

Años de vida productiva perdidos por invalidez por diabetes mellitus

Years of productive life lost due to disability for diabetes mellitus

Argelia Zepeda Ibarra¹ <https://orcid.org/0000-0002-4348-5955>

Yaocihuatl Castañeda Borrayo^{1,2,3*} <https://orcid.org/0000-0002-2370-3732>

Juan Rodríguez Anaya¹ <https://orcid.org/0000-0002-4429-6216>

Alfonso Ramiro Sánchez López¹ <https://orcid.org/0000-0002-0746-3134>

Susana Jacqueline Ríos Rodríguez⁴ <https://orcid.org/0000-0001-7707-900X>

Rodrigo Gutierrez Cueva⁴ <https://orcid.org/0000-0001-5827-2330>

¹Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), Programa de Maestría en Salud Laboral, Decanato de Ciencias de la Salud. Guadalajara, México.

²Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Centro Médico Nacional de Occidente y Unidad de Medicina Familiar N° 53, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Jalisco, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Guadalajara, México.

³Universidad de Guadalajara, Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud Ocupacional, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Guadalajara, México.

⁴Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar N° 53, Órgano de Operación Administrativa Jalisco, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Zapopan, México.

* Autor para la correspondencia: dra_yao@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus constituye una de las principales causas de invalidez en México. Afecta a personas en edad laboral, económicamente activas y ocasiona muertes y costos elevados de la atención médica.

Objetivo: Determinar los años de vida productiva potencialmente perdidos en trabajadores con dictamen de invalidez secundario por diabetes mellitus.

Métodos: Estudio descriptivo observacional y retrospectivo. Se tomaron 60 647 dictámenes de invalidez por diabetes reportados por la Coordinación de Salud en el Trabajo en México en los años 1998-2018. Se utilizó correlación de Pearson para medir relación estadística y prueba t de Student para comparar promedios.

Resultados: Se reportó un incremento del 83 % de dictámenes de invalidez por diabetes, mayormente en hombres y en el grupo de edad de 55 a 59 años. Los años perdidos correspondieron a un total de 842 295 con promedio de 14,63 años por cada trabajador. El año con mayor pérdida fue el 2018 con 91 223 años.

Conclusiones: La invalidez secundaria por diabetes mellitus ha incrementado significativamente los años de vida potencialmente perdidos, y disminuye la calidad de vida del trabajador. De ahí que se necesite implementar nuevas políticas preventivas por parte de las autoridades sanitarias.

Palabras clave: años de vida ajustados por la incapacidad; seguro por discapacidad; diabetes mellitus; esperanza de vida activa; ausencia por enfermedad.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is one of the main causes of disability in Mexico. It affects people at working age and economically active, as well as causes deaths and high medical care costs.

Objective: To determine the years of productive life potentially lost in workers with secondary disability due to diabetes mellitus.

Methods: An observational and retrospective descriptive study was carried out with a total 60 647 disability reports due to diabetes made by the coordinating group for occupational health in Mexico in the years 1998-2018. Pearson's correlation was used to measure statistical relationships, while the Student's t-test was used to compare averages.

Results: The number of diabetes-related disability reports increased in 83 %, manifesting mostly among men and the 55-59 age group. The lost years corresponded to a total of 842 295, with an average of 14.63 years per worker. The year with the highest loss was 2018, accounting for 91 223 years.

Conclusions: Secondary disability due to diabetes mellitus has significantly increased the potentially lost years of life and has decreased the quality of life of the worker. Therefore, there is a need for health authorities to implement new preventive policies.

Keywords: years of life adjusted due to disability; disability insurance; diabetes mellitus; active life expectancy; absence due to disease.

Recibido: 08/09/2021

Aceptado: 12/01/2022

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica en la cual se involucran factores genéticos, ambientales e inmunológicos y que condiciona déficit o resistencia a la insulina.⁽¹⁾

También se ha asociado a factores sociales propios del estilo de vida.⁽²⁾

A nivel mundial, 422 millones de personas mayores de 18 años de edad padecían diabetes en el año 2014.⁽³⁾ En 2017 se calculó que 425 millones de personas en el mundo presentaban DM, con una prevalencia del 8,8 % en población adulta. La prevalencia de DM se ha incrementado progresivamente en los tres últimos decenios y con un aumento rápido en países de mediano y bajo ingreso (en los que se reporta el 79 % de la prevalencia mundial de DM).⁽⁴⁾

En América Latina se estima que hay más de 25 millones de personas con esta enfermedad, cifra que para el año 2030 podría tener un incremento del 70 %.⁽⁵⁾ En México se reportó una prevalencia de DM de 9,4 % para adultos.⁽⁶⁾ Existen diferentes tipos de diabetes según su naturaleza fisiopatológica: la tipo 1 secundaria a destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas; la tipo 2 por pérdida progresiva de la secreción de insulina además de la resistencia a esta, que representa del 90-95 % de los casos y la gestacional, durante el segundo o tercer trimestre del embarazo. Existen criterios diagnósticos y de tamizaje validados internacionalmente en los cuales se puede determinar estados de glucosa anormal en ayuno e intolerancia a la glucosa, también conocidos como prediabetes.^(7,8)

En México se establece que toda persona tiene derecho a la salud y seguridad social esto comprende, entre otros, los seguros de vejez, de vida e invalidez. De acuerdo con la Ley del Seguro Social, una persona que esté imposibilitada de procurarse mediante un trabajo con remuneración superior al 50 % de la habitual, percibida en el último año de trabajo y que no derive de riesgo profesional será considerada inválida, con derecho a una pensión del seguro de invalidez y vida, siempre y cuando reúna ciertos requisitos señalados en la ley.^(9,10,11,12)

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene por objeto, entre otras cosas, garantizar el derecho a la salud, así como el otorgamiento de una pensión garantizada por el Estado.⁽¹³⁾

Según el IMSS, en los últimos ocho años, la principal causa de invalidez en México fue por DM, lo cual influye altamente en el aumento de los años de vida productiva potencialmente perdidos (AVPPP).⁽¹⁴⁾ Los AVPPP son aquellos comprendidos por el término del período considerado como “productivo” en la vida de una persona causados por enfermedad, accidente o muerte. Representa un estado de discapacidad que condiciona una atención especial e implica aumento en costos a nivel individual, familiar y nacional.⁽¹⁵⁾

La capacidad funcional para el trabajo es el conjunto de capacidades fisiológicas necesarias para desarrollar una actividad laboral de una manera segura sin ocasionar niveles de fatiga excesiva ni tener efectos negativos para la salud. En el caso de pacientes con DM se ha visto un incremento de la fatiga excesiva que condiciona una menor capacidad funcional para el trabajo o discapacidad.⁽¹⁶⁾

La discapacidad es una inhabilidad o limitación en el desempeño de papeles socialmente definidos y tareas esperadas de un individuo en un ambiente dado.⁽¹⁷⁾ Cuando la función afectada resulta ser la capacidad para desempeñar una actividad laboral, entonces se denomina incapacidad laboral. Lo anterior significa que tener una discapacidad no necesariamente significa tener incapacidad laboral.⁽¹⁸⁾ Erróneamente se ha pensado que las personas con discapacidad están inhabilitados para trabajar, lo cual podría llevar a pensiones por invalidez no justificadas, perjudicando tanto al trabajador (al recibir menos ingresos) como al empleador.

Se han desarrollado diferentes modelos teóricos de discapacidad que pretenden generar nuevas hipótesis relacionadas con las personas discapacitadas, por ejemplo, el modelo médico que refiere la discapacidad como sinónimo de cuerpo defectuoso. Asimismo, relaciona proporcionalmente las dificultades que sufre el paciente con el impedimento físico

de la persona. Este modelo no toma en cuenta el entorno donde se desarrolla, por lo cual surge el modelo social, que emergió de la Unión de los Discapacitados Físicos contra la Segregación en Gran Bretaña.^(19,20,21) En él se atribuye la discapacidad al entorno y no al individuo.⁽¹⁹⁾ Como resultado, la discapacidad se convirtió en un “problema” social.⁽²²⁾ También se formuló el modelo teórico biopsicosocial con la intención de alcanzar un compromiso viable entre el modelo médico o individual y el social.^(20,23)

Toda discapacidad puede llevar a un estado de incapacidad laboral. En México, el término de incapacidad temporal corresponde a la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo e implica un subsidio del 60 % del salario de cotización cuando es por causa no profesional.⁽¹²⁾ Es importante que esto sea del conocimiento del empleador ya que una persona con alguna discapacidad secundaria por DM puede continuar siendo productiva cuando se encuentra en un entorno adecuado. Esto reduciría costos indirectos y evitaría cierta cantidad de pensiones por invalidez a la vez que disminuye el impacto económico del empleado, del empleador y del sistema de salud.

El objetivo del estudio fue determinar los años de vida productiva potencialmente perdidos en trabajadores con dictamen de invalidez secundario por diabetes mellitus.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo observacional y retrospectivo de corte cuantitativo, se tomaron 60 647 dictámenes de invalidez secundarios por diabetes mellitus. Los datos se recolectaron de las memorias estadísticas de 1998-2018 reportados por la Coordinación Nacional de Salud en el Trabajo (CNST) del IMSS a nivel nacional (México), durante el período de octubre-noviembre de 2019.

Como criterio de inclusión se tomaron todos los dictámenes de invalidez con diagnóstico de DM reportados por la CNST del IMSS a nivel nacional de 1998-2018. Se excluyeron todos los dictámenes de invalidez con diagnóstico de otras enfermedades y se eliminaron los que tenían la información incompleta.

Se consideraron las variables independientes edad, sexo y edad productiva, que comprende entre los 15 a 64 años de edad según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Las variables dependientes fueron AVPPP, que comprende la edad considerada final de la etapa productiva menos la edad productiva en la que se emite el dictamen de invalidez. El dictamen de invalidez por DM es la opinión emitida por el médico de salud en el trabajo que se reporta a la Coordinación Nacional.

Para determinar los AVPPP por estado de invalidez secundario por DM se utilizaron las memorias estadísticas, que son reportes anuales que realiza el IMSS para concentrar información general, indicadores estadísticos y financieros relevantes. Para esta investigación solamente se utilizaron las memorias estadísticas del capítulo de “Salud en el Trabajo de los años de 1998-2018”. La memoria estadística de la CNST es un reporte anual sobre indicadores de empresas, trabajadores, incapacidades permanentes, defunciones por riesgos de trabajo, dictámenes de invalidez, entre otros. Para fines de esta investigación se utilizaron las memorias estadísticas de los dictámenes de invalidez con diagnóstico de DM de los años de 1998 al 2018 según grupos de edad y sexo.

Se utilizaron instrumentos de recolección de datos creados por los autores para registrar la información obtenida de las memorias estadísticas en una base de datos creadas con Excel 2010. Se registró el porcentaje y número de invalidez por DM, total de dictámenes de invalidez con diagnóstico de DM por sexo, grupo de edad y año, el número de dictámenes de invalidez con AVPPP por grupo de edad, así como el número de dictámenes de invalidez por año y sexo con los AVPPP por año y total, a nivel nacional en el período de estudio.

Se realizaron dos bases de datos una contempló el total de dictámenes de invalidez con diagnóstico de DM por grupo de edad y sexo, a nivel nacional. La otra base contempló el número de dictámenes con diagnóstico de DM por cada grupo de edad de 15 a 64 años de edad y AVPPP. Se realizó una resta del final de la edad productiva que corresponde a 65 años menos la edad en la que se emitió el dictamen de invalidez, a nivel nacional de 1998-2018. Para el análisis estadístico se usó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20. Se utilizaron medidas de tendencia central, ANOVA prueba F, asociación lineal (análisis de correlación de Pearson). Se consideró un nivel de confianza del 95 % y un error α de 0,05 para el análisis de las pruebas de comparación.

Resultados

Entre 1998-2018 se generaron 383 319 estados de invalidez, de los cuales 60 647 fueron secundarios a DM (16 %). Hubo, en general, un aumento importante de los dictámenes de invalidez secundaria por DM a través de los años. El mayor incremento de invalidez por DM se presentó en los años 2016, 2017 y 2018 que fueron casi el doble respecto a 1998 (Tabla 1).

Tabla 1 - Porcentaje y número de casos de invalidez por DM

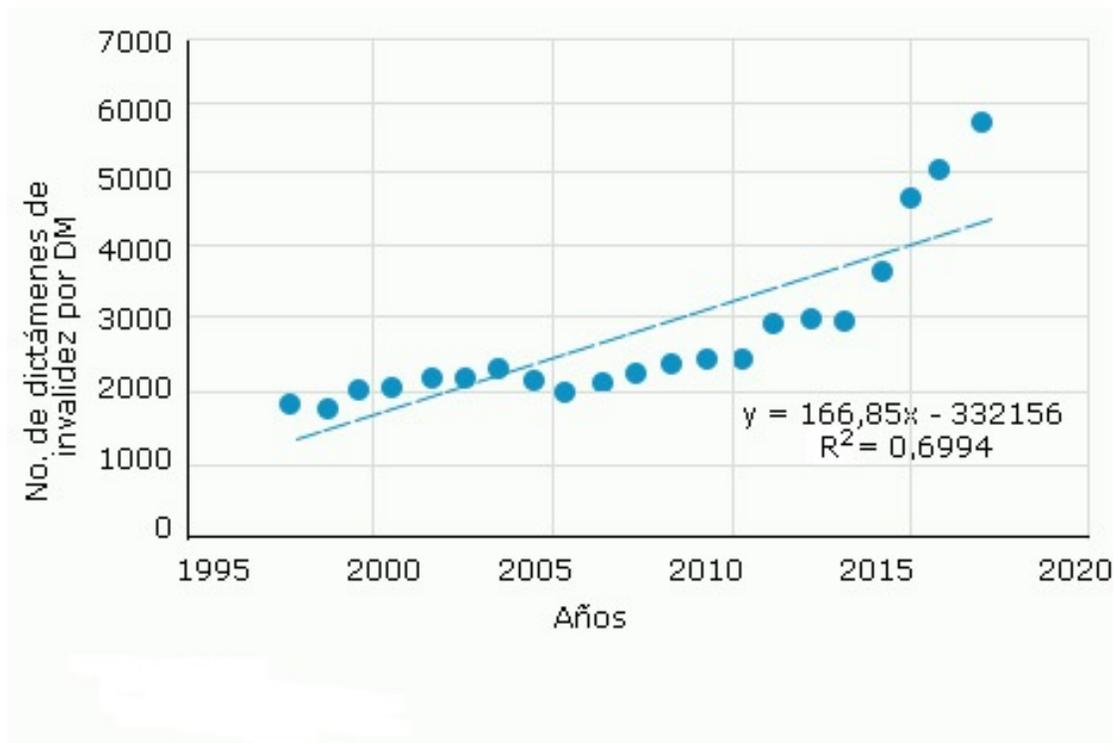
Año	Total, nacional de casos de invalidez	Total, nacional de casos por DM	% de casos de invalidez por DM del total de casos de invalidez a nivel nacional
1998	14583	1810	12
1999	13244	1760	13
2000	15351	2031	13
2001	14668	2085	14
2002	16252	2271	14
2003	14876	2258	15
2004	15197	2325	15
2005	14191	2246	16
2006	11682	1975	17
2007	14386	2121	15
2008	15895	2323	15
2009	17016	2433	14
2010	19930	2567	13
2011	19377	2543	13
2012	23070	3092	13
2013	22284	3133	14
2014	20375	3093	15
2015	22985	3921	17
2016	24647	5054	21
2017	25290	5440	22
2018	28020	6166	22
Total	383 319	60 647	16

Fuente: memorias estadísticas de la CNST de 1998-2018.

El porcentaje de invalidez por DM de 1998-2018 fue del 12-22 %. Los años 2017 y 2018 presentaron un 6 % más de casos de invalidez con respecto a la media. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los casos de cada año ($p = 0,001$, IC 95 %, F de ANOVA = 44,2061 gl). Se determinó una asociación lineal, positiva y fuerte entre los años transcurridos con la cantidad de casos de invalidez por DM con una r de Pearson = 0,823.

Se observó un aumento del 83 % en los casos de invalidez por DM en los últimos 20 años. El mayor incremento se apreció a partir de 2015 (157 %). Asimismo, se observó un incremento del 265 % en los últimos 10 años (2008-2018).

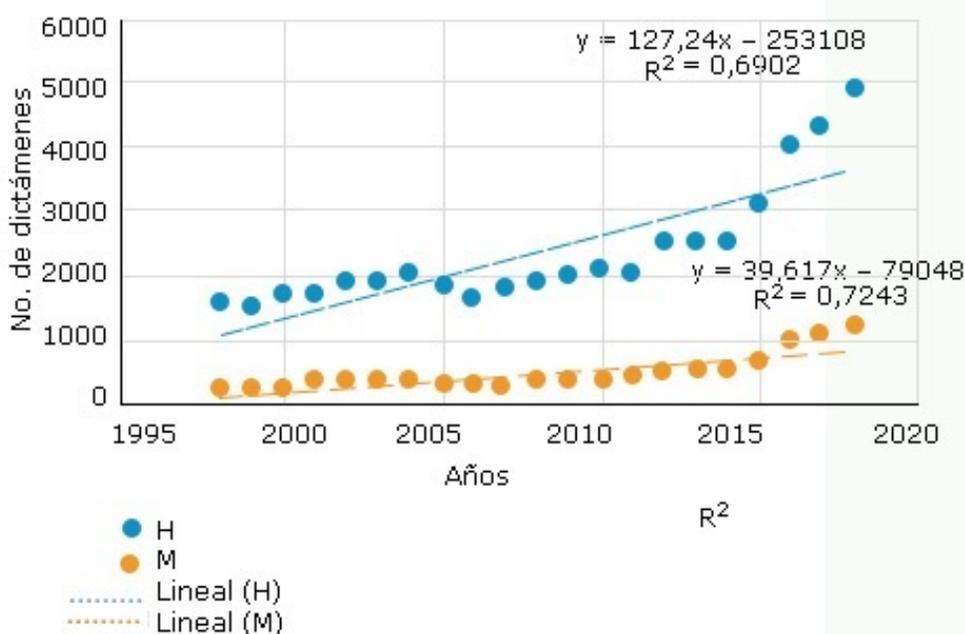
De acuerdo con el comportamiento de los últimos 20 años se determinaron las proyecciones aproximadas a 10 y 20 años, con método de regresión lineal. Para el 2028 se proyectaron 6215 casos de invalidez por DM y para el 2038, 7884, que representan un incremento en relación al 2008 de 2,67 y 3,39, respectivamente (Fig. 1).



Fuente: Memorias estadísticas de la CNST de 1998 al 2018

Fig. 1. - Total de dictámenes de invalidez por DM según año.

Con respecto a la distribución por sexo se encontró que el 87 % de los casos de invalidez por DM fueron hombres, con una diferencia estadísticamente significativa con respecto a las mujeres ($p = 0,001$, IC 95 %, F de ANOVA = 42,339, gl = 1) lo que representa un riesgo de 4,74 veces de invalidez por diabetes en el sexo masculino (Fig. 2). Se estableció una asociación lineal, positiva en ambos grupos con respecto al paso del tiempo ($r = 0,83$ para hombres, $r = 0,85$ para mujeres).



Fuente: Memorias estadísticas de la CNST de 1998 al 2018.

Fig. 2 - Dictámenes de invalidez por DM según sexo y año.

Se determinó la proyección de invalidez por DM a 10 y 20 años. Para los hombres fue de 4934 hombres y las mujeres de 1295 para el 2028, así como 6207 hombres y 1691 mujeres para el 2038.

El grupo etario más afectado fue el de 55-59 años de edad (27 %), seguido del de 50-54 años (25 %). La menor prevalencia fue de menos de 24 años de edad (> 1 %).

Se determinó un total de AVPPP de 842 295 de 1998-2018 ($p < 0,001$, IC 95 %) con un promedio anual de 40 109. Lo que representa un aumento del 84 % en los últimos 21 años (Tabla 2). Hubo relación lineal positiva fuerte entre los AVPPP a lo largo del tiempo ($r = 0,83$). De acuerdo al método de regresión lineal, la proyección de AVPPP para el 2028 es de 93 153 y de 119 675 para el 2038. El promedio de AVPPP por trabajador fue de 14,63.

Tabla 2 - AVPPP por estado de invalidez secundario a DM por año

Año	Numerador del año	AVPPP
1998	1	22 781
1999	2	22 608
2000	3	26 289
2001	4	27 689
2002	5	30 179
2003	6	27 279
2004	7	31 339
2005	8	30 099
2006	9	26 318
2007	10	28 329
2008	11	31 896
2009	12	33 995
2010	13	35 324
2011	14	35 392
2012	15	43 001
2013	16	44 373
2014	17	42 566
2015	18	54 713
2016	19	75 694
2017	20	81 208
2018	21	91 223
Total		842 295

Fuente: Memorias estadísticas de la CNST de 1998-2018.

Discusión

La DM afecta principalmente a personas en edad laboral y económicamente activas. En estadios avanzados se desarrollan complicaciones agudas o crónicas, las cuales son las primeras causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica por DM. Asimismo, producen gran incapacidad laboral.^(24,25) En 2008 *Alavinia y Burdorf* encontraron que la DM era de las principales enfermedades en el mercado laboral de 10 países europeos y determinaron que una mala salud se asoció con jubilación anticipada y desempleo.⁽²⁶⁾ *Li y Nowrouzi* demostraron la asociación de la DM con lesiones ocupacionales.⁽²⁷⁾ Las complicaciones de la DM generan una disminución notable en la calidad de vida y aumentan

los AVPPP. El individuo diabético es menos productivo por el ausentismo laboral y pensión por invalidez.⁽²⁸⁾

En México la DM es la principal causa de invalidez, años perdidos por muerte prematura, de años vividos con discapacidad, de años productivos perdidos, de ceguera adquirida, de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores y de insuficiencia renal crónica. De ahí que se plantee que se consume por DM el mayor porcentaje del gasto de las instituciones públicas (15-20 %).^(2,25,29)

Los costos indirectos de la atención a la DM en México suman 183 364 millones de pesos, distribuidos en muerte prematura, ausentismo laboral, incapacidad laboral e invalidez.⁽²⁴⁾ En España se han reportado cifras similares, como un gasto indirecto de 17 630 millones de euros al año relacionados con la mortalidad prematura y la incapacidad laboral por diabetes, de los cuales más de 9000 se debieron a jubilaciones anticipadas.⁽²⁹⁾

Múltiples estudios realizados en otros países reportaron una alta prevalencia de invalidez secundaria por DM. Estos resultados son similares a los del presente estudio, en el que el 16 % de los estados de invalidez por todas las causas fue secundario a DM. Este resultado coincide con el de *Reyes* y otros en Chihuahua en 2010 (16,6 %).⁽³⁰⁾

Un estudio realizado por *Ervasti* y otros en 2016 demostró mayor prevalencia en mujeres.⁽³¹⁾ Sin embargo, otros estudios muestran predominio del sexo masculino y una edad media de 50 años. *Regal* en un estudio encontró el 86 % en varones y la edad predominante de 55-65 años, *Murillo* y otros encontraron el 89,8 % en el sexo masculino. Por su parte, *Zonana* y otros encontraron una edad promedio de estado de invalidez de 47 años donde la DM fue una de las principales causas. En el presente estudio el 87 % de estados de invalidez por DM fue en sexo masculino y la edad predominante fue de 50-59 años, estos resultados fueron similares a los de *Torres* y otros en Baja California.^(29,30,32,33,34)

Se ha documentado una elevación de los casos de invalidez por DM a través de los años. En la presente investigación se encontró un aumento del 12 % en 1998 y del 22 % en 2018. *Silva* y otros encontraron un aumento del 27,86 % de los casos en el 2016. Un comportamiento similar se pudo observar en los resultados del presente estudio, en que el aumento más evidente correspondió al mismo año, en el que casi se duplicaron casos (12 % en 1998 vs. 21 % 2016). Estos datos se encuentran relacionados al aumento de complicaciones crónicas reportadas en México en el 2016,^(6,32) su comportamiento permitió

proyectar el número de casos para dentro de 10 y 20 años. Se espera un aproximado de 6215 casos de invalidez por DM en el 2028 y 7884 para el 2038.

Existen pocos estudios sobre el comportamiento de las características del estado de invalidez secundario por diabetes mellitus. No obstante, hay suficiente evidencia del impacto negativo de la DM en el sector laboral, sobre todo en la pérdida de productividad y la salida temprana de la fuerza laboral.⁽³⁵⁾ Por ejemplo, *Tunceli* y otros encontraron que las personas con DM tenían un riesgo del 5-6 % de tener limitaciones laborales contribuyendo al ausentismo laboral y pérdida del trabajo.⁽³⁶⁾

Herquelot y otros en un seguimiento durante 18 años encontraron que la tasa de empleo disminuyó más rápidamente en personas con DM, así como aumentó en un 60-70 % los riesgos de incapacidad laboral y jubilación anticipada.⁽³⁷⁾ *Breton* y otros en una revisión sistemática en 2013 encontraron una mayor probabilidad de jubilación anticipada en pacientes con diabetes de 1985-2009.⁽³⁸⁾ Por su parte, *Dray* y otros encontraron un aumento de los días de ausencia por enfermedad, de un promedio de 16,4 días 5 años antes del diagnóstico de DM y de 28,5 días 5 años después del diagnóstico, datos similares fueron descritos por *Ervasti*, *Virtanen* y otros.^(39,40,41,42)

La DM es un problema de salud pública con alto impacto económico pues influye en el aumento de AVPPP a consecuencia de las complicaciones crónicas o de la mortalidad.⁽³⁰⁾ En México los años de vida productiva se consideran de 15-64 años.^(15,43) Este indicador es una herramienta útil para tomar decisiones en el área de la salud para optimizar recursos y tener un panorama epidemiológico de la población económicamente activa.⁽⁴⁴⁾ Además, existe poca información sobre los AVPPP por estado de invalidez secundario por DM. Hasta el momento del presente trabajo no se constató la existencia otro estudio realizado a nivel nacional, de ahí que los resultados reportados sirvan como sustento para el desarrollo de futuras investigaciones y de estrategias preventivas que involucren a los empleadores además de poder conocer la transición epidemiológica de la DM y el estado de invalidez que esta puede producir.

Múltiples trabajos han demostrado el elevado costo de la invalidez derivada de la DM y sus complicaciones. Un estudio realizado entre 2010 y 2012 en Veracruz demostró que se perdieron 1694 años de vida productiva por DM, con un promedio de 12,4 años por trabajador siendo la complicación más prevalente la retinopatía. *Herquelot* y otros

encontraron una pérdida de 1,1 años en promedio por trabajador, *Torres* describe un promedio de 8,75 años en Baja California en el 2019. En la presente investigación, a nivel nacional, el promedio de años perdidos por trabajador durante 21 años fue de 14,63 con un total de 842 295 AVPPP en los últimos 21 años y un promedio anual de 40 109, esto representa un aumento del 84 %. Asimismo, se estima que los AVPPP asciendan a 93 153 en el 2028 y 119 675 en el 2038.^(33,44,45,46,47,48,49)

Se concluye que la invalidez secundaria por diabetes mellitus ha incrementado significativamente los años de vida potencialmente perdidos, disminuyendo la calidad de vida del trabajador, de ahí que se necesite implementar nuevas políticas preventivas por parte de las autoridades sanitarias.

Referencias bibliográficas

1. Altamirano Cordero LC, Vázquez MA, Cordero G, Alvares R, Añez RJ, Rojas J, *et al.* Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Avan Biomed.* 2017 [acceso 02/09/2021];6(1):10-21 Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3313/331351068003/html/>
2. Asenjo Alaracón JA. Relación entre estilo de vida y control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de Chota, Perú. *Rev Med Hered.* 2020;31:101-07. DOI: [10.20453/rmh.v31i2.3773](https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3773)
3. Organización Mundial de la Salud. México, Diabetes. Ginebra, Suiza: OMS; 2021 [actualizado 13/04/2021; acceso 02/09/2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. 9.^a ed. Bruselas, Bélgica; FID; 2019. [acceso 02/09/2021]. Disponible en: https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
5. Murillo Villicaña AR, Vanegas Rojas JL, Gómez Alonso C, Chacón Valladares P. Dictamen de invalidez por complicaciones de diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2019;26(3):85-9. DOI: [10.22201/facmed.14058871p.2019.3.70032](https://doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2019.3.70032)

6. Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaria de Salud. Encuesta nacional de salud y nutrición de medio camino, ENSANUT. México: INSP; 2018 [acceso 02/09/2021] Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
7. Velasco Contreras ME. Evolución de la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en población derechohabiente del IMSS. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016 [acceso 02/09/2021];54(4):490-503. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im164m.pdf>
8. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2018 [acceso 12/10/2019];41(1):1-150. Disponible en: <https://diabetesed.net/wp-content/uploads/2017/12/2018-ADA-Standards-of-Care.pdf>
9. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. México: Secretaría de Servicios parlamentarios; 2019 [acceso 18/08/2019]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_280521.pdf
10. Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. Ley General de Salud. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación. México: Secretaría de Servicios parlamentarios; 2021 [acceso 02/07/2021]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_241218.pdf
11. Ley del seguro social. Seguro de Invalidez y vida. Capítulo V, sección segunda del ramo de invalidez. México: IMSS; [actualizado 31/07/2021; acceso 02/09/2021]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>
12. Reglamento de prestaciones médicas del instituto mexicano del seguro social. Título tercero de la atención en el seguro de invalidez vida. Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación. México: IMSS; [actualizado 30/11/2006; acceso 28/09/2019]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/reglamentos/4045.pdf>
13. Secretaria de Salud. El impacto de las políticas públicas sobre diabetes mellitus. México: Instituto Mexicano del Seguro Social. México: Secretaria de Salud; 2018 [actualizado 23/07/2018; acceso 09/10/2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/el-impacto-de-las-politicas-publicas-sobre-diabetes-mellitus-169335?idiom=es>

14. Secretaria de Salud. Memorias Estadísticas 2011-2018. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2019 [acceso 07/10/2019]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica>
15. Güemez Sandoval JC, Mouriño Pérez RR, Páez Carballo J, Muñoz Sánchez RL. Años acumulados de vida productiva potencial perdidos por accidentes de trabajo en Petróleos Mexicanos. Salud Pública Méx. 1996 [acceso 07/10/2019];38(2):110-7. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5913/6685>
16. Weijman I, Ros WJG, Rutten GEHM, Schaufeli WB, Schabracq MJ, Winnubst JAM. Fatigue in employees with diabetes: its relation with work characteristics and diabetes related burden. Occupational and Environmental Medicine. 2003;60:93-8. DOI: [10.1136/oem.60.suppl_1.i93](https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl_1.i93)
17. Peñas Felizzola OL. Referentes conceptuales para la comprensión de la discapacidad. Rev Fac Med. 2013 [acceso 07/10/2019];61(2):205-12. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/39696/41662>
18. Vicente Herrero MT, Terradillos García MJ, Aguado Benedi MJ, Capdevila García L, Ramírez Iñiguez MV, Aguilar Jiménez E. Incapacidad y Discapacidad. Diferencias conceptuales y legislativas. España: Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo; 2016 [acceso 14/10/2019]. p. 1-16. Disponible en: <http://www.aeemt.com/>
19. Pérez Dalmeda ME, Chhabra G. Modelos teóricos de discapacidad: un seguimiento del desarrollo histórico del concepto de discapacidad en las últimas cinco décadas. Revista Española de Discapacidad. 2019;7(I):7-27. DOI: [10.5569/2340-5104.07.01.01](https://doi.org/10.5569/2340-5104.07.01.01)
20. Padilla Muñoz A. Discapacidad: contexto, concepto y modelos. Rev Colomb Derecho Int. 2010 [acceso 07/10/2019];16:381-414. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82420041012>
21. Shakespeare T. Social models of disability and other life strategies. Scandinavian Journal of Disability Research. 2004;6(1):8-21. DOI: [10.1080/15017410409512636](https://doi.org/10.1080/15017410409512636)
22. López González M. Modelos teóricos e investigación en el ámbito de la discapacidad. Hacia la incorporación de la experiencia personal. España: Universidad de Castilla la Mancha; 2016 [acceso 07/10/2019]:1-17. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10578/8063>
23. Lavanchy J. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF) y su aplicación en rehabilitación. Rehabilitación Integral 2011 [acceso

07/10/2019];6(1):33-45. Disponible en: <https://issuu.com/teleton/docs/revista-rehabilitacion-junio-11>

24. Narro Robles JR. Enfermedades No Transmisibles Situación y Propuestas de Acción: Una Perspectiva desde la Experiencia de México. México: Secretaria de Salud; 2018 [acceso 07/10/2019]:77-95. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416454/Enfermedades_No_Transmisibles_ebook.pdf

25. Soto G, Moreno L, Pahua D. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Rev. Fac. Med. (Méx.). 2016 [acceso 11/06/20];59(6):8-22. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600008&lng=es

26. Alavinia SM, Burdorf A. Unemployment and retirement and health problems: a cross-sectional analysis in all European countries. Int Arch Occup Environ Health. 2008;82:39-45. DOI: [10.1007/s00420-008-0304-6](https://doi.org/10.1007/s00420-008-0304-6)

27. Li AK, Nowrouzi-Kia B. Impact of Diabetes Mellitus on Occupational Health Outcomes in Canada. Int J Occup Environ Med. 2017;8(2):96-108. DOI: [10.15171/ijoem.2017.992](https://doi.org/10.15171/ijoem.2017.992)

28. Barba EJR. México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. El laboratorio también juega un papel importante. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2018 [acceso 10/10/2020];65(1):4-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2018/pt181a.pdf>

29. Regal Ramos RJ. Incapacidad laboral por diabetes mellitus: características epidemiológicas y complicaciones macro y microangiopáticas más frecuentes. Med. segur. trab. 2014;60(234):99-107. DOI: [10.4321/S0465-546X2014000100009](https://doi.org/10.4321/S0465-546X2014000100009)

30. Reyes MT, López LR, Flores L. Invalidez laboral por diabetes mellitus tipo 2: la experiencia en 393 pacientes de Ciudad Juárez, México. Arch Med Fam. 2010 [acceso 06/04/20];12(4):110-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2010/amf104b.pdf>

31. Ervasti J, Virtanen M, Lallukka T, Pentti J, Kjeldgård L, Mittendorfer-Rutz E, *et al.* Contribution of comorbid conditions to the association between diabetes and disability pensions: a population-based nationwide cohort study. Scand J Work Environ Health. 2016;42(3):209-16. DOI: [10.5271/sjweh.3556](https://doi.org/10.5271/sjweh.3556)

32. Silva Sánchez DM, Casanova Moreno MC, Trasancos Delgado M, Gómez Guerra DB. Invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 en Pinar del Río. 2010-2016. Rev Ciencias Médicas. 2018 [acceso 06/09/2021];22(4):697-707. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2018/rcm184h.pdf>
33. Torres DF, Haro ME, Hernández C, Quiñones KA. Invalidez laboral secundaria a diabetes mellitus y sus complicaciones. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2019 [acceso 11/10/19];20(2):34-7. Disponible en: <http://www.revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/105/134>
34. Zonana A, Acosta A, Moreno MC, Gómez R. Causes of total and permanent disability in middle-aged adult workers affiliated with the Mexican Social Security Institute in Baja California, México. Salud Pública de México. 2014 [acceso 12/10/19];56(6):574-6. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v56n6/v56n6a4.pdf>
35. Von Bonsdorff MB, von Bonsdorff ME, Haanpää M, Salonen M, Mikkola TM, Kautiainen H, *et al.* Work-loss years among people diagnosed with diabetes: a reappraisal from a life course perspective. Acta Diabetologica. 2018;55:485-91. DOI: [10.1007/s00592-018-1119-x](https://doi.org/10.1007/s00592-018-1119-x)
36. Tunceli K, Cathy J, Bradley CJ, Nerenz D, Williams LK, Pladevall M, *et al.* The impact of diabetes on employment and labor productivity. Diabetes Care. 2005;28:2662-7. DOI: [10.2337/diacare.28.11.2662](https://doi.org/10.2337/diacare.28.11.2662)
37. Herquelot E, Gueguen A, Bonenfant S, Dray-Spira R. Impact of diabetes on work abandonment: data from the GAZEL cohort study. Diabetes Care. 2011 [acceso 12/10/19];34:1344-9. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/34/6/1344.full.pdf>
38. Breton MC, Guénette L, Amine M, Kayiband JF, Grégoire JP, Moisan J. The burden of diabetes in the ability to work. Diabetes Care. 2013 [acceso 13/10/2021];36(3):740-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3579337/pdf/740.pdf>
39. Dray R, Herquelot E, Bonenfant S, Guéguen A, Melchior M. Impact of diabetes mellitus onset on sickness absence from work – a 15-year follow-up of the GAZEL Occupational Cohort Study. Diabet. Med. 2013;30:549-56. DOI: [10.1111/dme.12076](https://doi.org/10.1111/dme.12076)
40. Ervasti J, Virtanen M, Pentti J, Lallukka T, Tinghög P, Kjeldgard L, *et al.* Work disability before and after the diagnosis of diabetes: a national population survey study in Sweden. Am

- J Public Health. 2015 [acceso 14/10/2019];105(6):e22-e29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4431093/pdf/AJPH.2015.302646.pdf>
41. Virtanen M, Ervasti J, Mittendorfer E, Tinghög P, Lallukka T., Kjeldgård, *et al.* Trends of diagnosis-specific work disability after newly diagnosed diabetes: a 4-year cohort study. *Diabetes Care.* 2015 [acceso 15/10/2019];38:1883-90. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/38/10/1883.full.pdf>
42. Ervasti J, Kivimäki M, Dray R, Head J, Goldberg M, Pentti J, *et al.* Comorbidity and work disability among employees with diabetes: Associations with risk factors in a joint analysis of three cohort studies. *Scandinavian Journal of Public Health.* 2016;44(1):1-7. DOI: [10.1177/1403494815605245](https://doi.org/10.1177/1403494815605245)
43. Consejo Nacional de Población. La situación demográfica de México 2017. México: CONAPO; 2018 [acceso 13/10/2019] Disponible en: <http://www.gob.mx/conapo>
44. Sánchez E, Ortega MT. Años laborales perdidos por invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus y sus consecuencias económicas. [Tesis especialidad medicina del trabajo, R-2013-3003-13. IMSS]. [Veracruz México]: Universidad Veracruzana; 2014. p. 37.
45. Ramos Trujillo VB, Reyes Gabino TR, Triana Kullick S, Gutiérrez de la Cruz ME, Jiménez Baez MV, Sandoval Jurado L. Invalidez Laboral: Resultado de la complicación crónica de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Salud Quintana Roo.* 2019 [acceso 02/09/2021];12(42):7-11. Disponible en: <https://salud.qroo.gob.mx/revista/index.php/component/content/article?id=107>
46. Ayala LGE, Haro AME, Quiñones MKA, Hernández BC. Años laborales perdidos en la enfermedad vascular cerebral por invalidez en Baja California, México. *Revista Cubana de Salud y Trabajo.* 2019 [acceso 05/08/21];20(2):48-51. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2019/cst192g.pdf>
47. Villareal Ríos E, López Bejarano PI, Galicia Rodríguez L, Vargas Daza ER, Pérez Peña LE, Blanco Castillo L. Costo del subsidio por incapacidad temporal para el trabajo en pacientes con retinopatía diabética. *Rev Asoc Esp Med Trab.* 2020 [acceso 02/09/2021]; 29(3):177-256. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n3/1132-6255-medtra-29-03-215.pdf>

48. Chávez Ivizate G, Casanova Moreno MC, Socarrás López C, Silva Sánchez DM; Gómez Guerra DB. Costos de la atención en un centro de atención al diabético del Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas. 2018 [acceso 02/09/2021];22(4):708-18. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3547/pdf>
49. Torres Machorro A, Rubén Castillo C, Torres Roldan JF, Miranda Gómez OF, Catrip Torres J, Hinojosa CA. Estado actual costos económicos y sociales del pie diabético y las amputaciones en la población mexicana. Rev Méx Angiol. 2020 [acceso 02/09/2021];48(2):53-64. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2696-130X2020000200053&lang=pt

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Investigación: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Metodología: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López.

Curación de datos Argelia Zepeda Ibarra, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Supervisión: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Análisis formal: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Redacción: Argelia Zepeda Ibarra, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Borrador original: Argelia Zepeda Ibarra, Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Curación de datos: Argelia Zepeda Ibarra, Juan Rodríguez Anaya.

Supervisión: Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Validación: Yaocihuatl Castañeda Borrayo, Juan Rodríguez Anaya, Alfonso Ramiro Sánchez López, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.

Revisión y edición: Argelia Zepeda Ibarra, Susana Jacqueline Ríos Rodríguez, Rodrigo Gutiérrez Cueva.