



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**“AÑOS DE VIDA LABORAL POTENCIALMENTE PERDIDOS POR  
ESTADO DE INVALIDEZ SECUNDARIO A PADECIMIENTOS  
NEUROLÓGICOS”**

**Tesis**

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

**ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

Presenta:

Med. Gral. Gabriela Jiménez Piña

Dirigido por:

Med. Esp. Sofia Gabriela Perales Alonso

Co-dirigido por:

M.C. José Juan García González

Querétaro, Qro. a enero de 2023

MED. GRAL. GABRIELA JIMÉNEZ PIÑA

AÑOS DE VIDA LABORAL POTENCIALMENTE PERDIDOS POR ESTADO DE  
INVALIDEZ SECUNDARIO A PADECIMIENTOS NEUROLÓGICOS

2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Años de vida laboral potencialmente perdidos por  
estado de invalidez secundario a padecimientos  
neurológicos.

**por**

Gabriela Jiménez Piña

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

**Clave RI:** MEESN-164084-0323-123





**Universidad Autónoma De Querétaro**  
**Facultad De Medicina**  
**Especialidad Medicina Del Trabajo Y Ambiental**

“Años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos”.

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la especialidad en

Medicina del Trabajo y Ambiental

Presenta:

**Med. Gral. Gabriela Jiménez Piña**

Dirigido por:

**Med. Esp. Sofia Gabriela Perales Alonso**

Co-dirigido por:

**M.C. José Juan García González**

**SINODALES**

Med. Esp. Sofia Gabriela Perales Alonso  
Presidente

M.C. José Juan García González  
Secretario

Med. Esp. Luis Eduardo Pérez Peña  
Vocal

Med. Esp. Javier Aquino Moncada  
Suplente

Dra. Guadalupe Zaldívar Lelo de Larrea  
Suplente

Centro Universitario,  
Querétaro, Qro. Enero 2023  
México

## **AÑOS DE VIDA LABORAL POTENCIALMENTE PERDIDOS POR ESTADO DE INVALIDEZ SECUNDARIO A PADECIMIENTOS NEUROLÓGICOS**

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

#### **Investigador responsable.**

**Dr. Sofía Gabriela Perales Alonso.**

**Adscripción.** Coordinador Auxiliar de los SPPSTIMSS, Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas.

**Matrícula:** 99382393

**Correo electrónico:** sofia.perales@imss.gob.mx

**Teléfono:** 442 359 7534

#### **Investigador asociado.**

**Dr. José Juan García González.**

**Adscripción.** Coordinación auxiliar médica de investigación en salud, de la jefatura de servicios de prestaciones médicas, OOAD, Querétaro.

**Matrícula:** 11494646

**Correo electrónico:** jose.garciago@imss.gob.mx

**Teléfono:** 442 356 4994

#### **Investigador principal.**

**Nombre: Gabriela Jiménez Piña**

**Adscripción.** Médico residente del 2do año de medicina del trabajo, adscrita al HGR No. 1, Querétaro.

**Matrícula:** 98231748

**Correo electrónico:** gabyjp06@hotmail.com

**Teléfono:** 442 470 5554



## Resumen

### **Años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos.**

**Introducción:** Los trastornos neurológicos son una fuente importante de mortalidad prematura y discapacidad temporal o permanente en los sobrevivientes. Según la OMS, en 2006, los trastornos neurológicos se identificaron como uno de los mayores problemas de salud pública, representando el 6,3% del total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). **Objetivo:** Determinar los años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos. **Material y métodos:** Estudio transversal, observacional, descriptivo y retrolectivo. A partir de los datos obtenidos de la Coordinación Clínica de Salud en el trabajo del Hospital General Regional No. 1 se analizaron los dictámenes electrónicos de Invalidez ST-4 por padecimientos neurológicos emitidos en el periodo del 01 de enero del 2015 al 30 de junio del 2021 y se calcularon los años de vida laboral potencialmente perdidos por dichos padecimientos. **Resultados:** Predominio del sexo masculino (64.1%). La edad promedio al momento de inicio de estado de invalidez de los trabajadores fue de 46 años. El porcentaje promedio de la invalidez fue de 58.6%. La enfermedad neurológica invalidante más frecuente fue la enfermedad vascular cerebral (39.4%), seguida por las neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico (20.8%). El mayor número de años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez corresponde a la esclerosis múltiple con un promedio de 11.7 años. La enfermedad neurológica con mayor porcentaje de dictámenes de invalidez con dependencia, fueron las neoplasias primarias de sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. **Conclusiones:** El promedio de años de vida laboral potencialmente perdidos por padecimientos neurológicos fue de 8.9 años. El padecimiento neurológico que generó más años de vida potencialmente perdidos fue la esclerosis múltiple. La enfermedad neurológica invalidante más frecuente fue el evento vascular cerebral.

**Palabras clave:** años de vida laboral potencialmente perdidos, invalidez, padecimientos neurológicos.

## Summary

### **Years of working life potentially lost due to disability status secondary to neurological conditions.**

**Introduction:** Neurological disorders are an important source of premature mortality and temporary or permanent disability in survivors. According to World Health Organization (WHO), in 2006, neurological disorders were identified as one of the major public health problems, accounting for 6.3% of total Disability-Adjusted Life Years (DALYs). **Objective:** To determine the years of working life potentially lost due to disability status secondary to neurological conditions. **Material and methods:** Cross-sectional, observational, descriptive, and retrospective study. Based on the data obtained from the Clinical Coordination of Health at Work of the Regional General Hospital No. 1, the electronic dictamens of ST-4 disability due to neurological conditions issued in the period from January 1<sup>st</sup>, 2015, to June 30<sup>th</sup>, 2021, were analyzed and the years of working life potentially lost due to these conditions were calculated. **Results:** Predominance of males (64.1%). The average age at the time of disability status of workers was 46 years. The average percentage of disability was 58.6%. The most frequent disabling neurological disease was cerebral vascular disease (39.4%), followed by primary neoplasms of the central and peripheral nervous system (20.8%). The highest number of years of working life potentially lost due to disability status corresponds to multiple sclerosis with an average of 11.7 years. The neurological disease with the highest percentage of disability with dependency were the primary neoplasms of the central nervous system and peripheral nervous system. **Conclusions:** The average number of years of working life potentially lost due to neurological conditions was 8.9 years. The neurological condition that generated the most potentially lost years of life was multiple sclerosis. The most frequent disabling neurological disease was the cerebral vascular event.

**Key words:** potentially lost years of working life, disability, neurological conditions.



## **Dedicatorias**

Este trabajo de tesis está dedicado a mis padres, a mis hermanos y a mi compañero de vida, Ezequiel.

A mi madre, Lilia, quien de manera incondicional me ha apoyado en todo momento, además de siempre rodearme de su cálido amor. A mi padre, Gabriel, por nunca dejar de creer en mí e incitarme a no rendirme. A mi hermana Samantha, por ser mi cómplice en cada paso de mi vida y siempre hacerme reír. A mi hermana Julia, quien ha sido mi mayor motivación y por nunca dejar de sorprenderme. A mi hermano Ricardo, por ayudarme a hacer este camino mucho más ligero y permanecer a mi lado.

A Ezequiel, por hacerme sentir alegría por la vida, por brindarme una paciencia infinita y por darme fuerzas para continuar.

A toda mi familia, por su cariño, confianza y consejos durante mi formación.

## **Agradecimientos**

Mi profundo agradecimiento a mis profesores de la Universidad Autónoma de Querétaro durante la carrera de Medicina General, pues me proporcionaron las bases para desempeñarme durante el curso de la especialidad.

A mis profesores de la residencia, en especial a la Dra. Sofía Perales por su apoyo y paciencia y al Dr. Eduardo Pérez, por su dedicación y enseñanza.

Al Dr. José Juan García que con su dirección fue posible realizar este trabajo de investigación. También, agradezco al Dr. Horacio Torres por brindarme sus conocimientos y consejos. Al Dr. Rodrigo Sánchez por instruirme con sus clases. Gracias al personal de los servicios de Salud en el Trabajo del IMSS, particularmente a Tere Correa, por ser parte de este proceso. Mi agradecimiento a todos los médicos especialistas del IMSS que fueron parte de mi formación.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de tablas</b>	vi
<b>Abreviaturas y siglas</b>	viii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes/estado del arte</b>	3
II.1 Estado de invalidez	3
II.2 Trastorno neurológico	4
II.3 Marco epidemiológico (de los trastornos neurológicos que condicionan invalidez en personas productivas)	5
II. 4 Fisiopatología de las enfermedades neurológicas que condicionan estados de invalidez	8
<b>III. Fundamentación teórica</b>	15
III.1 Años de vida laboral potencialmente perdidos	15
III.2 Antecedentes de artículos publicados en la literatura de AVLPP por padecimientos neurológicos	15
<b>IV. Justificación</b>	16
<b>V. Objetivos</b>	18
V.1 General	18
V.2 Específicos	18
<b>VI. Hipótesis</b>	19
<b>VII. Material y métodos</b>	20
VI.1 Tipo de investigación	20
VI.2 Población o unidad de análisis	20
VI.3 Muestra y tipo de muestra	20
VI.4 Procedimientos	25

<b>VIII. Resultados</b>	28
<b>IX. Discusión</b>	41
<b>X. Conclusiones</b>	44
<b>XI. Propuestas</b>	45
<b>XII. Bibliografía</b>	46
<b>XIII. Anexos</b>	53

### **Índice de tablas**

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
Tabla 1 Dictámenes de invalidez con criterios de exclusión.	28
Tabla 2 Dictámenes de invalidez por frecuencia de trabajadores correspondiente al sexo (hombres y mujeres).	30
Tabla 3 Tabla de medidas descriptivas de variables.	30
Tabla 4 Dictámenes de invalidez de acuerdo al tipo de enfermedad neurológica invalidante.	32
Tabla 5 Dictámenes de invalidez por tipos de neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico.	33
Tabla 6 Promedio de años de vida laboral potencialmente perdidos por enfermedad neurológica invalidante.	35
Tabla 7 Dictámenes de invalidez según la enfermedad neurológica invalidante y sexo.	37
Tabla 8 Dictámenes de invalidez según el tipo de enfermedad neurológica y ocupación.	38
Tabla 9. Dictámenes de invalidez con dependencia y tipo de enfermedad neurológica invalidante.	39

## Índice de gráficos

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
Gráfico 1	Porcentaje de trabajadores correspondiente al sexo (hombres y mujeres).	29
Gráfico 2	Tipo de enfermedad neurológica que originó el estado de invalidez.	31
Gráfico 3	Tipo de enfermedad vascular cerebral.	33
Gráfico 4	Carácter del dictamen de invalidez por padecimientos neurológicos.	34
Gráfico 5	Edad promedio al momento de inicio del estado de invalidez por padecimientos neurológicos.	36
Gráfico 6	Dictámenes de invalidez por enfermedad vascular cerebral y sexo.	37

## Abreviaturas y siglas.

APMP. Años perdidos por muerte prematura  
AVAD. Años de vida ajustados por discapacidad  
AVD. Años vividos con discapacidad  
AVISA. Años de vida saludable perdidos  
AVLPP. Años de vida laboral potencialmente perdidos  
CURP. Clave Única de Registro de Población  
ECV. Enfermedad cerebrovascular  
EI. Edad al momento de otorgarse la pensión por estado de invalidez  
EM. esclerosis múltiple  
EP. Enfermedad de Parkinson  
ES. Edad estándar de retiro  
I. Invalidez en porcentaje  
IC. Intervalo de confianza.  
IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social  
LFT. Ley federal del trabajo  
LSS. Ley del seguro social  
OMS. Organización mundial de la salud  
OOAD. Órganos de Operación Administrativa Desconcentrada del IMSS.  
P. Porcentaje de discapacidad para el trabajo  
SINCO. Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones  
SISAT. Sistema de Información de Salud en el Trabajo  
SNC. Sistema nervioso central  
SNP. Sistema nervioso periférico  
SPSS. Statistical Package for Social Sciences

## I. INTRODUCCIÓN

Los avances científicos han permitido aumentar la esperanza de vida en la población y, por lo tanto, hay una mayor proporción de personas que se encuentran en edad laborable, pero esto no necesariamente es indicativo de una mejor salud ni de mejora en la calidad de vida poblacional.

Esto ha llevado a un aumento en las enfermedades que requieren una atención prolongada y por lo tanto un se ha visto un aumento en los costos de los servicios, lo que tiene como consecuencia una deficiente cobertura de estas enfermedades.

Debido a que los trastornos neurológicos representan un importante problema de salud pública, a causa de su alta y creciente prevalencia en la población a nivel mundial y de resultar en un alto impacto económico, social, familiar y laboral; debido al alto grado de discapacidad generada, es conveniente la determinación de indicadores como los años de vida laborales perdidos secundarios al estado de invalidez por dichos trastornos.

Muchos de los trastornos neurológicos se presentan en población económicamente activa, dentro de la evolución natural de estas enfermedades se espera que una proporción importante de trabajadores lleguen a tener algún grado de discapacidad, por lo que resulta importante calcular los años de vida laborales perdidos por invalidez, ya que esto podría repercutir en la creación de mejores estrategias de control y prevención más sólidas de estos trastornos.

Existen indicadores de los resultados de pérdidas de salud relacionadas con causas específicas de enfermedad, estos son los años perdidos por muerte prematura (APMP), los años vividos con discapacidad (AVD) y la suma de ambos que son los años de vida saludable perdidos (AVISA).<sup>1</sup> Otro indicador de la carga de enfermedades son los años de vida laboral potencialmente perdidos, que mide el impacto de la discapacidad en años o en pérdidas de la productividad.<sup>2</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció en el año 2001 una nueva definición de discapacidad, declarándola un término general con los siguientes componentes principales:

- 1) deficiencias: toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica,
- 2) limitaciones de la actividad: restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad y
- 3) restricciones de participación: situación desventajosa para un individuo consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo o factores culturales y sociales).<sup>3</sup>

Los trastornos neurológicos son una fuente importante de mortalidad prematura y discapacidad temporal o permanente en los sobrevivientes. Según la OMS, en el 2006, los trastornos neurológicos fueron uno de los mayores problemas de salud pública, representando el 6,3% del total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Un informe del Grupo Colaborador de Trastornos Neurológicos de la Carga Global de Enfermedad 2015, estimó que los trastornos neurológicos se han convertido en una de las principales causas de discapacidad en el mundo, con AVAD atribuibles que alcanzan el 11.6%, además se ubican en segundo lugar en términos de muertes después de las enfermedades cardiovasculares; alcanzando el 16.5% de todas las muertes. Se realizó un estudio en Europa donde se determinó la proporción de AVAD totales atribuibles a trastornos neurológicos, resultando en 13.1% y la proporción de muertes fue del 19.0%.<sup>5</sup>



## II. ANTECEDENTES

### II. 1 Estado de invalidez

De acuerdo al artículo 119 de la ley del seguro social, existe estado de invalidez cuando el asegurado se halle imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidentes no profesionales.<sup>4</sup>

Se considera que la circunstancia que se debe tomar en cuenta para determinar la existencia o no del estado de invalidez, es el trabajo que desempeñaba el asegurado al momento de ocurrir la contingencia.<sup>5</sup>

La ley del seguro social considera estos dos elementos necesarios para declarar el estado de invalidez:

- a) que la imposibilidad física sea consecuencia de un riesgo no profesional y cuya valoración es responsabilidad estrictamente médica, y
- b) que, por esa imposibilidad física, el asegurado no pueda desempeñar un trabajo igual al que desempeñaba al momento de ocurrir la contingencia.<sup>4</sup>

La dictaminación de un estado de invalidez es realizada por el personal médico de los servicios institucionales de Salud en el Trabajo, a través del dictamen correspondiente, en el que se establecerá la determinación de la pérdida de la capacidad para el trabajo, mediante la información del expediente médico, el perfil laboral y la referencia social que se requiera.<sup>5</sup>

Se considera un asegurado en estado de invalidez, si tiene una enfermedad general que le imposibilita para trabajar por tener una pérdida de la capacidad para el trabajo mayor o igual al 50%. La metodología para la

determinación de invalidez se integra con varios instrumentos basándose en el paradigma biopsicosocial. Se consideran tres elementos:

a) Perfil del Hombre en el que se incluye la combinación del porcentaje de deficiencia corporal global (obtenido por la valoración del daño de la enfermedad haciendo uso del Baremo español para situaciones de minusvalía); y la limitación de la funcionalidad en actividades de participación social con una ponderación del 40%;

b) Perfil del Ambiente Social, ya que, a pesar de no tener influencia en el estado de salud, sí contribuye a aumentar o disminuir su posibilidad de integración social y laboral, dependiendo de si los factores de contexto actúan como facilitadores u obstaculizadores, representando un 10%.

c) Perfil del puesto en el que se hace un análisis de las actividades que se pueden realizar en relación con el trabajo y se comparan con los requerimientos del puesto de trabajo con un peso del 50%.<sup>5</sup>

## **II. 2 Trastorno neurológico**

Los trastornos neurológicos representan una carga de salud grande y creciente en todo el mundo, comprenden el conjunto de trastornos que afectan al sistema nervioso central y al sistema nervioso periférico. Suelen ser causa importante de discapacidad y muerte prematura.<sup>6</sup>

## **II.3 Marco epidemiológico (de los trastornos neurológicos que condicionan invalidez en personas productivas)**

### **a) Epidemiología mundial**

Se estima que en el mundo 2,5 millones de personas padecen esclerosis múltiple. El alto impacto sanitario, económico y social de esta enfermedad hacen que sea una prioridad para los sistemas de salud conocer y manejar cifras válidas de su frecuencia y distribución. Datos obtenidos a partir de revisiones sistemáticas, estudios longitudinales y registros nacionales o regionales, apuntan a que se ha producido un aumento de la prevalencia mundial de la enfermedad en las últimas décadas. Dicho aumento podría justificarse en parte por las mejoras en la asistencia sanitaria o la mayor disponibilidad de estudios de resonancia magnética, también algunos datos sugieren un aumento real de prevalencia de la enfermedad a expensas de un aumento de los casos en mujeres.<sup>7</sup> La prevalencia de la esclerosis múltiple varía ampliamente entre las regiones geográficas y los países. La población europea es más propensa a desarrollar esta enfermedad que otras etnias.<sup>8</sup>

La enfermedad vascular cerebral es una de las afecciones neurológicas más prevalentes en todo el mundo. De acuerdo con la organización mundial de la salud, la enfermedad vascular cerebral constituye la segunda causa global de muerte (9.7%), de las cuales 4.95 millones ocurren en países con ingresos medios y bajos.<sup>9</sup> Su tasa de recurrencia a 2 años, va del 10 al 22%, pero esta puede disminuirse hasta en un 80% si se modifican los factores de riesgo.<sup>10</sup> Su incidencia se duplica cada 10 años después de los 35 años de edad. Tiene morbilidad y mortalidad elevadas; sólo 38% de los casos sobrevive al pasar un año, mientras que el 30% logra ser independiente a tres meses. La hipertensión arterial sistémica es el factor de riesgo más claramente vinculado.<sup>11</sup>

La esclerosis lateral amiotrófica es la tercera enfermedad neurodegenerativa en incidencia, tras la demencia y la enfermedad de Parkinson. En general, los estudios en la población occidental muestran una incidencia que

oscila entre 1 a 2 casos por 100,000 habitantes y año. La prevalencia, medida dependiente de la supervivencia y, por lo tanto, sujeta a modificaciones con el desarrollo de nuevas formas de tratamiento.<sup>12</sup>

La incidencia de enfermedad de Parkinson (EP) varía de 5 /100,000 a más de 35 / 100,000 casos nuevos al año. La incidencia aumenta de 5 a 10 veces desde la sexta a la novena década de la vida. La prevalencia de la EP también aumenta con la edad.<sup>13</sup>

La prevalencia global de polineuropatía en la población general parece alrededor del 1% y aumenta hasta el 7% en los adultos mayores. Existen indicios de que las mujeres se ven afectadas con más frecuencia que los hombres.<sup>14</sup>

Los datos de incidencia y prevalencia mundial de miastenia gravis varían ampliamente; la incidencia ha sido comunicada entre 1.7 y 21 casos por millón por año, y su prevalencia en hasta 150 a 250 por millón.<sup>15</sup>

La tasa de incidencia global de las neoplasias primarias del sistema nervioso central (SNC) es de 10.82 por cada 100,000 personas al año. La mortalidad por estos tumores aumenta a medida que incrementa la edad en la que son diagnosticados.<sup>16</sup>

La incidencia de las enfermedades neuroinfecciosas en los países desarrollados se estima que sea de 0,6-4 casos anuales cada 100,000 adultos; por ejemplo, en Estados Unidos la tasa es 2,5/100 000 habitantes al año y puede llegar a ser 10 veces mayor en países subdesarrollados o en vías de desarrollo.<sup>17</sup>

### **b) Epidemiología Latinoamérica**

La prevalencia de esclerosis múltiple en habitantes de Latinoamérica es de 0.75-30 por 100,000. Se estiman prevalencias de 5.4 por 100,000 habitantes en

Costa Rica, 3.3 por 100,000 habitantes en Guatemala, 2 por 100,000 en Nicaragua esto según datos obtenidos en el año 2013.<sup>18</sup>

En los países de Latinoamérica, a pesar de los problemas de salud pública que existen en casi todos, se reportan prevalencias de la enfermedad vascular cerebral entre 1.74 y 6.51/1000 cifra sorprendente para el concierto mundial. La incidencia calculada varía entre 35 y 183/100,000. Posiblemente existan algunos factores como el subregistro entre otros, que pudieran explicar estas cifras.<sup>19</sup>

A pesar de las enfermedades neurológicas constituyen unas de las primeras causas de muerte y discapacidad en Latinoamérica se cuenta con poca información acerca de su frecuencia y distribución.

### **c) Epidemiología México**

Respecto a la prevalencia de esclerosis múltiple (EM) en México, 11 a 20 de cada 100 000 habitantes padecen la enfermedad y representan más de 20 000 pacientes en todo el país, lo que traduce una prevalencia media de la enfermedad.<sup>20</sup> En México las mujeres presentan EM con mayor frecuencia, la relación hombre-mujer es de 1:2. En los últimos años su prevalencia ha ido en aumento, y se conoce que varía según la latitud. En el norte del país es mucho mayor: en Chihuahua es de 12 por cada 100,000 habitantes; en Nuevo León, de 30 por cada 100,000, y en el Distrito Federal, de 10 por cada 100,000.<sup>21</sup>

La enfermedad vascular cerebral ocupó en 2010 el sexto lugar entre las principales causas de defunción en México.<sup>22</sup> Ocupa el cuarto lugar como causa de mortalidad en el Instituto Mexicano del Seguro Social. En el IMSS, el tratamiento médico está dirigido al manejo a corto plazo para atender la fase aguda y fundamentalmente el área biológica para conservar la vida. Los aspectos psicosociales pasan a un segundo plano y el tratamiento de rehabilitación efectiva se ofrece por tiempo limitado.<sup>23</sup>

En la actualidad, en México no se cuenta con estudios epidemiológicos acerca de la prevalencia o incidencia de la enfermedad de Parkinson; sin embargo, se estima de forma mundial que esta se presenta entre el 1 y 2% de la población mayor de 60 años de edad.<sup>24</sup>

En México, como en todo el mundo las enfermedades neurológicas constituyen un problema social por las importantes repercusiones sociales y económicas. Al igual que en los países en desarrollo, no se cuenta suficiente información sobre la epidemiología de estos padecimientos.<sup>11</sup>

## **II. 4 Fisiopatología de las enfermedades neurológicas que condicionan estados de invalidez**

### **a) Esclerosis múltiple**

Esclerosis múltiple es una enfermedad autoinmune desmielinizante del sistema nervioso central. Su etiología es el resultado de una compleja interacción entre factores genéticos y ambientales como el tabaquismo y la infección crónica por el virus de Epstein-Barr que desencadenan una respuesta inmune desregulada, con la consiguiente inflamación y degeneración neuronal/axonal.<sup>25</sup>

La fisiopatología está determinada por el daño a la vaina de mielina que rodea a los axones inducido por células T autorreactivas, provocando desmielinización multifocal y gliosis. Los avances en la inmunología han permitido conocer más sobre la inmunidad humoral e innata; la desregulación de las citocinas y el perfil efector de las células Th17, los cambios epigenéticos promueven el fenotipo inflamatorio y la desmielinización.<sup>26</sup>

Clínicamente se caracteriza por recaídas, remisiones y progresión de la discapacidad en el tiempo. Los típicos brotes de este padecimiento, consisten en periodos de semanas o meses de síntomas neurológicos nuevos que pueden o no evolucionar hacia la cronicidad cuando la recuperación no es completa.<sup>27</sup> La recuperación clínica puede ser total o parcial y se esperan periodos más largos de

remisión en pacientes bajo tratamiento de mantenimiento con terapia modificadora del curso de la enfermedad.<sup>28</sup>

El deterioro cognitivo puede afectar hasta al 70% de los pacientes con EM, se ha reportado en todas las fases y todos los subtipos de la enfermedad; aunque es más frecuente en el tipo secundario progresivo siendo una de las principales causas de discapacidad neurológica en adultos jóvenes y de mediana edad. Las áreas en las que se han mostrado más déficits son: velocidad de procesamiento de la información, memoria episódica, atención compleja y función ejecutiva. El deterioro cognitivo reduce la productividad laboral de estos pacientes y puede tener un gran efecto en la calidad de vida de las personas.<sup>29</sup>

#### **b) Enfermedad vascular cerebral**

La enfermedad cerebrovascular (ECV) según la Organización Mundial de la Salud, es el rápido desarrollo de signos focales (o globales) de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más; o que lleven a la muerte sin otra causa que el origen vascular.<sup>30</sup>

Se clasifica en 2 subtipos: isquemia y hemorragia. La isquemia cerebral es la consecuencia de la oclusión de un vaso y puede tener manifestaciones transitorias (ataque isquémico transitorio) o permanentes, esto implica un daño neuronal irreversible. En la hemorragia intracerebral, la rotura de un vaso da lugar a una colección hemática en el parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo.<sup>31</sup>

Ocho de cada 10 accidentes cerebrovasculares se deben a isquemia, dos se deben a hemorragias. El accidente cerebrovascular es la causa más común de discapacidad, la segunda causa más común de demencia y la cuarta causa más común de muerte entre las naciones occidentales.<sup>32</sup>

Fisiopatología del infarto cerebral. Cuando existe oclusión de un vaso cerebral con la consecuente obstrucción del flujo sanguíneo cerebral, se inicia una cascada de eventos bioquímicos que causan daño celular y termina en muerte neuronal. La principal característica clínica es la aparición súbita del déficit neurológico focal, las manifestaciones dependerán del sitio de afección.<sup>32</sup> La hipertensión es el factor de riesgo más importante, aumenta el riesgo de isquemia tres a cuatro veces. El tratamiento de la hipertensión arterial es una medida de reducción del riesgo muy eficaz. Una reducción de la presión arterial sistólica en 10 mm Hg conduce a un 38% menos de riesgo.<sup>33</sup> La diabetes triplica el riesgo de accidente cerebrovascular. El pronóstico de los diabéticos después de un accidente cerebrovascular es peor.<sup>32</sup>

Fisiopatología de la hemorragia cerebral. Según la localización, esta puede ser intraparenquimatosa o intraventricular. La hemorragia intraparenquimatosa es la extravasación de sangre dentro del parénquima. La hipertensión arterial crónica es el factor de riesgo más asociado.<sup>31</sup>

Este trastorno puede causar una variedad de síntomas y, en casos graves, puede provocar la muerte. La discapacidad motora es una de las principales discapacidades asociadas con el accidente cerebrovascular.<sup>34</sup>

### **c) Esclerosis lateral amiotrófica**

Enfermedad neurodegenerativa progresiva letal que afecta a las neuronas motoras superior e inferior. La edad de inicio es de aproximadamente 47.5 años, con supervivencia hasta de 58.9 meses posteriores al diagnóstico.<sup>35</sup>

La muerte de las neuronas motoras periféricas provoca la denervación y la consiguiente atrofia de las fibras musculares. La pérdida de las neuronas motoras corticales, provoca un adelgazamiento de los fascículos corticoespinales hasta los cordones laterales de la sustancia blanca de la médula espinal. Esta pérdida de



fibras de los cordones laterales y la gliosis fibrilar, proporcionan ese aspecto histológico de esclerosis lateral.<sup>36</sup>

Actualmente se considera de origen multifactorial combinando factores genéticos, ambientales y de estilo de vida. En su evolución clínica aparecen síntomas progresivos de debilidad muscular y otros síntomas, la muerte ocurre habitualmente hacia los 3 años del inicio principalmente por insuficiencia respiratoria.<sup>37</sup>

#### **d) Enfermedad de Parkinson**

Enfermedad neurodegenerativa de origen multifactorial, que implica deterioro progresivo del control motor voluntario. Esto representa la característica clínica principal de la enfermedad y su prevalencia aumenta con la edad.<sup>38-39</sup> La alteración del control motor voluntario conduce a los signos y síntomas de acinesia, bradicinesia, hipocinesia, inestabilidad postural, rigidez, postura encorvada y temblor en reposo, que comúnmente se presentan junto con alteración de la marcha, rigidez de brazos, piernas y tronco, equilibrio y coordinación deficientes, así como parálisis de las cuerdas vocales.<sup>38</sup>

La principal característica patológica de la EP es la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas del mesencéfalo en la sustancia nigra pars compacta y la presencia de inclusiones citoplasmáticas alfa-sinucleína positivas, denominadas cuerpos de Lewy, en las neuronas sobrevivientes.<sup>39</sup> La degeneración de estas neuronas conduce a una disfunción de los circuitos neuronales que incluyen las áreas corticales motoras y los ganglios basales.<sup>40</sup>

Los síntomas no motores y las complicaciones motoras son responsables de una gran proporción de discapacidad, por lo que deben identificarse y tratarse.<sup>41</sup>

### **e) Polineuropatía**

Polineuropatía describe aquellas enfermedades que, por agresión desde el medio interno, cursan con lesión de nervios periféricos.<sup>42</sup> El síndrome polineuropático es un síndrome complejo que involucra múltiples síntomas y signos clínicos. Los síntomas pueden ser motores, sensitivos o autónomos. Los síntomas motores como lo son la paresia de las extremidades afectadas, hipotrofia o atrofia de los músculos involucrados, conduce con frecuencia a alteraciones de la marcha. Los síntomas sensitivos son variados, como parestesias, disestesias y dolor neuropático.<sup>43</sup> La polineuropatía es una enfermedad incapacitante y tiene un impacto negativo en la calidad de vida de una persona. Se han identificado más de 100 causas diferentes de polineuropatía, siendo la diabetes el factor de riesgo más importante.<sup>14</sup>

Dentro de las polineuropatías agudas más frecuentes se encuentra el síndrome de GuillainBarré.<sup>42</sup> Es una neuritis autoinmune inflamatoria aguda cuyo tipo más común es la polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda. La mayoría de los pacientes desarrollan parálisis ascendente, que comienza en las piernas y generalmente se extiende a los brazos. El antecedente de enfermedad infecciosa está presente en un porcentaje de los pacientes, siendo los síntomas más comunes los gastrointestinales o los respiratorios.<sup>44</sup>

### **f) Miastenia gravis**

La miastenia gravis es una enfermedad autoinmune, mediada por anticuerpos dirigidos contra proteínas postsinápticas de la unión neuromuscular. La alteración de la trasmisión neuromuscular secundaria a la acción de estos anticuerpos, determina las manifestaciones clínicas típicas de esta entidad, caracterizadas debilidad fluctuante que involucra combinaciones variables de músculos oculares, bulbares, de extremidades y respiratorios. La mayoría de los enfermos presentan anticuerpos dirigidos contra el receptor nicotínico de acetilcolina.<sup>15</sup> La afectación muscular respiratoria, contribuye a una alteración en

las variables de la función pulmonar y al deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud.<sup>45</sup>

#### **g) Neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico**

Estos tumores constituyen un grupo heterogéneo de neoplasias donde se incluyen, desde lesiones bien diferenciadas y relativamente benignas, como los meningiomas, hasta lesiones altamente invasivas y poco diferenciadas, como lo es el glioblastoma multiforme. Los meningiomas son los tumores cerebrales primarios más comunes y representan el 36.4% de todos los casos, seguidos por los gliomas, que constituyen el 27%.<sup>16</sup> La gran heterogeneidad de los tumores del sistema nervioso central, se refleja en la larga lista de entidades identificadas en la clasificación oficial de la Organización Mundial de la Salud.<sup>46</sup>

Las células cancerosas en el caso de los gliomas parecen originarse a partir de células madre tumorales, que son células neurales indiferenciadas. Se han descrito diferentes mutaciones que conducen a la desdiferenciación histológica, la cual culmina con el establecimiento de clonas de células neurales cancerosas.<sup>47</sup>

Los síntomas provocados por un tumor primario de sistema nervioso central, se dividen en dos grupos: síntomas focales y síntomas generalizados. Los síntomas más frecuentes en la presentación de un tumor de rápido crecimiento son cefalea, náusea o vómito, así como crisis convulsivas.<sup>16</sup>

Los tumores del nervio periférico son un grupo heterogéneo de neoplasias derivadas de los distintos compartimentos del nervio. Los schwannomas surgen de las células de Schwann del endoneurio y de la capa especializada que rodea al endoneurio, el perineurio, surgen los perineuromas.<sup>48</sup>

## **h) Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas**

Las infecciones del sistema nervioso central pueden ser causadas por diferentes microorganismos, incluyendo bacterias, virus, hongos y protozoos. La presentación clínica puede ser en forma de meningitis, encefalitis, abscesos cerebral o epidural, o infecciones de las derivaciones de líquido cefalorraquídeo. Las infecciones del SNC pueden provocar síntomas que van desde fiebre y aumento de la presión intracraneal, hasta desorientación y alteración del estado mental, que, si no son fatales, se asocian con déficits residuales permanentes.<sup>49</sup>

Meningitis bacteriana aguda es el prototipo la fisiopatología se caracteriza por inflamación de meninges y vasos corticales, con diversos grados de microtrombosis. La infección inicia generalmente en la vía respiratoria con invasión al torrente sanguíneo y posteriormente, penetra la barrera hematoencefálica donde, al ingresar al espacio subaracnoideo y ventricular se multiplica y avanza la infección.<sup>50</sup>

En las encefalitis infecciosas la causa más común de encefalitis es la infección por el virus de herpes simple tipo 1, aunque principalmente en pacientes inmunosuprimidos se deben considerar otras menos probables como citomegalovirus y virus de inmunodeficiencia humana.<sup>50</sup>

El diagnóstico precoz de la enfermedad puede evitar futuras complicaciones, como las de origen neurológico (convulsiones, edema cerebral, hipertensión endocraneana, hidrocefalia) y no neurológicas (shock séptico, coagulación intravascular diseminada, metástasis séptica).<sup>17</sup>

### III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### III.1 Años de vida laboral potencialmente perdidos

Los años de vida laboral potencialmente perdidos, se determinan restando la edad al momento de otorgarse la pensión por estado de invalidez a la edad estándar de retiro y esto es multiplicado por el porcentaje de invalidez; el cual está determinado por la pérdida de la capacidad para el trabajo.<sup>2</sup>

$$AVLPP= (ES - EI) (I/100)$$

Donde:

AVLPP= Años de vida laboral potencialmente perdidos

ES= Edad estándar de retiro

EI= Edad al momento de otorgarse la pensión por estado de invalidez

I= Invalidez en porcentaje<sup>2</sup>

#### III.2 Antecedentes de artículos publicados en la literatura de AVLPP por padecimientos neurológicos

Los trastornos neurológicos son una fuente importante de mortalidad prematura y discapacidad temporal o permanente en los sobrevivientes. Según la OMS, en el 2006, los trastornos neurológicos fueron uno de los mayores problemas de salud pública, representando el 6,3% del total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Un informe del Grupo Colaborador de Trastornos Neurológicos de la Carga Global de Enfermedad 2015, estimó que los trastornos neurológicos se han convertido en una de las principales causas de discapacidad en el mundo, con AVAD atribuibles que alcanzan el 11.6%, además se ubican en segundo lugar en términos de muertes después de las enfermedades cardiovasculares; alcanzando el 16.5% de todas las muertes. Se realizó un estudio en Europa donde se determinó la proporción de AVAD totales atribuibles a trastornos neurológicos, resultando en 13.1% y la proporción de muertes fue del 19.0%.<sup>5</sup>

## IV. JUSTIFICACIÓN

Debido a que los trastornos neurológicos representan un importante problema de salud pública, a causa de su alta y creciente prevalencia en la población a nivel mundial y de resultar en un alto impacto económico, social, familiar y laboral; debido al alto grado de discapacidad generada, es conveniente la determinación de indicadores como los años de vida laborales perdidos secundarios al estado de invalidez por dichos trastornos.

Muchos de los trastornos neurológicos se presentan en población económicamente activa, dentro de la evolución natural de estas enfermedades se espera que una proporción importante de trabajadores lleguen a tener algún grado de discapacidad, por lo que resulta importante calcular los años de vida laborales perdidos por invalidez, ya que esto podría repercutir en la creación de mejores estrategias de control y prevención más sólidas de estos trastornos. Así como tener una visión más clara del costo-beneficio que tendría hacer uso más amplificado de medicamentos modificadores de la enfermedad, los cuales son considerados como de alto costo para el Instituto Mexicano de Seguro Social.

No se encontraron en la literatura médica disponible estudios donde se calculen los años de vida laboral perdidos por la invalidez generada por trastornos neurológicos.

### **Planteamiento del problema**

Está demostrado que los trastornos neurológicos representan un número cada vez mayor de años de vida, ajustados por discapacidad resultando en los primeros lugares de carga global por enfermedad ya que, muchos de estos padecimientos generan discapacidad a largo plazo que la mayoría de las veces; llegan a impedir que una persona pueda realizar un trabajo remunerado, lo que puede resultar en la dictaminación de un estado de invalidez.

Actualmente se desconoce cuántos son los años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos, por lo que surge la presente pregunta de investigación.

Con la información obtenida, se puede materializar la cantidad de años de vida laboral perdidos por estos padecimientos, con lo que se puede visualizar la trascendencia que tendría crear mejores estrategias de prevención y control de estos trastornos en todos los niveles de atención médica, mejorando así la calidad de vida de los trabajadores que los padecen y, por lo tanto; disminuir la cantidad de años de vida laboral perdidos secundarios a estado de invalidez.

La dictaminación de estado de invalidez conlleva grandes repercusiones económicas para el Instituto Mexicano del Seguro Social y para el trabajador implicado, un adecuado control y manejo de estos padecimientos sería beneficioso para ambas partes.

**Pregunta de investigación.**

¿Cuántos son los años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos?

## **V. OBJETIVO**

### **V.I. Objetivo general**

Determinar los años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos.

### **V.II. Objetivos específicos**

- Identificar a los trabajadores que cuenten con un dictamen de invalidez secundario a padecimientos neurológicos en la base de datos.
- Determinar el impacto laboral en años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos.



## **VI. HIPÓTESIS**

Los estados de invalidez secundarios a padecimientos neurológicos se asocian a una importante cantidad de años de vida laboral potencialmente perdido, sin embargo; no encontramos datos en la literatura que nos permitan construir hipótesis estadísticas al impacto laboral en años perdidos.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **VII.1 Tipo de investigación**

#### **Diseño**

Estudio transversal.

#### **Características**

Observacional, descriptivo, retrolectivo.

### **VII.2 Población o unidad de análisis**

Dictámenes electrónicos de Invalidez ST-4 correspondientes a la OOAD Querétaro revisados en el Sistema de Información de Salud en el Trabajo (SISAT) de la Coordinación Clínica de Salud en el trabajo del Hospital General Regional No. 1

### **VII.3 Muestra y tipo de muestra**

#### **Población blanco**

Dictámenes electrónicos de Invalidez ST-4 por padecimientos neurológicos correspondientes a la OOAD Querétaro revisados en el Sistema de Información de Salud en el Trabajo (SISAT) de la Coordinación Clínica de Salud en el trabajo del Hospital General Regional No. 1

#### **Unidades de observación**

Dictámenes de invalidez ST4.

#### **Periodo de estudio**

Periodo: 01 de enero del 2015 al 30 de junio del 2021.

#### **Lugar de estudio**

Coordinación Clínica de Salud en el trabajo del Hospital General Regional No. 1 de la OOAD Querétaro.

## **Tamaño de muestra**

Se trata de un estudio exploratorio en donde no contamos con datos en la literatura para plantear supuestos y llevar a cabo el cálculo del tamaño de muestra. Por esta razón, se realizará el análisis completo de la base de datos a partir de enero del 2015 y hasta el 30 de junio del 2021, cuando se inició el registro de los pacientes con estados de invalidez. La base de datos cuenta con aproximadamente 600 dictámenes de invalidez de trabajadores por enfermedades neurológica en este periodo de tiempo.

### **VII.3.1 Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión.**

- Dictámenes de invalidez de trabajadores con edades entre 18-59 años de edad por padecimientos neurológicos: esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad vascular cerebral, enfermedad de Parkinson, polineuropatía, miastenia gravis, neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico, secuelas de enfermedades neuroinfecciosas, así como otras enfermedades neurológicas encontradas en la base de datos.

#### **Criterios de exclusión**

- Dictámenes de invalidez de pacientes por secuelas de lesiones cerebrales y medulares traumáticas.
- Dictámenes de invalidez de pacientes por padecimientos oncológicos con metástasis al sistema nervioso central y periférico.

#### **Criterios de eliminación**

- Dictámenes de invalidez con datos incompletos en el SISAT de la Coordinación Clínica de Salud en el trabajo del Hospital General Regional No. 1.

### VII.3.2 Variables estudiadas

#### Variables de estudio

- Años de vida laboral potencialmente perdidos

#### Variables que servirán para la construcción de la variable de estudio

- Edad al momento de inicio de estado de invalidez
- Edad
- Porcentaje de invalidez

#### Variables que describen a la población de estudio

- Sexo
- Enfermedad neurológica invalidante
- Capacidad residual para el trabajo
- Puesto de trabajo
- Giro de la empresa
- Carácter temporal del dictamen
- Fecha de inicio del estado de invalidez

#### Cuadro de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Unidad de medición	Análisis estadístico
<b>Edad</b>	Es el tiempo que ha vivido una persona al momento actual.	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento del contenida en la CURP y la fecha en que se llevó a cabo el dictamen de invalidez.	Cuantitativa discreta	Años	Promedio Desviación estándar IC 95%
<b>Sexo</b>	Conjunto de características anatómicas fisiológicas que distinguen al hombre de la mujer.	Se considera lo consignado en el dictamen de invalidez.	Cualitativa nominal	Mujer Hombres	Número absolutos Porcentajes

<b>Enfermedad neurológica invalidante</b>	Es la enfermedad de origen neurológico que condiciona un estado de invalidez	Enfermedad consignada como origen de la invalidez contenida en el dictamen invalidez.	Cualitativa nominal	Esclerosis múltiple  Esclerosis lateral amiotrófica  Enfermedad vascular cerebral  Enfermedad de Parkinson  Polineuropatía  Miastenia gravis  Neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico  Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas	Número absolutos  Porcentajes
<b>Capacidad residual para el trabajo</b>	Diferencia del porcentaje de la pérdida de capacidad para el trabajo.	Capacidad residual para el trabajo consignada en el dictamen de invalidez.	Cuantitativa discreta	Porcentaje	Promedio  Desviación estándar  IC 95%
<b>Puesto de trabajo</b>	El conjunto de tareas y cometidos desempeñados por una persona, o que se prevé que ésta desempeñe, incluido para un empleador o por cuenta propia de acuerdo al SINCO.	Puesto de trabajo consignado en el dictamen de invalidez	Cualitativa ordinal	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 vigilancia  Trabajadores en actividades	Número absolutos  Porcentajes

				agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca  Trabajadores artesanales  Operadores de maquinaria industrial, ensambladores , choferes y conductores de transporte Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	
<b>Giro de la empresa.</b>	Tipo de actividad productiva que se lleva a cabo en la empresa y de la cual devengan sus ganancias o dividendos.	Giro de la empresa consignado en el dictamen de invalidez	Cualitativa Nominal	Industrial Comercial Servicios	Número absolutos  Porcentajes
<b>Carácter del dictamen</b>	Es el tipo de temporalidad otorgada al dictamen de invalidez	Carácter del dictamen consignado en el dictamen de invalidez	Cualitativa Nominal Dicotómica	Temporal Definitivo	Número absolutos  Porcentajes
<b>Fecha de inicio de la invalidez</b>	Fecha en que un trabajador se dictamina como invalido para desempeñar sus actividades laborales	Fecha de inicio de la pensión por invalidez consignado en el dictamen de invalidez	Cualitativa Nominal	Día/mes/año	Descripción
<b>Edad al momento de inicio de estado de invalidez</b>	Edad del trabajador en la que se dictamina como invalido para realizar sus actividades laborales	Edad al inicio de la pensión por invalidez consignado en el dictamen de invalidez	Cuantitativa discreta	Años	Promedio  Desviación estándar  IC 95%
<b>Porcentaje de invalidez</b>	Porcentaje combinado de deficiencia corporal global y de limitación de la funcionalidad, el puntaje correspondiente a los factores de contexto y el porcentaje de pérdida de	Porcentaje de invalidez consignado en el dictamen de invalidez	Cualitativa Discreta	Porcentaje	Promedio  Desviación estándar  IC 95%

	la capacidad para el trabajo que se toma como parámetro para establecer si existe o no invalidez.				
<b>Años de vida laboral potencialmente perdidos</b>	Años comprendidos entre la edad de la determinación del estado de invalidez y los 65 años de edad.	Se calculará a partir de la fórmula: (Edad de retiro – Edad al otorgarse la pensión) (porcentaje de invalidez/100)	Cuantitativa continua	Años	Promedio Desviación estándar IC 95%

#### **VII.4 Procedimientos**

Una vez obtenido el número de registro del Comité Local de Investigación 2201, se procedió a solicitar autorización al coordinador clínico de salud en el trabajo del HGR No 1, Querétaro para la identificación de los pacientes con dictamen de invalidez y enfermedades neurológicas.

Los datos se recolectaron en una base de datos del programa SPSS versión 25.

##### **VII.4.1 Análisis estadístico**

Las variables cualitativas se describirán en términos de números absolutos y porcentajes. Las variables cuantitativas se describirán de acuerdo al tipo de distribución, si presentan distribución normal de acuerdo al test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se describirán con porcentajes y desviaciones estándar, en caso de que presenten distribución no normal por medio de medianas y rangos intercuantiles.

##### **VII.4.2 Consideraciones éticas**

El presente trabajo de investigación se realizará con estricto apego al Reglamento De La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987 con su última reforma publicada DOF 02-04-2014, donde se establecen los lineamientos y

principios generales a los cuales deberá someterse la investigación destinada a la salud ya que la investigación es factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general por lo que se debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación. En el artículo 17 de dicho reglamento se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio; esta investigación se clasifica en la categoría I: Investigación sin riesgo: ya que se emplearan métodos de investigación documental retrospectivos, donde no se realizará intervención de la variables de los individuos que participan en el estudio, se considera el uso de los expedientes clínicos, en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.<sup>52</sup>

### **Autonomía**

El estudio plantea el análisis de una base de datos, por lo cual, no se requiere consentimiento informado de los sujetos que han participado en la elaboración de la base de datos. Sin embargo, se respetará la confidencialidad de los datos mediante las siguientes acciones:

A.- La base de datos no contendrá información del paciente como es el nombre, numero de seguridad social, direcciones, correos electrónicos, teléfonos u otro dato que permita identificar a los participantes.

B.- La base de datos se guardará en la computadora institucional del Dr. José Juan García González, Coordinador Auxiliar de Investigación en Salud de la Jefatura de Servicios e Prestaciones Médicas de la OOAD Querétaro, la cual, cuenta con la seguridad informática protocolizada del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los datos se resguardarán por un periodo de 12 años.

C.- Cuando se publique la tesis y si el trabajo de investigación es publicado en revistas médicas, no se revelará la identidad de los sujetos.



D.- Los investigadores se comprometen a actuar con una conducta moral y ética en el manejo de la información recolectada, analizada y publicada.

### **Beneficencia – No maleficencia**

Al tratarse del análisis de una base de datos institucional y no realizar ninguna intervención, no se pone en riesgo la vida, integridad o funcionalidad de los sujetos, cuya información está en la base de datos de los dictámenes de invalidez.

### **Justicia**

Al hacerse un análisis global de la base de datos, no se discriminará del análisis los dictámenes de invalidez por sexo, raza, religión, afiliación política, preferencias sexuales o alguna otra condición.

## VIII. RESULTADOS

Después de la identificación de 588 dictámenes electrónicos de invalidez clasificados como secundarios a padecimientos neurológicos en la base de datos de la Coordinación Clínica de Salud en el Trabajo del Hospital General Regional No. 1, emitidos en el periodo del 01 de enero del 2015 al 30 de junio del 2021, se realizó la revisión y análisis de cada dictamen en el Sistema de Información de Salud en el Trabajo. Tras la aplicación de los criterios de elección y exclusión, se descartaron 276 dictámenes, entre estos los de pacientes con invalidez por secuelas de lesiones cerebrales y medulares traumáticas, así como también los dictámenes de invalidez de pacientes por padecimientos oncológicos con metástasis al sistema nervioso central y periférico, dictámenes incorrectamente clasificados como padecimientos neurológicos cuando la invalidez tenía otro origen, finalmente, se excluyeron los dictámenes de pacientes mayores a 59 años de edad; obteniendo una base de datos de 312 dictámenes (Tabla 1).

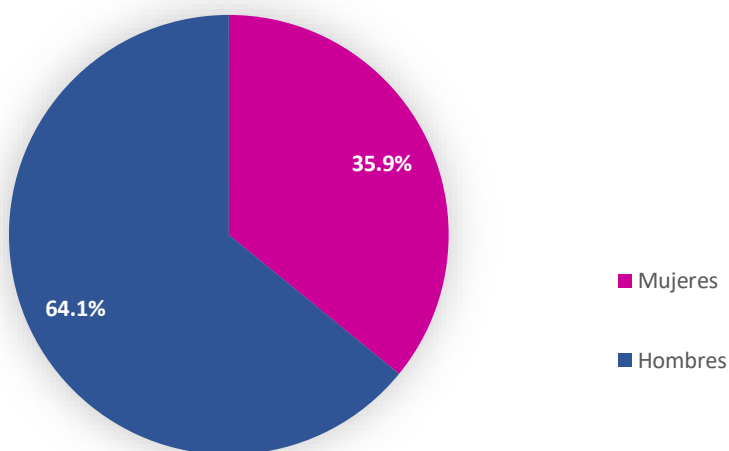
Dictámenes con criterios de exclusión	Frecuencia	porcentaje
<b>Dictámenes de invalidez por secuelas de lesiones cerebrales y medulares traumáticas.</b>	174	63%
<b>Dictámenes de invalidez por padecimientos oncológicos con metástasis al sistema nervioso central y periférico.</b>	45	16.3%
<b>Dictámenes de invalidez por padecimientos neurológicos en trabajadores mayores a 59 años.</b>	23	8.3%
<b>Dictámenes de invalidez clasificados incorrectamente como padecimiento neurológico, cuando la enfermedad invalidante pertenece al grupo de enfermedades mentales.</b>	22	8%
<b>Dictámenes de invalidez clasificados incorrectamente como padecimiento neurológico, cuando la enfermedad invalidante era de origen osteomuscular.</b>	12	4.4%
<b>Total</b>	<b>276</b>	<b>100%</b>

Tabla 1. Dictámenes de invalidez con criterios de exclusión.

La mayoría de los dictámenes con criterios de exclusión fueron secundarios a secuelas de origen traumático con un total de 174. Se excluyeron 45 dictámenes por deberse a diagnósticos de metástasis al sistema nervioso central y periférico, siendo la neoplasia primaria de otro origen, entre los que se encontraron, cáncer de mama, tiroideo, nasofaríngeo, melanoma y cáncer de origen hematopoyético (Tabla 1).

Así mismo se encontraron 23 dictámenes de invalidez pertenecientes a trabajadores mayores de 59 años, siendo un trabajador masculino de 74 años con enfermedad de Parkinson como diagnóstico invalidante, el de mayor edad. Además, había dictámenes incorrectamente clasificados, cuyo diagnóstico invalidante era en realidad por enfermedades mentales, como depresión mayor, esquizofrenia entre otras; finalmente se encontraron 12 dictámenes cuyo diagnóstico invalidante era secundario a trastornos degenerativos de columna que presentaban manifestaciones secundarias a canal lumbar estrecho (Tabla 1).

De esta manera, se encontró que las mujeres representaron el 35.9% de la población con 112 trabajadoras. Mientras que los hombres representan un 64.1% que corresponde a 200 trabajadores (Gráfica 1, Tabla2).



**Gráfico 1.** Porcentaje de trabajadores correspondiente al sexo (hombres y mujeres).

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo	Mujeres	112	35.9 %
	Hombres	200	64.1 %
	Total	312	100 %

Tabla 2. Dictámenes de invalidez por frecuencia de trabajadores correspondiente al sexo (hombres y mujeres).

Variables	Medidas estadísticas					
	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Intervalos de confianza 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Edad al momento de inicio de estado de invalidez	44.8	46	52	9.1	43.8	45.8
Porcentaje de la invalidez	58.6	56	53	8.5	57.6	59.5
Capacidad residual para el trabajo	41.4	44	47	8.5	40.5	42.4
Años de vida potencialmente perdidos	8.9	8.4	5.2	5.4	8.3	8.5

Tabla 3. Tabla de medidas descriptivas de variables.

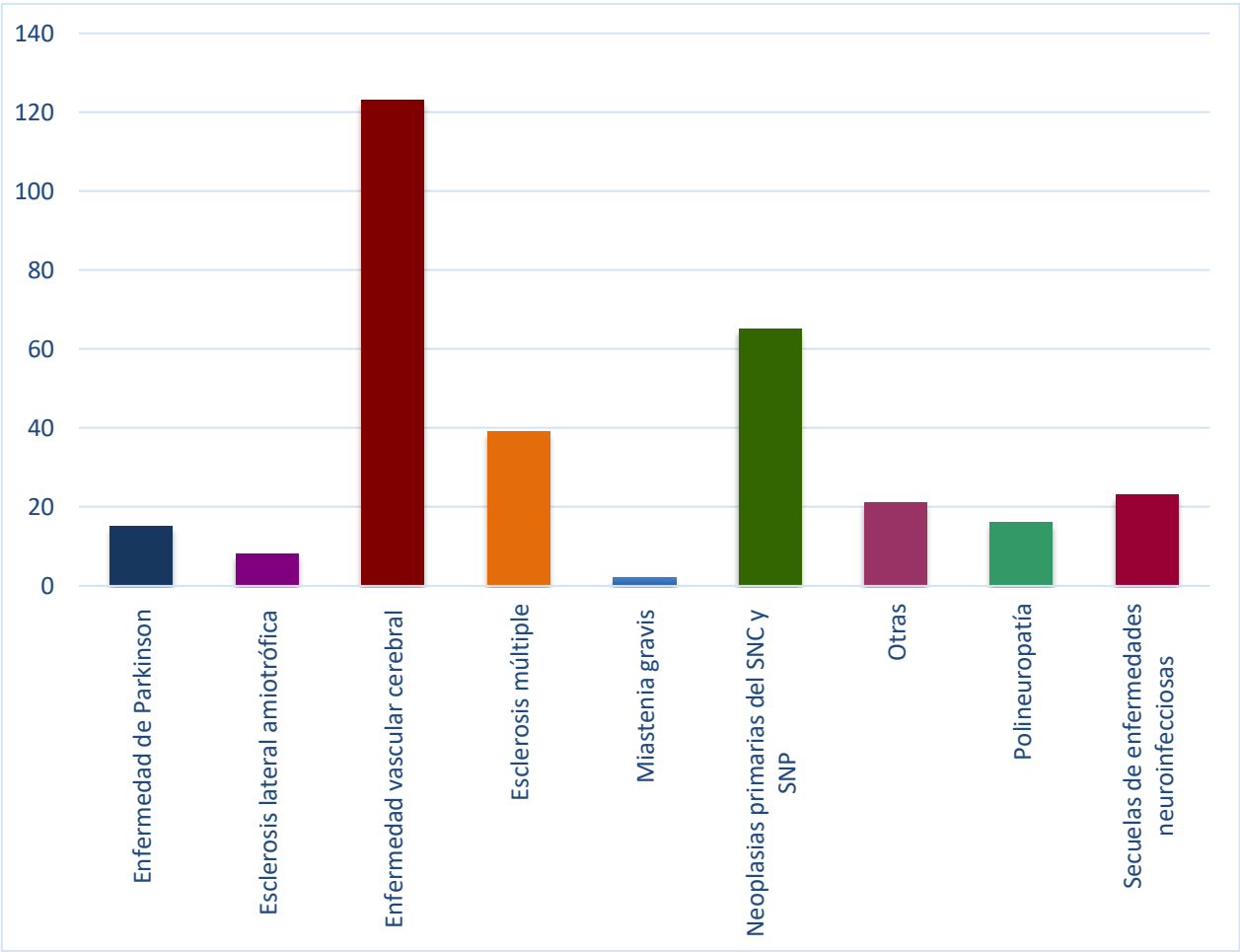
La edad promedio al momento de inicio de estado de invalidez de los trabajadores fue de 46 años, la edad mínima fue de 21 y la máxima de 59 años. La moda fue de 52 años, mientras que la desviación estándar fue de 9.1, lo que nos habla de una dispersión considerable con respecto a la media (Tabla 3).

El porcentaje promedio de la invalidez fue de 58.6%, el porcentaje mínimo es de 50%, ya que se considera que un asegurado se encuentra estado de invalidez cuando tiene una pérdida de la capacidad para el trabajo mayor o igual a este porcentaje. El porcentaje máximo encontrado fue de 88%. El porcentaje que más se repite es de 53% con una mediana de 56%. La desviación estándar de 8.54 representa una dispersión mediana con respecto a la mayoría de los datos (Tabla 3).

La capacidad residual para el trabajo es la contraparte del porcentaje de la invalidez, por lo tanto, la suma entre el límite inferior de una con el límite superior

de la otra, debe sumar 100, así como también la suma entre sus demás medidas estadísticas. Hay que destacar también, que la desviación estándar es igual, 8.5, debido a la correlación que existe entre las dos variables (Tabla 3).

Los años de vida laboral potencialmente perdidos presentaron una desviación estándar más cercana al cero, lo que supone que sus datos son los más cercanos a su media. El promedio fue de 8.9 años, el dato menor fue de 0.5 años y el dato mayor fue de 26.6 años (Tabla 3).



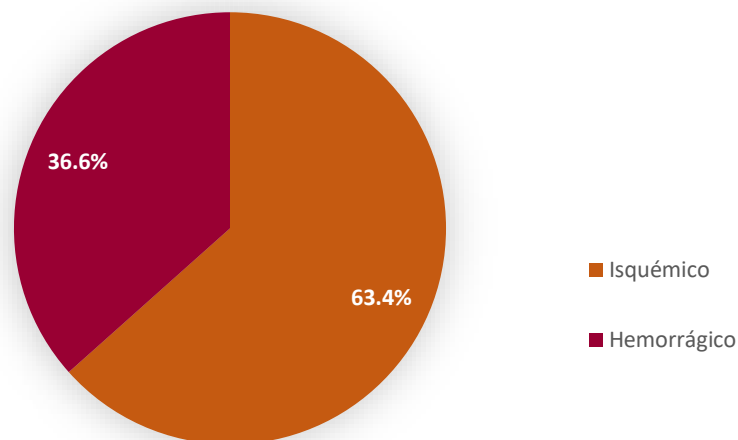
**Gráfico 2.** Tipo de enfermedad neurológica que originó el estado de invalidez.

La enfermedad neurológica invalidante más frecuente fue la enfermedad vascular cerebral con un total de 123 dictámenes representando un 39.4%, seguida por las neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico con 65 dictámenes representado un 20.8%, en un tercer lugar la esclerosis múltiple con 39 dictámenes de invalidez lo que representa un 12.6% (Gráfica 2, Tabla 4).

Enfermedad neurológica invalidante	Frecuencia	Porcentaje
<b>Enfermedad vascular cerebral</b>	123	39.4%
<b>Neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico</b>	65	20.8%
<b>Esclerosis múltiple</b>	39	12.6%
<b>Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas</b>	23	7.4%
<b>Otras</b>	21	6.7%
<b>Polineuropatía</b>	16	5.1%
<b>Enfermedad de Parkinson</b>	15	4.8%
<b>Esclerosis lateral amiotrófica</b>	8	2.6%
<b>Miastenia gravis</b>	2	0.6%
<b>Total</b>	312	100%

*Tabla 4. Dictámenes de invalidez de acuerdo al tipo de enfermedad neurológica invalidante.*

De los 123 dictámenes de invalidez por enfermedad vascular cerebral, 78 fueron por evento vascular cerebral isquémico y 45 por evento vascular hemorrágico (Gráfica 3).



**Gráfico 3.** Tipo de enfermedad vascular cerebral.

En los dictámenes de invalidez por neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico se encontraron tumores diversos, desde lesiones relativamente benignas como los macroadenomas hipofisarios y los meningiomas, hasta lesiones altamente invasivas como el glioblastoma multiforme y el astrocitoma anaplásico (Tabla 5).

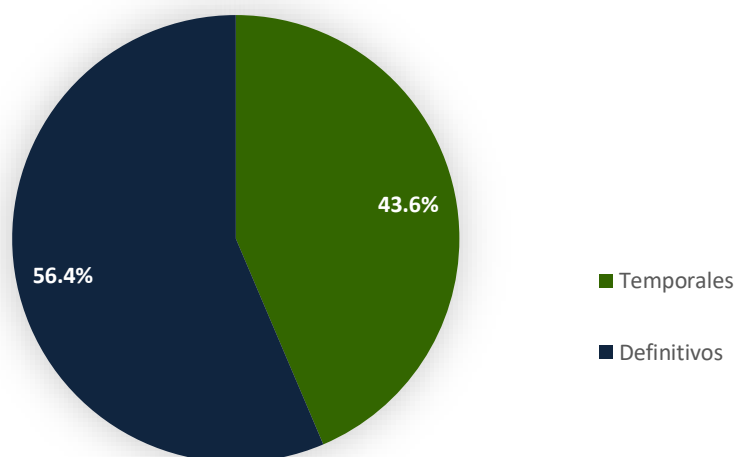
Neoplasia primaria del SNC y SNP	Frecuencia	Porcentaje
Macroadenoma hipofisario	15	23%
Glioblastoma	12	18.5%
Meningioma	11	17%
Astrocitoma	7	10.8%
Meduloblastoma	6	9.2%
Ependimoma	2	3%
Schwannoma	2	3%
Oligodendroglioma	2	3%
Mielomeningocele	2	3%

Tabla 5. Dictámenes de invalidez por tipos de neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico.

Los dos dictámenes de invalidez con diagnóstico de mielomeningocele como neoplasia primaria del sistema nervioso, corresponden a dos trabajadores que ya contaban con el antecedente de la malformación congénita, sin embargo, hubo un aumento de las manifestaciones neurológicas, lo que condicionó el estado de invalidez (Tabla 5).

Otras lesiones neoplásicas encontradas fueron craneofaringioma, hemangioblastoma, germinoma pineal, pineoblastoma, tumor granular de la región selar y neurofibroma, todas estas lesiones tuvieron frecuencia de un dictamen, representando el 1.5% respectivamente (Tabla 5).

Se encontraron otras enfermedades neurológicas invalidantes heterogéneas que no estaban contempladas dentro de las variables de estudio, por lo que se agregó la categoría de “otras”, donde se clasificaron 21 dictámenes. De estas enfermedades, la más frecuente fue la epilepsia con 9 dictámenes, lo que representa un 42.8%, la segunda enfermedad con mayor frecuencia fue la ataxia cerebelosa con 2 dictámenes que corresponde al 9.5%, otras enfermedades encontradas fueron atrofia medular idiopática, encefalopatía autoinmune, así como enfermedad de Alzheimer de comienzo temprano en un hombre de 50 años de edad, todas estas con un dictamen cada una que corresponde al 4.8% respectivamente.



**Gráfico 4.** Carácter del dictamen de invalidez por padecimientos neurológicos.



Respecto al carácter del dictamen, se encontró que 176 se emitieron como definitivos, estimándose que la imposibilidad para el trabajo es de manera permanente, representando el 56.4%. Los dictámenes con carácter temporal fueron 136, que corresponde al 43.6% (Gráfica 4).

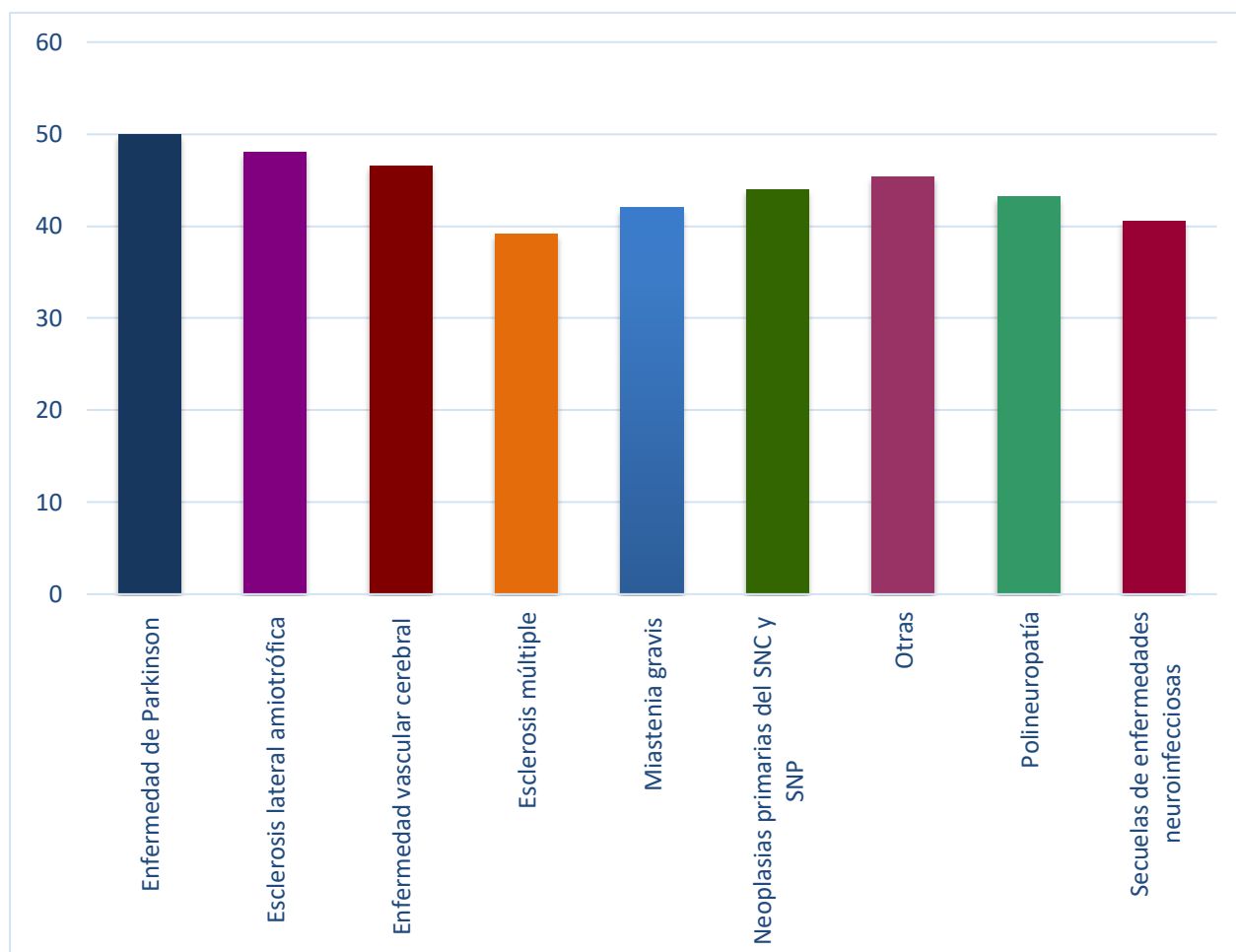
De los dictámenes de carácter temporal, únicamente se encontró una trabajadora de 41 años de edad que en la revaloración tuvo recuperación de la capacidad para el trabajo, esto después de dos años de haberse emitido el dictamen inicial. El diagnóstico invalidante en este caso, fue enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico.

Enfermedad neurológica invalidante	Años de vida laboral potencialmente perdidos	Promedio de AVLPP
<b>Esclerosis múltiple</b>	456.8	11.7
<b>Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas</b>	255.6	11.1
<b>Polineuropatía</b>	156.6	9.8
<b>Miastenia gravis</b>	19.4	9.7
<b>Neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico</b>	595.5	9.2
<b>Otras</b>	172.8	8.2
<b>Enfermedad vascular cerebral</b>	975.4	7.9
<b>Esclerosis lateral amiotrófica</b>	52.5	6.6
<b>Enfermedad de Parkinson</b>	84.6	5.6
<b>Total</b>	2,769.2	8.9

*Tabla 6. Promedio de años de vida laboral potencialmente perdidos por enfermedad neurológica invalidante.*

Después de realizar el cálculo de los años de vida laboral potencialmente perdidos por estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos, se obtuvo una suma total de 2,769.2 años de vida laboral perdidos, esto en el periodo comprendido del estudio. De los cuales, el mayor número corresponde a la esclerosis múltiple con un promedio de 11.7 años, seguido de las secuelas de

enfermedades neuroinfecciosas con un promedio de 11.1 años. El promedio de años de vida laboral potencialmente perdidos por enfermedad vascular cerebral fue de 7.9, siendo esta la enfermedad neurológica invalidante más frecuente (Tabla 6).



**Gráfico 5.** Edad promedio al momento de inicio del estado de invalidez por padecimientos neurológicos.

La edad promedio al momento de inicio de la invalidez fue menor en los pacientes con esclerosis múltiple con un promedio de 39.2 años de edad; la edad promedio de invalidez en los trabajadores con secuelas de enfermedades neuroinfecciosas fue de 40.6 años de edad, lo que tiene una relación directa con el número de años de vida laboral potencialmente perdidos, pues fueron las enfermedades invalidantes con un promedio mayor de años (Gráfica 5).

Para las neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico la edad promedio fue de 44 años, la enfermedad vascular cerebral presentó una edad promedio de inicio del estado de invalidez de 46.6 años. La edad de 49.9 años, fue el promedio del inicio de la invalidez para los trabajadores con diagnóstico de enfermedad de Parkinson (Gráfica 5).

ENFERMEDAD NEUROLÓGICA INVALIDANTE										
Sexo	Enfermedad de Parkinson	Enfermedad vascular cerebral	Esclerosis lateral amiotrófica	Esclerosis múltiple	Miastenia gravis	Neoplasias primarias SNC y SNP	Otra	Polineuropatía	Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas	Total
Hombre	14	80	7	15	2	42	11	10	19	200
Mujer	1	43	1	24	0	23	10	6	4	112
Total	15	123	8	39	2	65	21	16	23	312

Tabla 7. Dictámenes de invalidez según la enfermedad neurológica invalidante y sexo.

De los 123 dictámenes con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral, 80 correspondieron a hombres y 43 a mujeres (Tabla 7, Gráfica 6). Una razón es que la población de estudio está conformada por casi el doble de hombres respecto a las mujeres. No se puede inferir que el sexo tenga una correlación directa con la enfermedad debido a que se necesita hacer un mayor estudio.

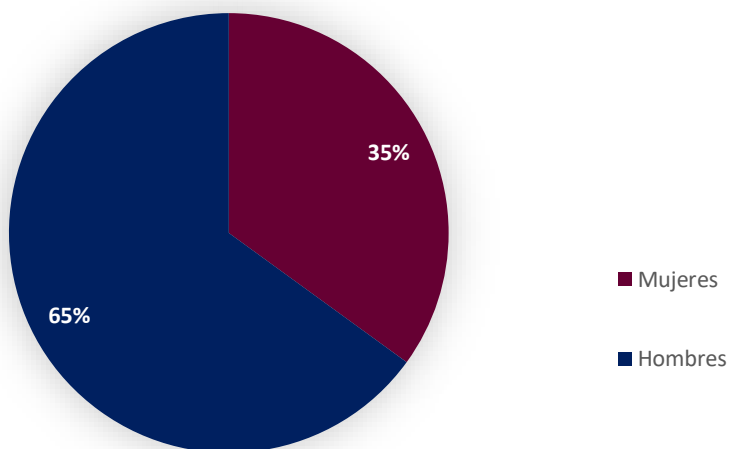


Gráfico 6. Dictámenes de invalidez por enfermedad vascular cerebral y sexo.

De los 65 dictámenes con diagnóstico de neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico 42 correspondieron a hombres, representando el 64.6% y 23 a mujeres, representando el 35.4% (Tabla 7).

Respecto a los 39 dictámenes emitidos con diagnóstico de esclerosis múltiple, 24 son de mujeres que corresponde al 61.5% y 15 a hombres que corresponde al 38.5% (Tabla 7).

ENFERMEDAD NEUROLÓGICA INVALIDANTE										
OCUPACIÓN	Enfermedad de Parkinson	Enfermedad vascular cerebral	Esclerosis lateral amiotrófica	Esclerosis múltiple	M. gravis	Neoplasias primarias SNC y SNP	Otra	Polineuropatía	Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas	Total
Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas	1	13	1	5	0	4	2	2	2	30
Funcionarios, directores y jefes	0	14	1	4	0	5	2	1	2	29
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	1	30	0	7	2	19	4	1	6	70
Profesionistas y técnicos	5	24	2	15	0	17	6	6	8	83
Trabajadores artesanales	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	2	5	0	3	0	4	0	0	1	15
Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	6	25	2	5	0	14	6	6	4	68
Trabajadores en servicios personales y vigilancia	0	10	2	0	0	1	1	0	0	14
<b>Total</b>	15	123	8	39	2	65	21	16	23	312

Tabla 8. Dictámenes de invalidez según el tipo de enfermedad neurológica y ocupación.

El tipo de ocupación más frecuente fue el de profesionistas y técnicos con un 26.6%, de los cuales un 28.9% presentó enfermedad vascular cerebral como enfermedad neurológica invalidante, un 20.5% presentó neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico como diagnóstico invalidante y un 18.1% fueron dictaminados por esclerosis múltiple como enfermedad invalidante (Tabla 8).

La segunda ocupación más frecuente fue la de operadores de maquinaria industrial ensambladores, choferes y conductores de transporte con un 22.4%, de estos el 42.8% fueron dictaminados por enfermedad vascular cerebral como enfermedad invalidante, el 27.1% presentó neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico como diagnóstico invalidante, 10% presentó esclerosis múltiple y un 8.6% fueron dictaminados con invalidez por secuelas de enfermedades neuroinfecciosas (Tabla 8).

Los trabajadores en actividades elementales y de apoyo fueron la tercera ocupación en frecuencia con un 21.8%, de estos el 36.8% presentó enfermedad vascular cerebral como enfermedad neurológica invalidante, el 20.6% fueron dictaminados con invalidez por neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico, el 8.8% de estos trabajadores se les dictaminó invalidez secundaria a polineuropatía y a enfermedad de Parkinson respectivamente (Tabla 8).

Enfermedad neurológica invalidante	Dictámenes de invalidez con dependencia	
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Neoplasias primarias SNC y SNP</b>	12	40%
<b>Enfermedad vascular cerebral</b>	10	33.3%
<b>Esclerosis múltiple</b>	2	6.7%
<b>Otra</b>	2	6.7%
<b>Polineuropatía</b>	2	6.7%
<b>Esclerosis lateral amiotrófica</b>	1	3.3%
<b>Secuelas de enfermedades neuroinfecciosas</b>	1	3.3%
<b>Total</b>	30	100%

Tabla 9. Dictámenes de invalidez con dependencia y tipo de enfermedad neurológica invalidante.

La enfermedad neurológica con mayor porcentaje de dictámenes de invalidez con dependencia, fueron las neoplasias primarias de sistema nervioso central y sistema nervioso periférico con un 40% aún sin ser la enfermedad neurológica invalidante más frecuente, seguido de los dictámenes por enfermedad vascular cerebral con un 33.3% (Tabla 9).

## IX. DISCUSIÓN

Los padecimientos neurológicos en México, al igual que en el resto del mundo, representan una carga de salud grande y creciente, lo que repercute en el número de años de vida laboral potencialmente perdidos, además de tener importantes implicaciones socioeconómicas.

Los hombres representaron el sexo con mayor prevalencia, esto debido a que hay un mayor número de trabajadores hombres afiliados al IMSS.

Se encontró que la edad promedio de los trabajadores a los que se les dictaminó estado de invalidez secundario a padecimientos neurológicos fue 46 años, que corresponde a la población económicamente activa, lo que implica que ya no estarían disponibles para la producción de bienes y servicios.

El porcentaje de invalidez promedio fue de 58.6%, lo que representa una disminución importante de la capacidad para el desempeño de actividades laborales de los trabajadores.

El promedio de años de vida laboral potencialmente perdidos por padecimientos neurológicos fue de 8.9, lo que representa una mayor pérdida en comparación a los años laboralmente perdidos por complicaciones crónicas de Diabetes Mellitus, que fue de 5.7 años, esto de acuerdo al estudio de López Rojas Ivette, 2019.<sup>53</sup>

El padecimiento neurológico que más frecuentemente originó estado de invalidez fue el evento vascular cerebral, esto coincide con lo encontrado en la literatura, ya que es la causa más común de discapacidad.<sup>32</sup> El evento de tipo isquémico fue el más frecuente. El adecuado control de la hipertensión arterial y de la diabetes, podría tener un impacto importante en la disminución de la discapacidad generada por este padecimiento. La ocupación más habitual en este

grupo fue la de operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte.

Las neoplasias primarias del sistema nervioso central y periférico representaron el segundo lugar en frecuencia en originar estado de invalidez, un punto importante, fue que se encontró que generaron el mayor porcentaje de dictámenes de invalidez con dependencia, lo que significa que generan mayor grado de discapacidad en comparación con los demás padecimientos neurológicos.

La esclerosis múltiple fue el tercer padecimiento neurológico en frecuencia en generar estado de invalidez, siendo más común en el sexo femenino y la ocupación más común fue la de profesionistas y técnicos. La edad promedio al momento de inicio de la invalidez fue menor en este grupo de pacientes, con un promedio de 39.2 años de edad y 11.7 años de vida laboral potencialmente perdidos; esto implica un alto impacto sanitario, económico y social, por lo que debería ser una prioridad para los sistemas de salud.<sup>7</sup> El deterioro cognitivo es el factor que más reduce la productividad laboral debido a este padecimiento.<sup>29</sup>

Después de la esclerosis múltiple, el padecimiento que generó mayor cantidad de años de vida laboral potencialmente perdidos fueron las secuelas de enfermedades neuroinfecciosas con un promedio de 11.1 años; la ocupación más frecuente en este grupo fue la de profesionistas y técnicos. Esto coincide con la literatura, ya que las infecciones del sistema nervioso generalmente se asocian con déficits residuales permanentes.<sup>49</sup>

A pesar de no haberse contemplado inicialmente, se encontró un caso de invalidez secundario a enfermedad de Alzheimer de comienzo temprano en un hombre de 50 años, el cual presentaba manifestaciones desde los 40 años de edad, lo que coincide con lo encontrado en la literatura, ya que este padecimiento



es continuo y los pacientes pueden tener manifestaciones de deterioro cognitivo leve por hasta 15-25 años antes de la demencia que es la etapa final.<sup>54</sup>

Más de la mitad de los dictámenes de invalidez por padecimientos neurológicos fueron emitidos con carácter definitivo, es decir que se estima de manera permanente.

El total de años de vida laboral perdidos fue de 2,769.2, esto representa una importante pérdida a nivel productivo, pero además representa una menor calidad de vida de los trabajadores y de sus familias, ya que la pensión otorgada por estado de invalidez únicamente pretende dotar los medios de subsistencia necesarios para su desarrollo.<sup>4</sup>

## **X. CONCLUSIONES**

Los estados de invalidez secundarios a padecimientos neurológicos se asocian a una importante cantidad de años de vida laboral potencialmente perdidos con un promedio de 8.9 años. El padecimiento neurológico que generó más años de vida potencialmente perdidos fue la esclerosis múltiple. La enfermedad neurológica invalidante más frecuente fue el evento vascular cerebral.

## XI. PROPUESTAS

La importante cantidad de años de vida laboral perdidos por padecimientos neurológicos y todas las implicaciones socioeconómicas que conllevan, dejan ver la imperante necesidad de mejorar las estrategias de control y prevención de las causas potencialmente reversibles en todos los niveles de atención médica.

Al ser el padecimiento neurológico invalidante más frecuente la enfermedad vascular cerebral, se propone mejorar el control de la hipertensión arterial y de la diabetes. El tratamiento de la hipertensión arterial es una medida de reducción del riesgo muy eficaz; una reducción de la presión arterial sistólica en 10 mm Hg conduce a un 38% menos de riesgo.<sup>33</sup> La diabetes triplica el riesgo de accidente cerebrovascular además de que empeora el pronóstico después del evento.<sup>32</sup>

Se propone realizar análisis de costo-utilidad de los tratamientos modificadores de enfermedad, como los fármacos utilizados para padecimientos como la esclerosis múltiple para verificar las consecuencias de estas alternativas en la cantidad y calidad de vida de estos trabajadores. Esto con la finalidad de utilizarlos para la toma de decisiones relacionadas con los tratamientos.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Güemez JC, M. R. (1996). Años acumulados de vida productiva potencial perdidos por accidentes de trabajo en Petróleos Mexicanos. *Salud Pública de México.*, 38 (2): 110-117.
2. Lozano R, Gómez-Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez-Corona A, Campuzano-Rincón JC, Franco-Marina F, Medina-Mora ME, Borges G, Nagavi M, Wang H, Vos T, López AD, Murray CJL. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y los desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Pública Mex* 2013; 55:580-94.
3. Nehra A, Tripathi M, Srivastava MVP. Neuropsychological Disability: A Hidden Epidemic of Neurological Conditions. *Neurol India.* 2020 Jan-Feb;68(1):154-158.
4. Ley del Seguro Social, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995. Última reforma publicada DOF 07-11-2019.
5. Procedimiento para la Dictaminación de la Invalidez, IMSS, clave 2330-003.002, Actualización 2018.
6. Deuschl G, Beghi E, Fazekas F, Varga T, Christoforidi KA, Sipido E, Bassetti CL, Vos T, Feigin VL. The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Public Health.* 2020 Oct;5(10):e551-e567.
7. Perez N, Fernandez E, Sempere AP. Epidemiología de la esclerosis múltiple en España. *Rev Neurol.* 2019 Jul 1;69(1):32-38.

8. Bertado B, Venzor C, Rubio D, Pérez JR, Novelo LA, Villamil LV, Jiménez- MJ, Villalpando ML, Sánchez NA, García V. Demographic and clinical characterization of multiple sclerosis in Mexico: The REMEMBER study. *Mult Scler Relat Disord*. 2020 Nov;46:102575.

9. Alwan A. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva. World Health Organization 2011.

10. Kolominsky P, Weber M, Gefeller, et al. Epidemiology of ischemic stroke subtypes according to TOAST criteria: incidence, recurrence, and long-term survival in ischemic stroke subtypes: a population-based study. *Stroke*. 2001;32:2735-40.

11. Casares Cruz K. La enfermedad vascular cerebral en México: un problema de salud en incremento.2015. *An Radiol Méx* 2015;14:243-244.

12. Camacho A, Esteban J, Paradas C. Report by the Spanish Foundation for the Brain on the social impact of amyotrophic lateral sclerosis and other neuromuscular disorders. *Neurologia (Engl Ed)*. 2018 Jan-Feb;33(1):35-46.

13. Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clin Geriatr Med*. 2020 Feb;36(1):1-12.

14. Hanewinkel R, van Oijen M, Ikram MA, van Doorn PA. The epidemiology and risk factors of chronic polyneuropathy. *Eur J Epidemiol*. 2016 Jan;31(1):5-20.

15. Aguirre F, Villa AM. Miastenia gravis. Registro de 190 casos en un centro único [Myasthenia gravis. Register of 190 cases in a single center]. *Medicina (B Aires)*. 2020;80(1):10-16.

16. Alegría-Loyola MA, Galnares-Olalde JA, Mercado M. Tumores del sistema nervioso central [Tumors of the central nervous system]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017 May-Jun;55(3):330-340.

17. García Gómez Alberto, Amador Carpio Mariana, Pradere Pensado Juan Carlos, Nistal Mena Jacqueline, Gutiérrez Gutiérrez Luisa. Pacientes con infección del sistema nervioso central. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2015 Mar [citado 2021 Sep 30]; 44( 1 ): 11-23.

18. Cruz OG, Donaire Á, Berlioz AR, Wagner E, Rivera V. Esclerosis múltiple: una revisión; el desafío en Honduras. REV MED HONDUR, Vol. 83, Nos. 1 y 2, 2015.

19. Silva F, Quintero C, Zarruk JG. Comportamiento epidemiológico de la enfermedad cerebrovascular en la población colombiana. Guía Neurológica 8 Enfermedad Cerebrovascular. Asociación Colombiana de Neurología. 2007: 21-19.

20. Cuevas-García Carlos. Esclerosis múltiple: aspectos inmunológicos actuales. Rev Alerg Méx. 2017 64(1): 76-86.

21. Guadarrama P, Regalado X, Castillo C, Ángeles M. Esclerosis múltiple: enfermedad neurológica de alto impacto social: de vuelta al antiguo tratamiento. Rev Fac Med. 2014 Dic 57(6): 5-10.

22. Arauz A, Ruiz A. Enfermedad vascular cerebral. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM 2012;55(3).

23. Pérez JEA, Torres LP. Apoyo social para rehabilitar al paciente con EVC. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2012; 50 (3): 249-254.

24. Rodríguez M, Villar A, Valencia C, Cervantes A. Características epidemiológicas de pacientes con enfermedad de Parkinson de un hospital de referencia en México. Arch Neurocién. 2011;16(2):64-68.

25. Guerrero JJ. The role of astrocytes in multiple sclerosis pathogenesis. Neurologia (Engl Ed). 2020 Jul-Aug;35(6):400-408.

26. Cuevas CF, Segura NH, Herrera DA. Actualidades en la inmunopatología de la esclerosis múltiple. Gac Med Mex. 2018;154(5):588-597

27. Goodwin SJ. Esclerosis múltiple: integración de modelos con medidas biológicas, clínicas y de imágenes para proporcionar un mejor seguimiento de la progresión de la enfermedad y la predicción de resultados. Neural Regen Res. (2016) 11: 1900–03.

28. Beume LA, Dersch R, Fuhrer H, Stich O, Rauer S, Niesen WD. Massive exacerbation of multiple sclerosis after withdrawal and early restart of treatment with natalizumab. J Clin Neurosci 2015; 22: 400-1.

29. Oreja C, Ayuso T, Brieva L, Hernández MÁ, Meca V, Ramió L. Cognitive Dysfunctions and Assessments in Multiple Sclerosis. Front Neurol. 2019 Jun 4;10:581.

30. World Health Organization: Recommendations on Stroke prevention, diagnosis, and therapy: Report of the WHO Task Force on Stroke and other cerebrovascular disorders. Stroke 1989; 20:1407-1431.

31. Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. Lancet Neurol. 2007;6:182-87.

32. Sveinsson OA, Kjartansson O, Valdimarsson EM. Heilablóðþurrð/heiladrep: Faraldsfræði, orsakir og einkenni [Cerebral ischemia/infarction - epidemiology, causes and symptoms]. Laeknabladid. 2014 May;100(5):271-9.
33. MacMahon S, Rodgers A. Primary and secondary prevention of stroke. Clin Exp Hypertens 1996; 18: 537-46.
34. Dimyan MA, Cohen LG. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. Nat Rev Neurol. 2011 Feb;7(2):76-85.
35. Woolley SC, Rush BK. Considerations for clinical neuropsychological evaluation in amyotrophic lateral sclerosis. Arch Clin Neuropsychol. 2017;32:906-916.
36. Rodríguez GE, Gargiulo GM, González MC, Sica RE. Síntomas iniciales de esclerosis lateral amiotrófica [Initial symptoms of amyotrophic lateral sclerosis]. Rev Neurol. 2009 Sep 1-15;49(5):277-8.
37. Castro-Rodríguez E, Azagra R, Gómez-Batiste X, Povedano M. La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) desde la Atención Primaria. Epidemiología y características clínico-asistenciales [Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) from the perspective of Primary Care. Epidemiology and clinical-care characteristics]. Aten Primaria. 2021 Sep 9;53(10):102158.
38. Lotankar S, Prabhavalkar KS, Bhatt LK. Biomarkers for Parkinson's Disease: Recent Advancement. Neurosci Bull. 2017 Oct;33(5):585-597.
39. Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. Clin Geriatr Med. 2020 Feb;36(1):1-12.



40. Cerri S, Mus L, Blandini F. Parkinson's Disease in Women and Men: What's the Difference? *J Parkinsons Dis.* 2019;9(3):501-515.

41. Cabreira V, Massano J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização [Parkinson's Disease: Clinical Review and Update]. *Acta Med Port.* 2019 Oct 1;32(10):661-670.

42. Pardal Fernández JM, Abizanda-Soler P. Polineuropatías en la población anciana. Clasificación y revisión temática [Polyneuropathies in the elderly. Classification and thematic review]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2008 Nov-Dec;43(6):370-8.

43. Johannsen L, Smith T, Havsager AM, et al. Evaluation of patients with symptoms suggestive of chronic polyneuropathy. *J Clin Neuromuscul Dis* 2001; 3: 47-52.

44. Head VA, Wakerley BR. Guillain-Barré syndrome in general practice: clinical features suggestive of early diagnosis. *Br J Gen Pract.* 2016 Apr;66(645):218-9.

45. Fregonezi GA, Regiane-Resqueti V, Pradas J, Vigil L, Casan P. Relación entre función pulmonar y calidad de vida relacionada con la salud en la miastenia gravis generalizada [The relationship between lung function and health-related quality of life in patients with generalized myasthenia gravis]. *Arch Bronconeumol.* 2006 May;42(5):218-24.

46. Pytel P, Lukas RV. Update on diagnostic practice: tumors of the nervous system. *Arch Pathol Lab Med.* 2009 Jul;133(7):1062-77.

47. Masui K, Cloughesy TF, Mischel PS. Molecular pathology in adult high-grade gliomas: from molecular diagnostics to target therapies. *Neuropathol Appl Neurobiol.* 2012; 38(3):271-91.

48. Camacho IG, Ortiz C. El diagnóstico histológico y la inmunohistoquímica de las neoplasias de la vaina del nervio periférico. *Patología Rev Latinoam.* 2017;55(4):445-464.

49. Leibovitch EC, Jacobson S. Vaccinations for Neuroinfectious Disease: A Global Health Priority. *Neurotherapeutics.* 2016 Jul;13(3):562-70.

50. Valle MA, Amparo ME. Infecciones del Sistema Nervioso Central, parte 1: Meningitis, Encefalitis y Absceso cerebral. *Rev Mex Neuroci.* 2017;18(2):51-65.

51. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

52. Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987 con su última reforma publicada DOF 02-04-2014.

53. López Rojas I. Años de vida laboral potencialmente perdidos por Jubilación anticipada secundaria a un dictamen de Invalidez por complicaciones crónicas de diabetes Mellitus tipo 2 en la delegación sur CDMX. [Tesis de posgrado]. Ciudad de México: UNAM – Dirección General de Bibliotecas. 2019: 44-45.

54. Scheltens P, De Strooper B, Kivipelto M, Holstege H, Chételat G, Teunissen CE, Cummings J, van der Flier WM. Alzheimer's disease. *Lancet.* 2021 Apr 24;397(10284):1577-1590.

### XIII. ANEXOS

#### XIII.1 Instrumento de recolección de datos

Edad	Sexo	Enfermedad neurológica invalidante	Capacidad residual	Puesto	Giro de la empresa	Carácter del dictamen	Fecha de inicio de la invalidez	Edad al momento de inicio de estado de invalidez	Porcentaje de invalidez	Años de vida laboral potencialmente perdidos
43 años	Hom bre	Esclerosis múltiple	43 %	Profesi onistas y técnic os	Industrial	Definitivo	01/09/20 20	42 años	57%	13.11 años

## XIII.2 Consentimiento informado

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL
---	---

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN</b> <b>Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b> <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> <b>(NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)</b>
---	--

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: \_\_\_\_\_

Patrocinador externo (si aplica): \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Número de registro: \_\_\_\_\_

Justificación y objetivo del estudio: \_\_\_\_\_

Procedimientos: \_\_\_\_\_

Posibles riesgos y molestias: \_\_\_\_\_

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: \_\_\_\_\_

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: \_\_\_\_\_

Participación o retiro: \_\_\_\_\_

Privacidad y confidencialidad: \_\_\_\_\_

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechos reservados (si aplica): \_\_\_\_\_

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

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

Investigador Responsable: \_\_\_\_\_

Colaboradores: \_\_\_\_\_

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

_____ Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

**Clave: 2810-009-013**