martínez CA, Fernández-Chirino L, Vargas-Vázquez A, Ramírez-García D, et al. Diabetes-Related Excess Mortality in Mexico: A Comparative Analysis of National Death Registries Between 2017–2019 and 2020. *Diabetes Care* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2024 Dec 17];45(12):2957. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7613876/>
39. Seiglie JA, Franco RR, Wirtz VJ, Meigs JB, Mendoza MA, Miranda JJ, et al. Regional and state-level patterns of type 2 diabetes prevalence in Mexico over the last three decades. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021 Jul 1;177:108927.
40. Agudelo-Botero M, Giraldo-Rodríguez L, Rojas-Russell M, González-Robledo MC, Balderas-Miranda JT, Castillo-Rangel D, et al. Prevalence, incidence and years of life adjusted for disability due to depressive disorders in Mexico:

Results of the Global Burden of Disease Study 2019. *J Affect Disord Rep*. 2021 Dec 1;6:100206.

41. Fong JH. Disability incidence and functional decline among older adults with major chronic diseases. *BMC Geriatr* [Internet]. 2019 Nov 21 [cited 2024 Dec 17];19(1):323. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6873710/>

ANEXOS

ANEXO 1. FLUJOGRAMA



ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades																	
2025																2026	
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
Búsqueda bibliográfica	R																
Diseño del protocolo		R	R	R	R												
Evaluación y Autorización del protocolo						R	R	R									
Ejecución del protocolo y recolección de datos									R	R	R	R					
Análisis de datos y elaboración de tesis													R	R	R	R	
Subir tesis final a SIRELSIS																	R

R= Realizado

ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL TRABAJO (AVPPP) POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ

No. folio: _____

Sexo ☐ Masculino ☐ Femenino Ocupación ☐ Funcionarios, directores y jefes ☐ Profesionistas y técnicos ☐ Trabajadores auxiliares en actividades administrativas ☐ Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas ☐ Trabajadores en servicios personales y de vigilancia ☐ Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca ☐ Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios ☐ Operadores de maquinaria industrial, ensambladores choferes y conductores de transporte ☐ Trabajadores en actividades elementales y de apoyo Escolaridad ☐ Ninguno ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Preparatoria ☐ Universidad ☐ Posgrado ☐ No especificado Tiempo de evolución DM _____Años	Comorbilidades ☐ Cardiovasculares ☐ Endocrinas y metabólicas ☐ Hepatopatías ☐ Trastornos musculoesqueléticos ☐ Hipertensión arterial ☐ Nefropatías ☐ Neurológicas ☐ Oftalmológicas ☐ Oncológicas ☐ Psiquiátricas ☐ Respiratorias ☐ Otras Edad al dictamen _____Años Antigüedad laboral _____Años Tipo de complicaciones crónicas ☐ Renales ☐ Oftálmicas ☐ Neurológicas ☐ Circulatorias periféricas ☐ Múltiples ☐ Sin complicaciones AVPPP calculados _____Años
---	---

ANEXO 4. EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL UMA 47

San Luis Potosí, S.L.P., a 08 de Mayo de 2025

Comité Local de Ética e Investigación
En Salud Núm 2402 en
San Luis Potosí
P R E S E N T E

TÍTULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

"AÑOS DE VIDA **PRODUCTIVA** POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL TRABAJO (AVPPP) **POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITIS EN DICTÁMENES DE** **INVALIDEZ**".

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se apegará al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, en el Título Segundo, donde se habla de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo 1 comprendiendo los artículos 13, 14, 16 y 17. Así mismo a la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial; al Reglamento de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social en su título séptimo de la atención e investigación en salud, así como a los códigos nacionales e internacionales vigentes para la buena práctica de la investigación.

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el **Artículo 17**, se considera una investigación sin riesgo, cuando el sujeto estará obteniendo información por medio de revisión de expedientes clínicos y bases de datos siendo los datos personales conservados como confidenciales, no siendo requerida la autorización del sujeto por lo que no es necesario la firma de consentimiento **informado**.

De acuerdo con el código de Núremberg en la presente investigación se están respetando los diez puntos que engloba, en los cuales se mencionan que se deben de tener rasucados previos que justifiquen la investigación y beneficiar a la sociedad. Haciendo la Declaración Helsinki el documento más importante en la ética de la investigación con seres humanos, se está apegado a los principios básicos, siempre poniendo por encima el respeto y bienestar de la población participante, cumpliendo con los principios de autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia.

La investigación ayuda a conocer años de vida productiva potencialmente perdidos para el trabajo en derechohabientes del IMSS dictaminados por invalidez secundaria a complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en la OOAD 26 de San Luis Potosí.

El protocolo de investigación se someterá a aprobación al Comité local de ética e investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social para su aprobación. El personal investigador declara no presentar conflicto de interés en el presente estudio.

ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No se considerará en este estudio ya que no se trabajará con muestras biológicas, sólo con expedientes clínicos y bases de datos.

JORGE ENRIQUE MAGAÑA ORTÍZ

MATRÍCULA 982421886

INVESTIGADOR PRINCIPAL

ANEXO 5. CARTAS DE NO INCONVENIENTE

CARTA DE NO INCONVENIENTE



Gobierno de
México



ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA,
DESCONCENTRADA EN SAN LUIS POTOSÍ.

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 47
Coordinación Clínica de Educación e
Investigación en Salud

San Luis Potosí, S.L.P. A 8 de mayo de 2025

Dr. Carlos Amando Vélez Dávila
Coordinador Delegacional da Salud
en el Trabajo OOAD San Luis Potosí

P R E S E N T E

Por medio de la presente y de la manera más atenta, solicito su autorización para la realización del proyecto de investigación titulado **"AÑO DE VIDA PRODUCTIVA POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL TRABAJO (AVPPP) POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ"**

Considerado un problema de relevancia y prioritario al tratarse de una investigación que analiza un indicador de carga económica y social para la Institución. El mencionado proyecto será realizado por la médico residente de tercer grado de la especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental **GABRIELA FERNANDEZ ALARCON** con matrícula 97253211, quien es asesorada por el Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz, profesor titular de la especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental, el Dr. Martín Magaña Aquino, Coordinador Auxiliar Médico de Investigación OOAD San Luis Potosí, profesor ayudante de la Especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental de la UMF 47 y por la Dra. Ana Elba Serna Martínez, Coordinadora Auxiliar Delegacional de Salud en el trabajo OOAD San Luis Potosí.

Por lo anterior, agradezco las facilidades que otorgue para la realización de este proyecto de investigación elaborado en la Unidad de Medicina Familiar No. 47 pero que tomará los casos de los dictámenes electrónicos que se encuentran almacenados en la Coordinación a su digno cargo.

Sin más por el momento quedamos a Sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE

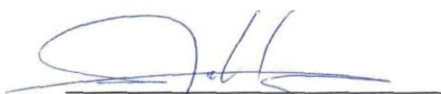

Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz
Investigador responsable
Profesor Titular de la Especialidad
Medicina del Trabajo y Ambiental
Unidad de Medicina Familiar No. 47


Dr. Martín Magaña Aquino
Investigador Asociado
Coordinador Auxiliar de Investigación
OOAD S.L.P


Dra. Ana Elba Serna Martínez
Investigadora Asociada
Coordinadora Auxiliar Delegacional
de Salud en el Trabajo OOAD S.L.P


Dra. Gabriela Fernández Alarcón
Investigadora Asociada
Médico Residente de Medicina del
Trabajo y Ambiental UMF 47.

FIRMA DE NO INCONVENIENTE


Dr. Carlos Amando Vélez Dávila

Valentín Amador 570, El Montecillo, 78320 San Luis Potosí, S.L.P. Teléfono 4448221094

CARTA DE NO INCONVENIENTE



Gobierno de
Mexico



ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN SAN LUIS POTOSÍ.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 47
Coordinación Clínica de Educación e
Investigación en Salud

San Luis Potosí, S.L.P. A 8 de mayo de 2025

Dra. Mercedes Lucia Sandoval Gallegos
Directora de la Unidad de Medicina
Familiar No. 47 San Luis Potosí

At'n. Dra. María Del Pilar Arredondo Cuellar
Coordinador Clínico de Educación e
Investigación en salud de la
Unidad de Medicina Familiar No. 47

P R E S E N T E S.

Por medio de la presente y de la manera más atenta, solicito su autorización para la realización del proyecto de investigación titulado "AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA **POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL TRABAJO (AVPPP) POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ**"

Considerado un problema de relevancia y prioritario al tratarse de una investigación que analiza un indicador de carga económica y social para la Institución. El mencionado proyecto será realizado por el médico residente de tercer grado de la especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental **GABRIELA FERNANDEZ ALARCON** con matrícula 97253211, quien es asesorada por el Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz, profesor titular de la especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental, el Dr. Martín Magaña Aquino, Coordinador Auxiliar Médico de Investigación OOAD San Luis Potosí, profesor ayudante de la Especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental de la UMF 47 y por la Dra. Ana Elba Sema Martínez, Coordinadora Auxiliar Delegacional de Salud en el trabajo OOAD San Luis Potosí.

Por lo anterior, agradezco las facilidades que otorgue para la realización de este proyecto de investigación elaborado en la Unidad de Medicina Familiar No. 47 a su digno cargo, sede de la Especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental.

Sin más por el momento quedamos a sus apreciables órdenes.


Dr. Jorge Enrique Magaña Ortiz
Investigador Responsable
Profesor Titular de la Especialidad
Medicina del Trabajo y Ambiental
Unidad de Medicina Familiar No. 47


Dr. Martín Magaña Aquino
Investigador Asociado
Coordinador Auxiliar de Investigación
OOAD S.L.P.

ATENTAMENTE


Dra. Ana Elba Sema Martínez
Investigadora Asociada
Coordinadora Auxiliar Delegacional
de Salud en el Trabajo OOAD S.L.P.

a. Gabriela Fernandez Alarcón
Investigadora Asociada
Médico Residente de Medicina del
Trabajo y Ambiental UMF 47. ^

FIRMA DE NO INCONVENIENTE

Dra. Mercedes Lucia Sandoval Gallegos

Valentín Amador 570, El Montecillo, 78310 San Luis Potosí, S.L.P. Tel 01 4448 1094

ANEXO 6. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD



UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 47
San Luis Potosí, S.L.P.

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 47
BR K&E40NA QEL TRABAJO Y AGMHH4TM
San Luis Potosí, S.L.P.

A. Dra. Mercedes Luda sardo al Gaikzgos
Directora de la Unidad de Medicina Familiar número 47
del IMSS en San Luis Potosí, S.L.P.

A. Dr. Carlos Armando Vélez Sotelo
Coordinador de Salud en el Trabajo
OEA 25 del IMSS en San Luis Potosí, S.L.P.

Asunto: Carta de confidencialidad

Atención: María del Pilar Amdondo Sober, coordinador Clínico de Educación o
Intervención en salud UMF 47 del IMSS en San Luis Potosí

Yo, Carlos Armando Vélez Sotelo, por el presente manifiesto a usted, Dra. Mercedes Luda sardo al Gaikzgos, Trabajo y Ambiente de la Unidad de Medicina Familiar número 47 de San Luis Potosí, S.L.P., en virtud de lo establecido en el Artículo 16 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, es mi obligación respetar la privacidad de cada participante, respetando la confidencialidad de la información que se deslve a mi pertenencia en el momento de la realización de la investigación, a los efectos de: "años de vida

El/los/as eg LA EABTCS LAITUS zu ACTAONENZS E IWNZ Dae da1 wa lung como Investigador responsable. En la misma forma ante la go en el nacimiento n deriva del EJMplndeFrO de la est bleddO en el Articulo 14 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares a que es obligado la el investigador laL Par la a zero, me comprometo a no cwanter ni cnpartir informs ootergda a hands dd estuBo meelonado, gas aJanas a la Invesfigeodn, ya cea Intro o fuera dO sftlo do oabajo, se resguardará en Rodo mo-erito la InfotmadOn sfn eridendar a nngún padente. a quv pueda afectar su integridad a privaddad, con plerip oelmianto de que la violacldn a los artículos antes mencionados puede ser causa de cese de mis funciones.



Jorge Enrique Magaña O

Investigador Responsable
Profesor Titular del Programa de E IbaC0u
Bn k&adlcna ósl Trabajo y gmoLenEl da lsUMfi 47
del IMSS en San Luis Potosí
jorge.magana@imss.gob.mx



DELEGACIÓN ESTATAL
SAN LUIS POTOSÍ



ANEXO 7. DICTAMEN DE AUTORIZACION POR COMITÉS.



INSTITUTO VENEZOLANO DE ESTUDIOS DE LA FAMILIA

Dictamen de Aprobado

comité local de investigación en Salud 2402.
U GRAL ZONA -NF- NUN 1

Registro CAFEPRES 17 CI 74 078 08Z
Registro CON8IOETTCA CONBIOET7CA 24 EE1 QOZ 2018072

FecHA viernes, 13 de junio de 2025

Doctor (a) JORGE ENRIQUE FIGUEROA ORTIZ

P R E S E N T E

*engo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título AÑOS DE VIDA PRODUCTIVA POTENCIALMENTE PERDIDOS PARA EL TRABAJO (AVPPP) POR COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS EN DICTÁMENES DE INVALIDEZ, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

A P R O B A D O

Número de Registro Institucional

R-2025-2402-065

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del 13-06-2026.

ATENTAMENTE

Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 24D1