



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
DIRECCIÓN REGIONAL SUR
DELEGACIÓN VERACRUZ NORTE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 61**



**“AÑOS LABORALES PERDIDOS POR INVALIDEZ
POR INVALIDEZ SECUNDARIA A
COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS Y
SUS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN:

MEDICINA DEL TRABAJO

PRESENTA:

ERIK SÁNCHEZ RAMÍREZ

ASESOR:

Dra. María Teresa Ortega Escudero

**“AÑOS LABORALES PERDIDOS POR INVALIDEZ POR INVALIDEZ
SECUNDARIA A COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS
Y SUS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS”**

Número de registro del comité local de investigación en salud:

R-2013-3003-13

Autor:

Dr. Erik Sánchez Ramírez

Coautor:

Dra. María Teresa Ortega Escudero

Autorización

Dra. Edith Guillen Salomón

Coordinador clínico de educación e investigación en salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3003
U MED FAMILIAR NUM 61, VERACRUZ NORTE

FECHA 20/06/2013

DRA. MARÍA TERESA ORTEGA ESCUDERO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"Años perdidos por invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus y sus consecuencias económicas"

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3003-13

ATENTAMENTE

DR. (A). MARGARITO LEÓN CABAL

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3003

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

“AÑOS PERDIDOS POR INVALIDEZ SECUNDARIA A COMPLICACIONES DE LA
DIABETES MELLITUS Y SUS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS”.

Autores: Sánchez Ramírez Erik*, Ortega Escudero María Teresa**

*Médico residente del segundo año de medicina del trabajo, UMF No. 61, Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México.

**Médico especialista de salud en el trabajo, jefe de la división de salud en el trabajo, HGZ No. 71, Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México.

Enviar correspondencia:

Erik Sánchez Ramírez

Catalina Gordon No. 30

Col. Ninfa Coronel de Esquer

Cardel, Veracruz, México

C.P. 91680

e-mail: eriksanchezramirez@hotmail.com

INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
ANTECEDENTES.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN.....	29
REFERENCIAS.....	34
AGRADECIMIENTOS.....	37

RESUMEN.

Años perdidos por invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus y sus consecuencias económicas.

INTRODUCCIÓN. La diabetes es una de las enfermedades crónico-degenerativas de mayor prevalencia en México y por lo tanto un grave problema de salud pública; es la principal causa de muerte en nuestro país; afecta principalmente a personas económicamente activas, las complicaciones crónicas es una de las primeras causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica dentro del sistema de seguridad nacional.

OBJETIVO. Cuantificar los años laborales perdidos por las complicaciones de la diabetes mellitus en trabajadores de Veracruz y su costo económico.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio retrospectivo, transversal y descriptivo con trabajadores pensionados por diabetes mellitus entre 2010-2012 en unidades médicas del puerto de Veracruz. Los datos se obtuvieron de los expedientes de los trabajadores; el cálculo de años de vida productiva perdidos (AVPP) fue de 65 años menos la edad de invalidez; el monto de pensión fue calculado de acuerdo a la ley del seguro social.

RESULTADOS. Se incluyeron a 124 pacientes con dictamen de invalidez por complicaciones de la diabetes del 2010 al 2012; 100 hombres y 24 mujeres, 121 con diabetes mellitus tipo II y 3 casos tipo I. La complicación más prevalente fue la retinopatía con 20 casos (16%); en total se perdieron 1694 AVPP con un promedio de 12.4 años por trabajador. El promedio de cotización salarial fue de 75.45 pesos diarios, correspondiente a una pensión de 9 576.65 pesos anuales.

CONCLUSIONES. Es indudable el impacto social y económico de la diabetes mellitus en la población económicamente activa al generar un estado de invalidez no compatible para realizar una actividad remunerada, lo que se traduce en una reducción de los ingresos y un deplorable estado de salud; además del aumento de los gastos del sistema de salud en tratamientos y pago de pensiones, así como de la afectación a las empresas al tener que suplir al trabajador enfermo, representando una gran carga para la sociedad.

Palabras clave: años de vida productiva perdidos, costo de pensión, diabetes mellitus, complicaciones.

ABSTRACT

Lost years for disability due to complications of diabetes mellitus and economic consequences.

INTRODUCTION. Diabetes is a chronic degenerative disease most prevalent in Mexico and therefore a serious public health problem, is the leading cause of death in our country mainly affects economically active, chronic complications is one of the leading causes of disability, death and high health care costs within the national security system.

OBJECTIVE. Quantifying lost labor years by complications of diabetes mellitus in Veracruz workers and their economic cost.

METHODS. Retrospective, descriptive study with diabetes mellitus pensioners workers between 2010-2012 in medical units of Veracruz. The data were obtained from the records of workers, the calculation of years of productive life lost (YPLL) is 65 years less age invalidity pension amount was calculated according to the Social Security Act.

RESULTS. We included 124 patients with a disability decision from complications of diabetes from 2010 to 2012 , 100 men and 24 women , 121 with type II diabetes mellitus type I and 3 cases The most prevalent retinopathy complication was 20 cases (16 %) were lost in total YPLL 1694 with an average of 12.4 years per worker. The average wage contribution was 75.45 pesos per day, corresponding to a pension of 9 576.65 pesos annually.

CONCLUSIONS. Undoubtedly the social and economic impact of diabetes mellitus in the economically active population to generate a state of no support for paid work disability, resulting in reduced revenues and deplorable state of health , in addition to increased of the costs of the health system in the treatment and payment of pensions and the involvement of companies in having to replace the sick worker , representing a burden to society.

Keywords: years of productive life lost, pension cost, diabetes mellitus, complications.

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las enfermedades crónico-degenerativas de mayor prevalencia en México y por lo tanto considerada un grave problema de salud pública por su constante incremento a través de los años; es la principal causa de muerte en nuestro país de acuerdo a datos estadísticos nacionales; afecta principalmente a personas en edad laboral y económicamente activas que en la mayoría de los casos son el sustento económico de las familias y sociedad, generando un gran impacto en estas; en alguna etapa de la diabetes se desarrollan complicaciones agudas o crónicas siendo estas últimas una de las primeras causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica dentro del sistema de seguridad nacional, por lo que son un motivo de preocupación por el grado de incapacidad laboral que provocan, la morbilidad de que se acompañan y la altísima mortalidad que propician.

De acuerdo a la ley del seguro social una persona que esté imposibilitada para procurarse mediante un trabajo igual, remuneración superior al 50% de la habitual percibida en el último año de trabajo y que no derive de riesgo profesional será considerada inválida, teniendo derecho a una pensión del seguro de invalidez y vida, siempre y cuando reúna ciertos requisitos señalados en la ley.

Con el presente estudio se dan a conocer los años de vida productiva que un trabajador pierde a causa de la invalidez por las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, ya sea retinopatía, insuficiencia vascular periférica (pie diabético), neuropatía y/o insuficiencia renal crónica, así como los costos anuales pagados por pensión de invalidez en los trabajadores adscritos a las unidades de medicina

familiar número 57 y 61, de la delegación Veracruz norte, cuyos resultados sustentará, el inicio de nuevas investigaciones que estimen las pérdidas de un mal control de la enfermedad.

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia, la cual se asocia con daño a largo plazo, disfunción e insuficiencia de diversos órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Dependiendo de la diabetes mellitus los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser deficiencia de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de esta¹.

Las dos principales clases de DM son la tipo 1 y 2, ambas son precedidas por una fase de metabolismo anormal de glucosa; el tipo 1 es resultado de la deficiencia completa o casi total de insulina, y la tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona, mayor producción de glucosa y defectos genéticos que juntos hacen el fenotipo de DM2. La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha aumentado impresionantemente en los últimos 20 años, en 1985 se calculaban 30 millones de casos, en el 2000 177 millones, hoy en día hay más de 347 millones de personas con diabetes^{1,2}, Se calcula que en 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencias del exceso de glucosa en la sangre, más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios, casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres. La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030².

La federación internacional de la diabetes arroja cifras menos esperanzadoras en su atlas de diabetes con más de 371 millones de personas con diabetes en el mundo, 4.8 defunciones a causa de dicha enfermedad y más de 471 mil millones de dólares gastados en atención de salud; la región de Norteamérica y Caribe es el sitio con mayor gasto que en cualquier otra región del mundo; existen 38 millones de diabéticos; uno de cada 10 adultos tiene diabetes generando una prevalencia del 10.5% y un infradiagnóstico del 29.2%³. En México de acuerdo al reporte de la encuesta nacional de salud y nutrición del 2012 la prevalencia de la diabetes es del 9.2% la cual va en aumento afectando principalmente al grupo de edad entre 60-69 años con el 25.3% con una relación hombre mujer del 1:4; las entidades federativas con mayor prevalencia son el Distrito Federal, Nuevo León, Veracruz, Estado de México, Tamaulipas, Durango y San Luís Potosí, las principales complicaciones fueron las visuales con 47.6%, seguidas de úlceras por pie diabético⁴.

Se ha visto que la prevalencia aumenta con el envejecimiento de acuerdo a los reportes de la encuesta nacional de salud y nutrición 2012 de México, la prevalencia en el grupo de edad de 20-29 años es solo del 0.8%, 30-39 años del 2.9%, 40-49 años del 8.9%, 50-59 años del 19.5% y el máximo en el grupo de 60-69 años con una prevalencia del 25.3%; esto se veía desde el año 2000 en donde la diabetes afectaba a uno de cada cuatro individuos mayores de 60 años^{5,6}.

Los informes sobre prevalencia de las complicaciones ofrecen cifras muy variadas, por ejemplo: las cifras para retinopatía oscilan entre 14% para pacientes con menos de siete años de evolución de la enfermedad y 70% cuando la duración supera los 15 años⁷.

En la población mexicana al igual que en muchas otras partes del mundo la diabetes es la principal causa de muerte; en nuestro país de acuerdo al reporte del sistema nacional de información en salud del 2008 es la primer causa de muerte con 75.572 defunciones de un total de 538.288 representando el 14% de la mortalidad anual en México⁶.

Varios procesos patogénicos están implicados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células β del páncreas con la deficiencia de insulina consiguiente a las anormalidades que resultan en la resistencia a la acción de la insulina. La base de las anormalidades en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas en la diabetes es la acción deficiente de la insulina sobre los tejidos diana. Deficientes resultados de insulina de acción de la secreción inadecuada de la insulina y/o la disminución de las respuestas de los tejidos a la insulina en uno o más puntos en las vías complejas de la acción hormonal. Deterioro de la secreción de insulina y defectos en la acción de insulina suelen coexistir en el mismo paciente, y es a menudo no está claro qué anormalidad, si bien solo, es la causa principal de la hiperglucemia⁸.

En pacientes desde los 16 años de edad los principales factores de riesgo son antecedentes familiares de diabetes mellitus y de enfermedad cardiovascular, IMC > 24.99, índice de cintura / cadera > 0.95, circunferencia de cintura en mujeres > 80cm y en hombres > 90cm, estilo de vida sedentario, intolerancia a la glucosa, niveles anormales de glucosa en ayuno, síndrome metabólico, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia con baja concentración de HDL, antecedentes de diabetes gestacional o productos de más de 4kg, síndrome de ovario poliquístico⁹.

Los clásicos síntomas de la hiperglucemia marcada incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso, a veces con polifagia y visión borrosa, pero pueden ser muy variados de persona a persona¹⁰.

Las principales enfermedades asociadas a la diabetes son la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo que juntos forman el síndrome metabólico⁹.

La principal enfermedad acompañante de la diabetes mellitus fue la hipertensión arterial, presente en seis de cada 10 pacientes¹¹.

El diagnóstico se hace mediante la clínica y glucosa plasmática en ayunas la cual si se encuentra entre 100-125mg/dL se considera glucosa anormal o durante una prueba de tolerancia a la glucosa con niveles entre 140 a 199mg/dL se considera intolerancia a la glucosa y una cifra igual o mayor a 200mg/dL se considerará diagnóstica⁸.

También se puede establecer mediante glicemia en cualquier momento del día igual o mayor de 200mg/dL sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida^{8,9}. La ADA recomienda tamizaje a todas las personas mayores de 45 años, cada 3 años y en edades más tempranas en sujetos con sobrepeso y obesidad, dichos estudios se basan en pruebas de glucosa plasmática en ayuno, se ha observado que gran número de individuos que satisfacen criterios para diabetes son asintomáticos, pueden padecer la enfermedad hasta 10 años antes del inicio de la sintomatología, hasta el 50% de los individuos con DM tipo 2 tienen una o más complicaciones derivada de ésta al momento de su diagnóstico y el tratamiento adecuado puede alterar favorablemente la evolución natural de la enfermedad^{1,8}.

La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es un biomarcador estándar de la glicemia crónica, ya que refleja los niveles medios de glucosa en la sangre en un tiempo de

2 - 3 meses. La prueba juega un papel crítico en el tratamiento del paciente con diabetes, ya que se correlaciona bien con las complicaciones microvasculares y en menor medida con las macrovasculares, por lo tanto se ha usado ampliamente para realizar el diagnóstico de diabetes, el international expert committee recomendó su uso diagnóstico con el umbral de corte mayor o igual a 6.5%^{12, 8}. El tratamiento es muy variado y va desde el cambio en el estilo de vida en donde se involucra el equipo de salud, el paciente y su red de apoyo lo que se relaciona con mejoría de la HbA1c, pérdida de peso y disminución del hábito tabáquico^{13, 14}.

Modificaciones en la alimentación con dietas de bajo índice glucémico¹⁵, no más del 30% del consumo energético de grasas¹⁶, alto consumo de alimentos con contenido de fibra, como verduras, frutas y cereales¹⁷, actividad física diaria con un mínimo de caminata al ritmo del paciente¹⁰ e individualizar un plan de ejercicios adecuado para cada paciente para evitar comorbilidades derivadas de una mala técnica de ejercicio^{16, 18, 19}. El tratamiento puede ser a base de hipoglucemiantes orales o de insulinas y debe ser personalizado.

La educación es esencial en el manejo del paciente diabético ya que se mejoran los niveles de hemoglobina glucosilada y glucosa en ayuno, lo que disminuye los requerimientos de fármacos¹⁶, también mejora las cifras de presión arterial, así como el control de peso y la calidad de vida¹⁵.

Modificar el estilo de vida con dieta hipocalórica baja en grasas, ejercicio físico (150 minutos a la semana como mínimo) y un programa de sesiones educativas es más efectivo que la metformina en la prevención de la diabetes⁹.

La diabetes es la principal causa de ceguera en personas de 20 a 74 años de edad en estados unidos y tienen 25 veces más riesgo de ser legalmente ciegos que las

personas en general, la nefropatía diabética es la primera causa de nefropatía terminal y una de las primeras causas de morbimortalidad, la neuropatía de origen diabético aparece en más del 50% de los enfermos y es la principal causa de amputaciones no traumáticas por combinación de varios factores patogénicos aparte de la neuropatía como biomecánica anormal del pie (pie en garra, articulación de charcot, dedo en martillo, etc.), enfermedad vascular periférica y cicatrización deficiente de las heridas. El FRAMINGHAM HEARTH STUDY reveló el incremento notable de arteriopatía periférica, insuficiencia cardíaca congestiva, arteriopatía coronaria, infarto al miocardio y muerte repentina en la DM. La MERICAN HEARTH ASSOCIATION definió a la DM como factor mayor de riesgo de enfermedad cardiovascular junto a la hipertensión, el tabaquismo y la hiperlipidemia. Se ha visto que además de la coronariopatía en los diabéticos existe un incremento de tres veces en la frecuencia de la enfermedad vascular cerebral^{1, 21, 11, 22}.

Las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus constituyen dentro del instituto mexicano del seguro social una de las primeras causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica, por lo tanto son motivo de preocupación por el grado de incapacidad que provocan, la morbilidad de que se acompañan y la altísima mortalidad que propician²³. Utilizando los indicadores años de vida saludable perdidos (AVISA) y esperanza de vida saludable (EVISA) se permite identificar el cambio en el perfil de la salud de los derechohabientes y la forma en que sus condiciones de salud se van modificando con el tiempo; en cuanto a dichos indicadores se ha observado que la diabetes mellitus tipo 2 es la enfermedad que representa la mayor carga en la salud en los mexicanos derechohabientes del seguro social, la primera causa de mortalidad, de años perdidos por muerte

prematura y la primera de años vividos con discapacidad. Es la principal causa de AVISA y contribuye al 13% del total de AVISA perdidos por la población derechohabiente. El indicador de años de vida productiva perdidos es una herramienta útil para quienes toman decisiones en el área de la salud para utilizar de manera óptima los recursos, además te permite tener un panorama de los problemas de salud que más afectan a la población económicamente activa con las consecuencias personales, familiares, institucionales y sociales que estos problemas conlleven para enfocar la prevención y atención en ciertas patologías como la diabetes mellitus y sus complicaciones, sobre todo en la población con factores de riesgo²⁴. Diversos estudios se han realizado tanto en México como en otras partes del mundo tratando de encontrar la relación de la diabetes mellitus y el trabajo y se ha encontrado que las complicaciones crónicas en su conjunto contribuyen a una pérdida de 1099 años de vida productiva perdidos (AVPP); observándose un promedio de AVPP de 10.68, 75% de la población pierde alrededor de 14.42 años y el 25% restante una cantidad mayor. Se ha determinado que la principal complicación y más frecuente es la retinopatía diabética con un 47.2%, seguida de insuficiencia vascular periférica y neuropatía. El porcentaje más alto de años de vida productiva perdidos se encuentra entre 6 a 10 años^{25, 26}.

En México la edad laborable promedio es de 60 años y para poder tener derecho al goce de las prestaciones de los seguros de cesantía en edad avanzada y vejez es necesario tener 60 y 65 años como mínimo respectivamente.

En nuestro país para el cálculo de las pensiones el IMSS considera el salario promedio de los últimos 5 años, así como un mínimo de 500 semanas de cotización para pensión por el régimen de 1973 y 1250 semanas cotizadas como mínimo para

el régimen de 1997, en caso de no contar con dichas semanas de cotización el estado asegura con una pensión garantizada a quienes reúnan los requisitos de edad con un monto mensual equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal²⁷.

La diabetes mellitus, por lo tanto, es contemplada como un problema de salud pública, que establece un alto impacto económico y social, que conlleva la disminución en la calidad de vida de los sujetos que la padecen, así como la pérdida de años de vida productiva a consecuencia de las complicaciones crónicas generando imposibilidad para desempeñar el trabajo y de acuerdo a la ley del seguro social en su capítulo V del seguro de invalidez y vida en su artículo 119 se define como estado de invalidez “cuando el asegurado se halle imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración superior al cincuenta por ciento de su remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales”, teniendo derecho a una pensión económica de acuerdo al monto acumulado en su cuenta individual siempre y cuando cubra las semanas de cotización requeridas en dicha ley²⁷.

El propósito de este estudio es determinar los años de vida productiva perdidos por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en dos unidades de medicina familiar de la delegación Veracruz norte.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio bajo el modelo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal utilizando como universo todos los expedientes de trabajadores con dictamen de SI invalidez por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional de todos los dictámenes de invalidez que cumplieran con los criterios de selección.

Los criterios de inclusión fueron los expedientes de trabajadores asegurados con edad de 16 a 65 años, ambos géneros con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 2, con dictamen ST4 de SI invalidez con carácter definitivo y temporal por alguna complicación crónica de la diabetes mellitus de las unidades de medicina familiar 57 y 61, emitidos durante los años 2010, 2011 y 2012. Los criterios de exclusión fueron los expedientes de trabajadores con dictámenes ST4 de SI invalidez por alguna otra enfermedad diferente a la diabetes mellitus y dictámenes donde se señale perteneciente a otro tipo de pensión por vejez o cesantía en edad avanzada. Los criterios de eliminación fueron los expedientes con dictámenes ST4 de SI invalidez por complicaciones de la diabetes mellitus que se les aplicó el artículo 123 fracción III de la ley del seguro social o algún otro excluyente para invalidez, muerte independientemente de la causa antes de recibir la notificación de invalidez y extravío del expediente.

Se analizaron todos los expedientes de pacientes con formato ST4 por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus de las unidades de medicina familiar 57 y 61 de la delegación Veracruz norte del sistema de seguridad social nacional de los años 2010 a 2012, se revisó cada una de las notas médicas y el dictamen de

invalidez para obtener los datos requeridos, se fotocopiaron en archivo pdf y posteriormente se capturaron los datos en Microsoft Excel 2013 y se exportaron al programa SPSS versión 14 para su análisis. El análisis estadístico fue descriptivo mediante proporciones, medidas de tendencia central y de dispersión.

La variable dependiente fue los años laborales perdidos y su costo económico, definidos como los años que deja de trabajar un individuo en edad productiva, considerada por la ley federal del trabajo y del seguro social de los 16 a los 65 años y el monto económico de pensión garantizada de acuerdo al acumulado en su cuenta individual. El cálculo los años laborales perdidos se realizó restando la edad a la que se emitió el dictamen de invalidez del límite superior del rango de edad productiva; el monto de pensión se calculó de acuerdo a lo mencionado en la ley del seguro social que es el treinta y cinco por ciento del promedio de los salarios de las últimas quinientas semanas cotizadas antes del otorgamiento de la invalidez o las que tuviere siempre que sean suficientes para ejercer el derecho en los términos de la misma ley. Las variables independientes fueron las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus que originaron el estado de invalidez con dictamen autorizado ST4 de SI invalidez; se consideraron únicamente la retinopatía, nefropatía con insuficiencia renal crónica, neuropatía e insuficiencia vascular periférica por ser las más frecuentemente descritas en la literatura, también se analizaron otras variables como edad, sexo, ocupación, clasificación y giro de las empresas donde se laboraba, salario promedio, nivel educativo, tipo de diabetes mellitus, tiempo de evolución de la diabetes mellitus desde su diagnóstico, tiempo de evolución de las complicaciones desde su diagnóstico, porcentaje de invalidez por complicación de la diabetes, complicaciones y comorbilidades más frecuentes.

RESULTADOS

La delegación Veracruz norte del sistema de seguridad social durante los años 2010 al 2012 contaba con un promedio de 357,292.6 trabajadores asegurados de los cuales se pensionaron en el ramo de invalidez 1481 derechohabientes, de estos 273 fueron por complicaciones crónicas de la diabetes mellitus; para el presente estudio se revisaron los expedientes de todos los pacientes de las 2 principales unidades de medicina familiar con mayor número de derechohabientes, ubicadas en la ciudad y puerto de Veracruz, encontrando 124 expedientes los cuales representan el 45.4% de toda la delegación.

100 trabajadores (80.6%) fueron del género masculino y 24 (19.4%) del género femenino, de los cuales están catalogados como diabéticos tipo II 121 casos (97.6%) y sólo 3 casos (2.4%) con diabetes tipo I.

La complicación más prevalente por sí sola en hombres fue la retinopatía con 20 casos (16%), mientras que en las mujeres la insuficiencia vascular periférica y retinopatía presentaron la misma prevalencia con 6 casos (5%); se observó una gran presencia de asociaciones de dos o más complicaciones en ambos sexos, hombres 39 casos (31%) y mujeres 8 casos (6%). La insuficiencia vascular periférica fue la complicación que más casos de invalidez sin dependencia produjo con 20 casos (16.1%), mientras que la retinopatía fue la que generó más casos con mayor grado de invalidez con 14 casos (11.3%). Las complicaciones que menos años de evolución necesitaron (1-5 años) para generar un estado de invalidez fueron la neuropatía y la insuficiencia vascular periférica con 5 casos (4 %) cada una, por el contrario las que necesitaron una mayor cantidad de años de evolución fueron la

nefropatía y las asociaciones de dos o más complicaciones con 2 casos (1.6%); en general para que se produjera un estado de invalidez tuvieron que pasar entre 16 a 20 años de evolución con 16 casos (12.9%). La asociación más frecuente fue la de dos complicaciones, principalmente la neuropatía más insuficiencia vascular periférica con 10 casos (8%), mientras que la menos prevalente fue la asociación de las 4 complicaciones consideradas en el estudio con tan sólo 3 casos (2.4%).

Cuadro I.

En total se perdieron 1694 años de vida productiva perdidos (AVPP) con un promedio de 12.4 por trabajador, se observó una relación negativa con los años de evolución de las complicaciones y los AVPP con un total de 875 AVPP (%) en los grupo de 11 a 20 años de evolución, siendo menos significativa esta relación entre más años de evolución había con tan sólo 78 AVPP en el grupo de 26 años y más de evolución. **Cuadro II.**

El sector empresarial con más trabajadores afectados fue el de transportes, correos y almacenamiento con 23 casos (18.5%), seguido del sector de servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas con 20 casos (16.2%) y el de la industria manufacturera con 15 casos (12.1%); las ocupaciones con más trabajadores invalidados fue la de los trabajadores de los servicios personales y de los servicios de protección y seguridad junto con la de conductores de vehículos y operarios de equipos pesados móviles ambas con 23 casos (18.5%), seguida de los empleados de trato directo con el público con 22 casos (17.7%) y los oficinistas con 16 casos (12.9%). **Cuadro III.**

Más de la mitad de los casos cotizaron con uno a dos salarios mínimos como salario base, con un promedio de 75.45 pesos diarios, una pensión de 9 576.65 pesos

anuales, mientras que sólo 6 trabajadores cotizaron con un salario base de más de 11 salarios mínimos diarios ascendiendo a una pensión anual básica de 134 942 pesos. **Cuadro IV.**

Cuadro I. complicaciones crónicas de la diabetes mellitus por género, grado de invalidez, años de evolución desde el diagnóstico hasta la invalidez y asociación más frecuente entre dos o más complicaciones en una misma persona

Complicación	Género				Grado de invalidez				Años de evolución											
	Hombre		Mujer		Invalidez sin dependencia		Invalidez con dependencia		1 A 5		6 A 10		11 A 15		16 A 20		21 A 25		26 y más	
	fc	%	fc	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%
RTP*	20	16	6	5	12	9.6	14	11.3	4	3.3	3	2.4	5	4.0	11	8.9	2	1.6	1	0.8
NFP+	15	12	0	0	13	10.48	2	1.6	2	1.6	1	0.8	4	3.3	3	2.4	4	3.2	2	1.6
NEU#	10	8	4	3	12	9.6	2	1.6	5	4.0	4	3.2	4	3.3	1	0.8	0	0	0	0
IVP&	16	13	6	5	20	16.1	2	1.6	5	4.0	2	1.6	7	5.5	4	3.2	3	2.4	1	0.8
Asociación°	39	31	8	6	34	27.4	13	10.5	2	1.6	6	4.9	11	8.9	16	12.9	9	7.3	2	1.6
Número de asociaciones																				
Una			Dos			Tres			Cuatro											
	Fc	%	Asociación	Fc	%	Asociación	Fc	%	Asociación	Fc	%	Asociación	Fc	%						
RTP*	26	20.9	RTP + NFP	7	5.6	RTP+NFP+NEU	2	1.6	RTP+NFP+NEU+IVP	3	2.4									
NFP+	15	12	RTP+NEU	2	1.6	RTP+NFP+IVP	4	3.2												
NEU#	14	11.2	NFP+NEU	8	6.4	RTP+NEU+IVP	2	1.6												
IVP&	22	17.7	RTP+IVP	7	5.6	NFP+NEU+IVP	1	0.8												
			NFP+IVP	1	0.8															
			NEU+IVP	10	8															

*Retinopatía, +Nefropatía, #Neuropatía, &Insuficiencia vascular periférica, °Presencia de dos o más complicaciones en la misma persona.

Cuadro II. Años de vida productiva perdidos (AVPP) por complicaciones y por años de evolución de las complicaciones

Complicación	AVPP	Promedio
Retinopatía	369	14.29
Nefropatía	180	12
Neuropatía	218	15.57
Insuficiencia vascular periférica	323	14.09
RTP + NFP	111	15.85
RTP+NEU	129	16.12
RTP+IVP	49	7
NFP+NEU	20	10
NFP+IVP	4	4
NEU+IVP	141	14.1
RTP+NFP+NEU	36	18
RTP+NFP+IVP	34	8.5
RTP+NEU+IVP	25	12.5
NFP+NEU+IVP	9	9
RTP+NFP+NEU+IVP	46	15.3
TOTAL	1694	12.4

AVPP	Años de evolución											
	1 A 5		6 A 10		11 A 15		16 A 20		21 A 25		26 y más	
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%	Fc	%
0 A 5	0	0	0	0	13	0.8	9	0.5	0	0	4	0.3
6 A 10	18	1	41	2.4	66	3.9	85	5	55	3.2	41	2.4
11 A 15	64	3.8	52	3.1	79	4.7	166	9.8	100	6	0	0
16 A 20	109	6.5	55	3.3	114	6.7	107	6.3	17	1	0	0
21 A 25	49	2.9	43	2.5	65	3.8	25	1.5	23	1.4	0	0
26 Y MÁS	80	4.7	0	0	82	4.8	64	3.8	35	2	33	1.9
TOTAL	320	18.9	191	11.3	419	24.7	456	26.9	230	13.6	78	4.6

**Retinopatía, +Nefropatía, #Neuropatía, &Insuficiencia vascular periférica.*

Cuadro III. Sector económico empresarial de acuerdo al sistema de clasificación industrial de América del norte (SCIAN) 2007 y clasificación internacional unificada de ocupaciones de la OIT (CIOU-88).

Clave SCIAN	Giro	Fc	%
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	5	4
23	Construcción	9	7.2
31-33	Industrias manufactureras	15	12.1
43	Comercio al por mayor	6	4.8
46	Comercio al por menor	9	7.3
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	23	18.5
51	Información de medios masivos	1	0.9
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles	2	1.6
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	7	5.6
55	Corporativos	1	0.9
56	Servicio de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1	0.9
61	Servicios educativos	2	1.6
62	Servicios de salud y asistencia social	7	5.6
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2	1.6
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	20	16.2
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	8	6.4
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.	6	4.8
CLAVE CIOU	Puesto de trabajo	FC	%
13	Gerentes de empresa	1	0.9
22	Profesionales de las ciencias biológicas, la medicina y la salud	3	2.4
24	otros profesionales científicos e intelectuales	1	0.9
32	Técnicos y profesionales de nivel medio de las ciencias biológicas, agronomía, zootecnia y afines	1	0.9
33	maestros e instructores de nivel medio	1	0.9
41	Oficinistas	16	12.9
42	Empleados en trato directo con el público	22	17.7
51	Trabajadores de los servicios personales y de los servicios de protección y seguridad	23	18.5
61	agricultores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias, forestales, y pesqueras con destino al mercado	3	2.4
71	oficiales y operarios de las industrias extractivas y de la construcción	5	4
72	oficiales y operarios de la metalurgia, la construcción mecánica y afines	2	1.6
81	operadores de instalaciones fijas y afines	6	4.8
82	operadores de máquinas y montadores	6	4.8
83	conductores de vehículos y operarios de equipos pesados móviles	23	18.5
91	Trabajadores no calificados de ventas y servicios	7	5.6
93	peones de la minería, la construcción, la industria manufacturera y el transporte	4	3.2

Cuadro IV. Salarios de cotización en seguridad social y costos de invalidez

Salarios mínimos*	Fc	%	Promedios		
			Salario°	Costo de invalidez mensual°<	Costo de invalidez anual°<
1 A 2	65	52.4	75.45	802.42	9576.65
3 A 4	29	23.4	164.83	1736.24	20835.13
5 A 6	13	10.5	274.30	2902.78	34835.35
7 A 8	6	4.8	415.33	4427.33	53127.16
8 A 10	5	4.1	541.8	5767.60	69210.60
11 Y MÁS	6	4.8	1056.16	11245.16	134942.00
TOTAL	124	100	421.16	2139.24	25674.77

**Promedio de salarios mínimos de vigentes en el DF en los años 2010 al 1012; °Cifra expresada en pesos; <pensión de cuantía básica, +Promedios del total de casos.*

DISCUSIÓN

Es indudable el impacto tanto social como económico que ocasionan las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en la población mundial, sobretodo en la económicamente activa ya que en la gran mayoría de los casos quien padece la enfermedad es quien sostiene a la familia, el hecho de no poder realizar una actividad laboral remunerada a causa de las complicaciones de la diabetes reduce en gran manera los ingresos de las familias ya que la mayoría de los trabajadores cotizan de uno a dos salarios mínimos diarios, lo que hace que el monto mensual de la pensión por invalidez sea muy bajo, como se comprueba en nuestro estudio. Tanto en México como en el mundo se presenta un aumento de las enfermedades crónico-degenerativas incluyendo a la diabetes mellitus, en este estudio se encontró que en los últimos años ha habido un ligero aumento de los dictámenes de invalidez secundario a complicaciones de la diabetes.

Aparentemente el género más afectado fue el masculino aunque esto se puede explicar por la mayor cantidad de hombres trabajadores. La principal causa de dictámenes de invalidez no grave es la asociación de dos o más complicaciones en una misma persona, seguida muy de cerca por la insuficiencia vascular periférica con todas sus repercusiones, esta, a pesar de ser una complicación que no produce grandes afectaciones orgánicas el trabajador no puede realizar actividad remunerada al por no poder permanecer de pie o deambular libremente; Al igual que otros estudios como el de Rodríguez-Abrego e Ibarra Costilla y cols^{24 25} se encontró que la retinopatía diabética por si sola fue la complicación más frecuente y la más invalidante tanto en hombres como en mujeres; se observó una alta

prevalencia de dos o más complicaciones en una misma persona al igual que lo reportado en la literatura ⁹. La complicación que generó más casos de invalidez sin dependencia fue la insuficiencia vascular periférica con 16.1%; mientras que la que produjo más casos con dependencia o de mayor gravedad fue la retinopatía diabética con 11.3%; al igual que en la literatura donde el 70% de los diabéticos necesitan alrededor de 15 años de evolución para ser legalmente ciegos⁷, en este estudio se encontró que para que la retinopatía generara un estado de invalidez se requiere de una evolución de 16 a 20 años; además de ser la principal causa de AVPP con un total de 369 años y un promedio de 14.29 años por trabajador, en este tipo de complicación el trabajador inválido invariablemente requiere de ayuda de otra persona para realizar casi la totalidad de las actividades de la vida diaria y autocuidado, manteniendo una calidad de vida muy baja, debido a esto y de acuerdo a la ley a dichos trabajadores se le otorga un 20% adicional como concepto de ayuda asistencial al total de la pensión, lo que por otro lado aumenta los gastos en pensiones del sistema de salud, debido a todo esto la retinopatía es la principal complicación a tratar por los diferentes servicios de salud para disminuir los AVPP, gastos de pensiones y mejorar la calidad de vida de los trabajadores inválidos.

Las asociaciones más prevalentes en un mismo trabajador fue la de dos complicaciones con un total de 35 casos que representan el 74.5 % de todas las asociaciones, de estas la neuropatía con insuficiencia vascular periférica fue la más prevalente, generando invalidez por trastornos en la motricidad y locomoción, se observó que estas complicaciones son de latencia más corta necesitando principalmente entre 1 a 5 años de evolución para generar un estado de invalidez, lo que hace muy importante detectar los primeros signos y síntomas y llevar un

adecuado tratamiento; en general se necesitaron de 16 a 20 años de evolución de las complicaciones para que se produjera un estado de invalidez con 12.9%, por lo que es imprescindible un adecuado control sobre todo después de los diez primeros años de diagnosticada la diabetes mellitus.

Se encontró que el total de años de vida productiva perdidos (AVPP) fue de 1694 lo que significa un gran golpe para las empresas las cuales deben de invertir para capacitar y pagar a otro trabajador que supla al enfermo, para los sistemas de seguridad social con el pago de incapacidades por enfermedad general, para las familias reduciendo los ingresos económicos al percibir sólo el 60% de salario habitual de acuerdo a la ley. El promedio de AVPP fue de 12.4 años por trabajador similar a lo reportado por Ibarra Costilla y colaboradores²⁵, también se encontró que la mayor cantidad de AVPP se perdió desde inicio de la enfermedad con una evolución de tan solo 1 a 5 años, así como de 11 a 20 años, con un mínimo en etapas intermedias y avanzadas de la evolución de la diabetes mellitus, por lo que es necesario un adecuado control y tratamiento desde el diagnóstico de dicha enfermedad.

En cuanto al sector económico se observó que a pesar de que existen muchos tipos de industrias en nuestra región, las más afectadas fueron tres, en primer lugar la de transportes, correos y almacenamiento con el 18.5%, seguida de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 16.2% y la industria manufacturera con un 12.1%, estas empresas se caracterizan por mantener salarios relativamente bajos con un promedio 167.56 pesos diarios, lo que se traduce en un pago mensual por concepto de invalidez de 1783.81 pesos; similar a esto los puestos de trabajo que se vieron más afectados fueron cuatro:

conductores de vehículos y operarios de equipos pesados móviles con 18.5%, trabajadores de los servicios personales y de los servicios de protección y seguridad con 18.5%, empleados con trato directo con el público con 17.7% y oficinistas con 12.9%, se observó que existe una relación entre la industria y puesto de trabajo afectados, no solo en lo laboral, sino, en lo económico ya que dichos puestos de trabajo también mantienen salarios bajos con un promedio diario de 169.83 pesos lo que representa un monto mensual de pensión por invalidez de 1807.98 pesos; esto representa un duro golpe a la economía familiar al ser principalmente el trabajador inválido el sostén económico.

Es indudable que en nuestro país los salarios de los trabajadores son bajos, esto se corrobora en este estudio al observarse que el 52.4% de los casos cotizaban con uno a dos salarios mínimos diarios con un promedio de 75.45 pesos lo que representa un monto de pensión anual por invalidez de 9576.65 pesos y mensual de tan sólo 802.42 pesos; se observó que tan sólo una mínima cantidad de trabajadores percibían de 7 salarios mínimos en adelante, teniendo como máximo que el 4.8% ganaban de 11 salarios mínimos en adelante llegando a un monto anual de pensión de 134942.00 pesos correspondiendo a 11245.16 pesos mensuales; en este estudio se aprecian los bajos ingresos económicos que se obtienen por concepto de pensión por invalidez por diabetes mellitus, con lo que se hace muy difícil que una familia sostenida únicamente por un trabajador dictaminado como inválido pueda mantener una adecuada calidad de vida, aunado a los cuidados especiales que en la mayoría de los casos de invalidez se requieren.

En este estudio no se pudo calcular los años de vida saludable perdidos ni la esperanza de vida saludable²⁴, así como la supervivencia de los inválidos, ya que

no se pudo tener acceso a todo el expediente médico completo de los casos debido a extravío de archivos, por lo que se necesitan estudios más a fondo poder identificar el cambio en el perfil de la salud de los trabajadores y la forma en que sus condiciones de salud se van modificando con el tiempo de evolución de la diabetes mellitus y para poder calcular la mortalidad por complicación posterior al dictamen de invalidez.

Referencias.

1. Harrison y Fauci. Principios de Medicina Interna. 17ª edición, México, Mcgraw-Hill. 2008. P 2275-2304
2. Organización Mundial de la Salud. Nota Descriptiva No 312 Sobre Diabetes Septiembre 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
3. International Diabetes Federation. (2012). Diabetes Atlas Update fifth edition. Recuperado de <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>
4. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012
5. Olaiz-Fernández G, Rojas R, Aguilar Salinas CA, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus en adultos mexicanos. Resultados de la encuesta nacional de salud 2000. Salud Publica Mex 2007; 49 supl 3:s 331-s337. 2007
6. México. Secretaria de Salud. (2008). *Principales causas de mortalidad general*. México. DF
7. Manaviat MR, Afkhami M, Shoja MR, Retinopathy and microalbuminuria in type II diabetic patients. BMC Ophthalmol 2004; 4(1):9-11
8. American Diabetes Association. Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, Volume 35, Supplement, January 2012
9. AACE Diabetes Care Plan Guidelines, Endocr Pract 2011; 17 (suppl 2)
10. Guía de Práctica Clínica Para el Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Sobrepeso y Obesidad en el Adulto. México: Secretaría de Salud; 2008

11. Idriss KS, Kanoun F, Hsairi H, Machgoul M, Bahri M, Ben-Khalifa F. prevalence of degenerative complications of diabetes in an outpatient population. *Tunis Med* 2002; 80(7):380-386.
12. International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* 2009; **32**:1327–1334
13. Davies M J, Heller S, Skinner T C, Campbell M J, Carey M E, Craddock S, et al On behalf of diabetes Education and Self Management for Ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: randomised controlled trial *bjm.com* on 1 june 2009
14. Kattah W, Coral P, Mendez F. Evaluación del impacto de un programa de tratamiento y educación en la reducción de los niveles de hemoglobina glucosilada en los pacientes con diagnóstico de diabetes. *Acta Méd Colom*-2007; 32 (4) pag 206-211
15. Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2 ministerio de salud y consumo gobierno de España 2008. <http://www.euskadi.net/ejgvbiblioteca>
16. Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada <http://www.diabetes.ca/files/cpg2008/cpg-2008.pdf>
17. Anderson J W, Randles K, Kendall W. C, and Jenkins DJ, Carbohydrate and Fiber Recommendations Individuals with Diabetes: A Quantitative Assessment and Meta-analysis of the Evidence *Journal of American College of Nutrition*, 2004; 23, (1), 5-17
18. Exercise and Type 2 Diabetes *ACSM/ADA Diabetes Care* 2010; 33:2692-96
19. Guía de Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2006

20. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes.
21. Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Obiz G, Rull JA. Management of the metabolic síndrome as a strategy for preventing the macrovascular complications of type 2 diabetes: controversial issues. *Curr Diab Rev* 2005; 145-158.
22. Basit A, Hydrie MZ, Hakeem R, Ahmedani MY, Masood Q. Frequency of chronic complications of type II diabetes. *J Coll Physicians Surg Pak* 2004; 14 (2):79-83.
23. Sabag-Ruiz E, et al. Complicaciones Crónicas de la Diabetes Mellitus. *Revista Médica del IMSS* 2006; 44 (5): 415-421.
24. Rodríguez-Abrego G, Escobedo de la Peña J, Zurita B, Ramírez TJ. Muerte Prematura y Discapacidad en los Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Mex* 2007; 49: 132-143.
25. Ibarra Costilla E, Cantú Martínez P C. Años de Vida Productiva Perdidos por Complicaciones de Diabetes Mellitus en Población Económicamente Activa. *Facultad de Salud Pública y Nutrición UANL* 2003. 4(2).
26. Herquelot E, Guéguen A, Bonenfant S, Dray-Spira R. Impact of Diabetes on Work Cessation. *Diabetes Care* 2011. 34:1344-1349.
27. IMSS. 1995. Ley del Seguro Social, 1995 (México, IMSS)

Agradecimientos.

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecer a Dios por las bendiciones que me ha brindado para llegar hasta donde he llegado, porque ha hecho realidad mi sueño anhelado.

A la universidad Veracruzana por darme la gran oportunidad de estudiar y lograr ser un profesional.

Al IMSS por abrirme las puertas durante los años de la residencia.

A mi familia sin los cuales no hubiera podido realizar todo lo que he hecho ya que son el motor de mi cuerpo y corazón y la razón por la cual me esfuerzo por mejorar día a día.

A mi directora de tesis, Dra. María Teresa Ortega Escudero por su esfuerzo, paciencia y dedicación.

A mis maestros, compañeros de residencia y amigos que han formado parte de mi vida profesional por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía.