

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGIA**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR  
ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS EN  
COSTA RICA 1990-2019**

**SNEIDER MADRIGAL MENDOZA**

Noviembre, 2021

# TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
INDICE DE FIGURAS.....	v
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	xi
<b>CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>14</b>
1.1.1 Antecedentes del problema .....	14
1.1.2 Delimitación del problema .....	17
1.1.3 Justificación.....	18
<b>1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN</b> 19	
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Objetivo General.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos .....	19
<b>1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>20</b>
1.4.1 Alcances de la investigación .....	20
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	20
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>22</b>
2.1.1 Principios de la salud pública .....	22
2.1.2 Epidemiología.....	22
2.1.3 Carga de la Enfermedad.....	23
2.1.4 Discapacidad y Rehabilitación.....	24
<b>2.2 TRASTORNOS NEUROLÓGICOS.....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Enfermedad de Alzheimer y otras demencias .....	25
2.3.2 Enfermedad de Parkinson.....	30
2.2.3 Epilepsia.....	34
2.2.4 Esclerosis múltiple.....	41

2.2.5 Esclerosis lateral amiotrófica .....	46
2.2.6 Trastornos del dolor de cabeza .....	52
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>58</b>
<b>3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....</b>	<b>60</b>
3.3.1 Población.....	60
3.3.2 Muestra .....	60
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión .....	60
<b>3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>3.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....</b>	<b>62</b>
<b>3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>69</b>
<b>3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS .....</b>	<b>69</b>
<b>3.9 ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>70</b>
<b>CAPITULO IV: PRESENTACION DE RESULTADOS .....</b>	<b>71</b>
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>105</b>
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>124</b>
<b>6.1 CONCLUSIONES.....</b>	<b>125</b>
<b>6.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>128</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>136</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA .....</b>	<b>137</b>
<b>CARTA DEL TUTOR (A) .....</b>	<b>138</b>
<b>CARTA DEL LECTOR (A).....</b>	<b>139</b>
<b>CARTA AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....</b>	<b>140</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Operacionalización de variables. ....	62
Tabla N °2. Incidencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes. ....	78
Tabla N °3. Prevalencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes. ....	87
Tabla N°4. Mortalidad de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes. ....	94
Tabla N°5. Años vividos ajustados por discapacidad de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes. ....	102

## INDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Incidencia por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	72
Figura N°2. Incidencia por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	74
Figura N°3. Incidencia por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	76
Figura N°4. Prevalencia por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	81
Figura N°5. Prevalencia por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	83
Figura N°6. Prevalencia por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	85
Figura N°7. Mortalidad por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	90
Figura N°8. Mortalidad por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	91
Figura N°9. Mortalidad por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.....	92
Figura N°10. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.....	96
Figura N° 11. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.....	98

Figura N° 12. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. .... 100

## **DEDICATORIA**

La presente investigación se la dedico a mi madre Maida Mendoza Méndez que gracias a ella pude estudiar lo que desde que era un pequeño niño era mi sueño y a mi padre Fernando Madrigal León por la motivación que siempre me ha dado durante estos duros años de carrera.

Se lo dedico a mis dos abuelas, Rita Méndez Murillo y a Ana Alicia León Álvarez, las dos desde que empecé en esta travesía me han apoyado y me han motivado a seguir adelante.

Dedico este trabajo a todos aquellos familiares y amigos que me han apoyado en mi sueño de convertirme en profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a mi madre, que es la que ha hecho posible que yo estudie esta carrera.

A mi padre que siempre ha estado llevándome hacia adelante en este largo camino. A ambos les agradezco el apoyo incondicional brindado hacia mi persona para que yo cumpla con todo lo que me proponga y a siempre tener sueños y objetivos en la vida.

A mis familiares que siempre han apoyado todo lo que hago y que me han motivado a seguir mis sueños.

Agradezco a mi círculo de amistad que siempre ha estado ahí para ayudar en lo que yo ocupe, ellos saben quiénes son.

Por último, agradezco a todos aquellos profesores los cuales han transmitido sus conocimientos a mi persona para mi formación como un futuro profesional.

## RESUMEN

**Introducción:** Los trastornos neurológicos representan un problema para la salud pública mundial y Costa Rica no está exento de esta situación. La carga de la enfermedad por trastornos neurológicos ha venido en aumento durante los últimos años, por lo tanto, es importante analizar la misma y compararla con los principales continentes o países desarrollados para saber la situación de salud de Costa Rica con respecto a este tema. Se incluye dentro de los principales trastornos neurológicos a la enfermedad de Alzheimer y otras demencias, la enfermedad de Parkinson, la epilepsia idiopática, la esclerosis múltiple, la enfermedad de motoneurona y a la cefalea.

**Objetivo general:** Analizar la Carga de la Enfermedad por Enfermedades Neurológicas en Costa Rica 1990-2019 según sexo, grupo etario y causa específica.

**Metodología:** La investigación se basa en la utilización del apartado B.5 de la base de datos del GBD (Global Burden Disease) para la recolección de los datos necesarios para analizar las variables de la carga de la enfermedad en el siguiente orden: incidencia, prevalencia, mortalidad y los años vividos ajustados por discapacidad (AVAD). Se hace el análisis de datos por medio de gráficos y cuadros distribuyendo los datos por sexo y por grupo etario.

**Resultados y discusión:** Las mayores tasas de incidencia se observan en la cefalea, seguido por la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. La mayor incidencia de los trastornos neurológicos se observa en las mujeres y en personas mayores de 70 años. La mayor prevalencia la poseen la cefalea, la enfermedad de Alzheimer y la epilepsia idiopática. En donde el sexo femenino es el que posee la mayor cantidad de casos prevalentes. El grupo etario con más prevalencia es el de las personas mayores de 70 años. La mortalidad es mayor para la enfermedad de Alzheimer y otras

demencias y para la enfermedad de Parkinson. El sexo más afectado es el femenino y el grupo etario con mayor mortalidad es el de personas mayores de 70 años. La mayor cantidad de AVAD se observa en la cefalea, enfermedad de Alzheimer y otras demencias y en la epilepsia idiopática. El sexo con mayores tasas de AVAD es el sexo femenino y el grupo etario con mayor cantidad de AVAD es el de personas mayores de 70 años.

La enfermedad de motoneurona y la esclerosis múltiple son los dos trastornos neurológicos que presentan la menor carga de la enfermedad con respecto a los demás trastornos.

**Conclusiones:** La carga de la enfermedad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica ha ido en un crecimiento constante en el periodo de tiempo en estudio. En general el sexo más afectado por las enfermedades neurológicas es el femenino y el grupo etario con mayor carga es el de las personas mayores a 70 años.

**Palabras clave:** Trastornos neurológicos, Carga de la enfermedad, Costa Rica, Enfermedad de Alzheimer, Enfermedad de Parkinson, Epilepsia idiopática, Esclerosis múltiple, Enfermedad de Motoneurona.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Neurological disorders represent a problem for global public health and Costa Rica is not exempt from this situation. The burden of disease due to neurological disorders has been increasing in recent years, therefore, it is important to analyze it and compare it with the main continents or developed countries to know the health situation of Costa Rica with respect to this issue. Included among the main neurological disorders are Alzheimer's disease and other dementias, Parkinson's disease, idiopathic epilepsy, multiple sclerosis, motor neuron disease and headache.

**General objective:** To analyze the Burden of Disease due to Neurological Diseases in Costa Rica 1990-2019 according to sex, age group and specific cause.

**Methodology:** The research is based on the use of section B.5 of the GBD (Global Burden Disease) database to collect the data necessary to analyze the variables of the burden of disease in the following order: incidence, prevalence, mortality, and disability-adjusted life years (DALYs). Data analysis is done by means of graphs and tables distributing the data by sex and by age group.

**Results and discussion:** The highest incidence rates are seen in headache, followed by Alzheimer's disease and other dementias. The highest incidence of neurological disorders is seen in women and people over 70 years of age. The highest prevalence is headache, Alzheimer's disease and idiopathic epilepsy. Where the female sex is the one that has the highest number of prevalent cases. The age group with the highest prevalence is that of people over 70 years of age. Mortality is higher for Alzheimer's disease and other dementias and for Parkinson's disease. The most affected sex is female and the age group with the highest mortality is that of people over 70 years of age. The greatest amount of DALYs is seen in headache, Alzheimer's disease, and other

dementias, and in idiopathic epilepsy. The sex with the highest rates of DALYs is the female sex and the age group with the highest amount of DALYs is that of people over 70 years of age.

Motor neuron disease and multiple sclerosis are the two neurological disorders that have the lowest burden of disease compared to the other disorders.

**Conclusions:** The burden of the disease of neurological diseases in Costa Rica has been in a constant growth in the period under study. In general, the sex most affected by neurological diseases is female and the age group with the greatest burden is that of people over 70 years of age.

**Keywords:** Neurological disorders, Burden of disease, Costa Rica, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, Idiopathic epilepsy, Multiple sclerosis, Motoneuron disease.

## **CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

Como bien se sabe el estudio de la carga de la enfermedad ya sea global o de un solo país, es uno de los recursos más utilizados en el mundo para presentar un resumen cuantitativo del estado de la salud de la población en estudio en todas las categorías de enfermedad y riesgo. Dentro de las principales condiciones que pueden llegar a causar problemas de salud considerables, están los trastornos neurológicos, sin embargo, ninguna de esas condiciones o pocas llegan a ocasionar muertes directas. (1)

Dentro de los principales trastornos neurológicos que se toman en cuenta para el análisis de la carga de enfermedad según el GBD (Global Burden Disease) están los que se incluyen en el apartado B5 de los cuales se pueden nombrar la enfermedad de Alzheimer junto con otras demencias, la enfermedad de Parkinson, epilepsia idiopática, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica y trastornos del dolor de cabeza (migraña y cefalea tensional).

Se habla de que a nivel global la enfermedad de Alzheimer se presenta con una baja mortalidad en comparación a las a otras patologías en estudio (1, 2). Con respecto a la enfermedad de Parkinson, este es uno de los trastornos neurodegenerativos que frecuentemente afecta a la población mundial, su mortalidad en los adultos es alta a nivel global. Tiene mayor incidencia en la población después de los 60 años afectando al 1% de este grupo etario y afecta mayoritariamente a los hombres. En Estados Unidos y Europa tiene una incidencia de 160 por cada 100 000 habitantes. La enfermedad no distingue etnias y grupos socioeconómicos, pero se presenta con menos frecuencia en la población afrodescendiente y asiática (1, 3, 4).

Se sabe que en el mundo la epilepsia es un trastorno neurológico crónico que puede llegar a afectar a personas de todas las edades. La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe que hay aproximadamente 50 millones de personas con este trastorno en el mundo, tanto así que esta se ha identificado como un problema de salud pública ya que la mayoría de las personas que la padecen, no cuentan con un abordaje correcto o adecuado (5). Sin embargo, su mortalidad a nivel global es muy baja. Se presenta más frecuentemente en países que están en vías de desarrollo (1, 6).

Con respecto a la esclerosis múltiple (EM) se describe que a nivel global presenta una mortalidad alta. Esta enfermedad que afecta al sistema nervioso central posee una prevalencia de 30 a 80 casos en 100 000 habitantes en Canadá, norte de Europa y Estados Unidos (1, 7). En el caso de la esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad progresiva y de mal pronóstico, por lo tanto, esta tiene una alta mortalidad a nivel global. Posee una prevalencia mundial de 4.48 por 100 000 habitantes y una incidencia de 1.68 por cada 100 000 habitantes por año. La mayor cantidad de casos se documentan en la edad de 70 años, sin embargo, la edad promedio de inicio es entre los 52-66 años, presentándose con más frecuencia en hombres (8-10).

Los trastornos del dolor de cabeza son de las condiciones que más frecuentemente se presentan a nivel mundial afectando a un 80% de la población. Estos tienen una muy alta mortalidad a nivel global. La migraña es uno de los motivos de consulta que más reciben los neurólogos, se habla de que el 15% de la población la padece. Es predominante en mujeres siendo la quinta causa de discapacidad de estas. Se da más frecuente durante la edad fértil. La cefalea tensional se presenta más frecuentemente en los pacientes, en América tiene una prevalencia de un 20% a 30%. La alta incidencia de esta se les atribuye a factores de la vida diaria y socioeconómicos dependiendo de cada persona (11-13).

Se habla de que a nivel de Costa Rica hace tres años el 10% de la población pertenecía al grupo de los adultos mayores, los cuales son los más susceptibles a que se presenten con la enfermedad de Alzheimer. Se sabe que esta es la demencia más común de todas representando de un 60% a un 80% de todo el grupo. Esta se diagnóstica después de los 65 años y aproximadamente un 1% se presenta antes de dicha edad. También se ha descrito que una vez los síntomas se presentan, las personas viven un promedio de 8 años, pero la supervivencia puede oscilar entre los 4 y 20 años, dependiendo de los factores de riesgo y en qué momento de la vida aparezca (14). Con respecto a la enfermedad de Parkinson a nivel de nacional, se determinó que las características de estos pacientes son muy parecidas a las descritas a nivel mundial, como se explicó anteriormente (3, 4).

La prevalencia de la epilepsia a nivel de Latinoamérica va desde 8 a 57 casos por cada 1000 habitantes. Se habla de que 5 millones de personas sufren de esta condición en Latinoamérica, son tratadas y otros 3 millones no son tratadas. En Costa Rica no hay estudios epidemiológicos recientes disponibles relacionados al tema, sin embargo, en una investigación en 1967 se encontró una prevalencia de 1.5% (15- 17). Con respecto a la esclerosis múltiple en Costa Rica; esta tiene una prevalencia de alrededor de 8 casos por 100 000 habitantes. En el año 1991 se hizo por primera vez una publicación a cerca de dos primeros casos de esclerosis múltiple a nivel nacional. Ya para el año 2004 se estaban tratando 52 con esta condición, posteriormente en el año 2015 se estimó que en el país hubiese 460 casos de dicha patología (7).

Por otro lado, la ELA en Costa Rica en un estudio del 2007 aparece con una incidencia de 0.97 casos por cada 100 000 habitantes, en donde la mayoría de los casos son hombres cuya edad promedio de diagnóstico es de 53 años. En mujeres la edad promedio de diagnóstico fue de 54 años. Se destacó que el 75% de los casos pertenecían a las provincias de San José, Alajuela y Cartago (8- 10).

### **1.1.2 Delimitación del problema**

La investigación tiene como objeto de estudio la carga de la enfermedad por Enfermedades Neurológicas en Costa Rica en el periodo de 1990-2019 según sexo, grupo etario y causa específica.

### **1.1.3 Justificación**

La investigación que se realiza establece la carga de la enfermedad por Enfermedades Neurológicas en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. Se sabe que los trastornos neurológicos según la OMS son una amenaza mundial para la salud pública. Por lo tanto, esto podría llegar a convertirse en un problema mucho mayor ya que año con año las enfermedades por lo general tienen cambios en sus variables epidemiológicas ya sea para beneficio de la salud pública o para afectar la misma. Por tanto, es importante tomar conciencia acerca de este tema y estudiarlo a fondo.

Es importante realizar este tipo de estudios ya que estos plantean un resumen cuantitativo del estado de salud de la población en estudio, en este caso, de Costa Rica. Además de que es relevante tener, aunque sea una idea de la carga de estas enfermedades a nivel nacional, ya que por lo general la disponibilidad de estudios para analizar es limitada a pesar de que existen bases de datos con la información necesaria para realizarlos y todos los trastornos en estudio generan un impacto en la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, es viable realizar la investigación ya que no amerita un costo económico o de falta de información para cumplir con los objetivos.

De la misma forma es importante comparar el estado de situación de salud de países de zonas desarrolladas como lo es Europa y Norteamérica, con países en vías de desarrollo dentro de los cuales encontramos a Costa Rica, esto para tener claro que se está e identificar los posibles puntos de mejora de un problema para la salud pública mundial como los trastornos neurológicos y así evitar futuras discapacidades que lleguen a afectar en la vida diaria de las personas.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se plantea como interrogante al siguiente problema central del estudio:  
¿Cuál es la Carga de la Enfermedad por Enfermedades Neurológicas en Costa Rica 1990-2019?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Analizar la Carga de la Enfermedad por Enfermedades Neurológicas en Costa Rica 1990-2019 según sexo, grupo etario y causa específica.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la incidencia por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990- 2019 según sexo, grupo etario y causa específica.
- Determinar la prevalencia por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990- 2019 según sexo, grupo etario y causa específica.
- Identificar la mortalidad por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990- 2019 según sexo, grupo etario y causa específica.
- Describir los años de vida ajustados a la discapacidad por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990-2019 según sexo, grupo etario y causa específica.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

- Se logra comparar la situación de la carga de la enfermedad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica tomando en cuenta la incidencia, prevalencia, mortalidad y los años de vida ajustados por discapacidad con respecto a la situación de dos de los principales referentes del tema como lo es Europa y USA.
- Se hacen dichas comparaciones con un análisis exhaustivo de gran cantidad de datos en donde se toman en cuenta los últimos datos registrados en la base de datos utilizada para dicho trabajo.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

- La no tenencia de una base de datos nacional que recopile la información necesaria para la realización de la investigación.
- Ausencia de datos en la información publicada del GBD en personas menores de 15 años.
- Ausencia de datos con respecto a la variable en estudio de la mortalidad en la cefalea.
- Estudios de la carga de la enfermedad de enfermedades neurológicas a nivel internacional no actualizados al año 2019.
- Muy poca información o casi ausente por parte de estudios a nivel nacional de la carga de la enfermedad de las enfermedades neurológicas.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

## **2.1 CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL**

### **2.1.1 Principios de la salud pública**

La salud pública se define como una ciencia cuya práctica social integral tiene como objetivo estudiar el estado de salud de una población determinada y también se le considera la ciencia que se encarga de la prevención de enfermedades, de la prolongación de la vida, de la promoción de la salud y de mantener el bienestar de la población mediante el control de enfermedades infectocontagiosas, de un diagnóstico y tratamiento temprano y oportuno y la educación de la población en lo que respecta a la salud personal, para así mantener o mejorar el estado de salud. (18-21)

La OMS define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades. Por lo tanto, una de las principales metas de la salud pública es promover la salud física y mental, junto con la prevención de enfermedades, lesiones y discapacidades. (19)

### **2.1.2 Epidemiología**

Como bien se ha definido a lo largo del tiempo y de los estudios, la epidemiología es una de las ciencias en la que la salud pública se apoya para contribuir en la mejora de la salud de las poblaciones. Entonces esta se define como el estudio de la distribución de los determinantes de los estados o fenómenos relacionados con la salud en poblaciones específicas y la aplicación de este estudio en el control de los problemas sanitarios. (21)

Dentro de la epidemiología hay formas en la que se puede medir la frecuencia de una enfermedad, como lo es la incidencia y la prevalencia. La incidencia de una enfermedad estima la velocidad en la que se producen casos nuevos durante un periodo determinado en una población específica, esta

expresa el riesgo de una persona de estar sano a estar enfermo, por lo tanto, es la principal medida de frecuencia de enfermedades o procesos agudos, pero también se puede utilizar en procesos crónicos. La prevalencia se refiere a la frecuencia de casos de enfermedad de una población y en un momento en específico, esta estima la probabilidad de enfermedad de una población en el periodo de tiempo en estudio, se utiliza en estudios de carga de la enfermedad en procesos crónicos y las implicaciones que tienen para los servicios de salud. (1, 21)

Traduciendo matemáticamente estos conceptos y convirtiéndolo a tasas estos se calculan: (21, 22)

- *Incidencia = (Número de casos nuevos de enfermedad / Población expuesta) x10<sup>n</sup>*
- *Prevalencia = (Número de casos existentes de enfermedad / Población expuesta) x10<sup>n</sup>*

Otro indicador de gran importancia para cuantificar la salud y la enfermedad es la mortalidad, este se utiliza para evaluar la carga de la enfermedad y para estudiar la evolución de una enfermedad en una población con el paso de los años. Esta se calcula: (21, 22)

- *Tasa de mortalidad específica = (Total de muertes en un grupo de edad y sexo específicos de la población por un periodo de tiempo / Población total estimada del mismo grupo de edad y sexo en el mismo periodo) x10<sup>n</sup>*

### **2.1.3 Carga de la Enfermedad**

Con respecto a la carga de la enfermedad esta es definida por la OMS como el impacto de un problema de salud en un área específica medida por la mortalidad y la morbilidad. La carga de la enfermedad se considera un indicador de brecha entre el estado de salud actual y el estado de salud ideal. Por lo que esto va a permitir el comparar la carga de la enfermedad de diversas regiones o países y de la misma forma se utiliza para predecir posibles cambios consecuentes de las intervenciones que se realizan para mejorar el estado de salud de un grupo poblacional. (23, 24)

Esto se cuantifica en una variable determinada por los años de vida ajustados por discapacidad más conocido como los DALYs en inglés o AVADs en español. Dentro de este indicador se puede cuantificar los años perdidos debido a la enfermedad YLL en inglés o AVP en español y los años vividos con la discapacidad YLD en inglés o AVD en español. Por lo tanto, la fórmula para calcular la carga de la enfermedad es la siguiente: (25)

- $AVADs = AVP + AVD$

#### **2.1.4 Discapacidad y Rehabilitación**

La discapacidad es cuando una persona tiene un problema causado por una enfermedad, trauma u otra condición de la salud que amerita atención médica con tratamiento individualizado. Su manejo responde al objetivo de curar al individuo o ajustar y cambiar la conducta del afectado. Dentro del tema en investigación se sabe que muchos de los trastornos neurológicos afectan el funcionamiento del individuo y resultan en discapacidades causando una limitación de las actividades que ejercían normalmente o en una restricción en la participación de estas, por lo tanto, el camino de la discapacidad requiere acción y responsabilidad social. (1, 26, 27)

Con respecto a la rehabilitación la OMS la define como un proceso en el cual las personas con algún tipo de discapacidad causada por alguna enfermedad o lesión alcanzan una recuperación al completa o parcial dentro de las posibilidades de las personas implicadas desarrollando su máximo potencial físico, mental y social, ya que esta tiene como orientación el funcionamiento humano. Por lo tanto, es importante tener esto en cuenta para la revisión del tema en estudio ya que varios de los trastornos neurológicos requieren de una rehabilitación como forma de un tratamiento integral de los individuos. (1, 27)

## **2.2 TRASTORNOS NEUROLÓGICOS**

### **2.2.1 Enfermedad de Alzheimer y otras demencias**

La demencia es un síndrome que puede llegar a ser causado por una gran variedad de etiologías y que por lo general se presenta con una disfunción cerebral progresiva. Hay diversos tipos de demencia que se van a caracterizar según su clínica con síntomas compartidos pero que son de distinta etiología y dependen de la edad, su presentación, curso clínico y de los diferentes trastornos que pueden estar asociados a dicha condición. (28, 29)

#### 2.2.1.1 Etiología y factores de riesgo

La demencia presenta una etiología múltiple, la causa más frecuente es la enfermedad de Alzheimer (50% - 90%), también puede ser de origen vascular a nivel cerebral por múltiples accidentes cerebrovasculares (5% - 10%) y por alcohol (5%-10%). Dentro de la gran variedad de causas hay otras que son menos frecuentes como lo son los trastornos metabólicos como: hipotiroidismo, déficit vitamina B12, uremia y hepatopatía crónica. También puede ser causada por hematomas subdurales, tumores, hidrocefalia normotensiva, infecciones, VIH, sífilis y por otras enfermedades neurodegenerativas (Parkinson, Huntington, parálisis supranuclear progresiva, enfermedad de Pick). (14, 28, 29)

Con respecto a los factores de riesgo se habla de que el principal factor es la edad avanzada ya que su prevalencia va a aumentar el doble después de los 65 años, que se presente antes de esta edad son casos muy aislados. Otro factor de riesgo importante es la presencia de ciertas mutaciones genéticas (PSN1, PSN2, ApoE e4). En la enfermedad de Alzheimer que se presenta de forma tardía destacan los factores de riesgo ambientales que pueden llegar a ser modificables como lo es el estilo de vida, escolaridad, el consumo de tabaco, alcohol, actividad física. Están los factores

médicos que también pueden ser modificables como la diabetes, obesidad, la hipertensión arterial y la depresión. (1, 28, 29)

#### 2.2.1.2 Curso y pronóstico

La demencia es una enfermedad progresiva e irreversible, puede llegarse a curar solo si la causa es debido a factores que podrían ser modificables y si se recibe un tratamiento adecuado y efectivo, pero esto se da con muy poca frecuencia. Como toda enfermedad, no todas las personas se van a ver afectadas de la misma manera, esto va a depender de cada persona, es decir, de cómo era antes de que la padeciera, en esto influye el estilo de vida y su salud física y mental. (1, 28)

La demencia reduce la esperanza de vida de las personas que la padecen, es decir aumenta la mortalidad. Se habla de que una persona puede llegar a vivir de 5 a 7 años más después de diagnosticada la enfermedad, pero esto no es algo que se cumpla siempre, ya que puede haber variaciones debido a las condiciones de salud a las que estén expuestas cada individuo. (1, 28)

#### 2.2.1.3 Epidemiología

La prevalencia de la demencia depende de la zona geográfica, entre el 5-8% para las personas mayores de 60 años, esto muestra un crecimiento exponencial conforme aumenta la edad, duplicándose cada 5 años y predominantemente en el sexo femenino. En España diversos estudios indican una prevalencia entre un 8.5-9.4% en las personas mayores de 70 años y entre un 5.5%-5.8% en personas mayores de 65 años. En Latinoamérica se habla de una prevalencia del 7.1% en las personas mayores de 65 años. (2, 28, 29)

Con respecto a la incidencia, se sabe que esta patología la aumenta con la edad y que crece exponencialmente a partir de los 65 años. La incidencia acumulada estimada para las personas mayores de 60 años es de 52.8 por cada 1000 habitantes y la tasa de incidencia es de 17.1 por cada

1000 habitantes por año. Estas tasas disminuyen si se habla específicamente de la demencia vascular y los otros subtipos de demencia, siendo para estas una tasa de incidencia de 1.3 por cada 1000 personas por año en el grupo etario de 65-69 años y de 24 por cada 1000 personas por año en adultos mayores de 90 años. (2, 28, 29)

La enfermedad de Alzheimer y las otras demencias se ubicó entre el periodo de 1990-2013 dentro de las 50 principales causas de muerte en el mundo. En Europa occidental América del Norte y los países desarrollados de Asia y el Pacífico, las demencias ocupan entre las primeras 15 causas de años perdidos. Hay estudios europeos que hablan de que un 14% de las muertes en personas mayores de 76 años podría ser atribuible a la demencia. Con respecto a la enfermedad de Alzheimer se habla que puede tener un riesgo atribuible de mortalidad de un 16% en hombre y de un 29% en mujeres, en el caso de la demencia vascular se detalla que puede llegar a tener un riesgo de un 15% en hombres y de un 20% en mujeres. (2, 28, 29)

#### 2.2.1.4 Manifestaciones clínicas

Hay cambios cognitivos que pueden llegar a seguir un patrón que inicia con alteración de la memoria que llega a progresar a alteraciones del lenguaje y visuoespaciales. Una parte de los pacientes con enfermedad de Alzheimer (20%) presenta síntomas no relacionados con la memoria, como dificultad para encontrar palabras, problemas de organización y navegación. (28-30)

Los síntomas más precoces son los problemas de memoria reciente o de fijación, el paciente va a tener dificultad para recordar hechos y conversaciones recientes, tiene desorientación temporal y espacial inclusive encontrándose en un espacio conocido para el paciente, también tiene apatía y dificultad para relacionarse con las demás personas. En un estado más avanzado de la enfermedad se puede tener pérdida de funciones corticales, afasia, apraxia, agnosia, trastornos visuoespaciales,

trastornos del comportamiento. Sin embargo, las cortesías sociales, la conducta habitual y la conversación superficial pueden mantenerse íntegras en esta etapa de la enfermedad. (28-30)

#### 2.2.1.5 Diagnóstico

Existen criterios diagnósticos para el hallazgo probable de la enfermedad de Alzheimer, dentro de los principales criterios está que haya presencia de un trastorno de memoria episódica inicial que tenga dentro de sus características que sea una pérdida de memoria progresiva y gradual durante al menos 6 meses. También que mediante test neuropsicológicos se objetive la pérdida de memoria episódica. La alteración de la memoria episódica puede ser aislado o puede estar asociado a otras alteraciones cognitivas. (30)

Algunos de los criterios complementarios se detallan realizando pruebas de laboratorio y gabinete en donde se pueden llegar a observar hallazgos como la presencia de atrofia en el lóbulo temporal medial, alteraciones de biomarcadores en el líquido cefalorraquídeo (aumento de proteína tau y proteína tau fosforilada y la disminución de niveles de beta amiloide), alteración en la tomografía por emisión de positrones o que se evidencie una mutación autosómica dominante. (30)

#### 2.2.1.6 Diagnóstico diferencial

Como se describió anteriormente esta enfermedad es de etiología múltiple, por lo que esto amerita realizar un diagnóstico diferencial preciso y exhaustivo. Se debe descartar causas que son tratables de demencia como las alteraciones metabólicas (déficit de vitamina B12, hipotiroidismo, etc), también diferenciar de la hidrocefalia normotensiva, de tumores frontales, depresión, etc. (28)

### 2.2.1.7 Tratamiento

El tratamiento de la enfermedad de Alzheimer es difícil ya que, si bien hay aspectos que pueden ser reversibles como los factores modificables, no hay una cura como tal. El objetivo del tratamiento es mejorar a largo plazo los problemas conductuales y neurológicos, además de que el paciente debe tener el apoyo de un cuidador. En las etapas iniciales hay medidas que se pueden tomar como una forma de tratar al paciente como por ejemplo tener cuadernos y recordatorios visibles para así estimular al paciente, también la realización de actividades familiares o que sean placenteras para el paciente, para disminuir el estrés. (14, 28-30)

El tratamiento farmacológico se basa en administrarle al paciente fármacos inhibidores de la acetilcolinesterasa cerebral ya que estos mejoran el rendimiento cognitivo, los defectos funcionales y los trastornos de la conducta, frenando un poco la progresión de la enfermedad, usualmente se dan en la fase leve-moderada de la enfermedad, algunos de ellos son: donepezilo, rivastigmina y la galantamina. También otro fármaco que se utiliza es la memantina, este es un antagonista de los receptores de tipo NMDA para el glutamato, estos reducen el deterioro clínico de los pacientes en fases más avanzadas de la enfermedad. Para posibles alteraciones de la conducta se utilizan antipsicóticos, solo que no a todos se les debe de dar ya que poseen muchos efectos secundarios, por lo que hay que individualizarlo. (14, 28-30)

### 2.2.1.8 Prevención

La prevención de esta enfermedad consiste más que todo en hacer énfasis en los factores de riesgo modificables como el tabaquismo, la HTA, la diabetes mellitus, ya que estos son un problema de salud mundial y así como son factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, se ha relacionado con la enfermedad de Alzheimer, por lo tanto, una disminución en la incidencia de estas probablemente cause una mejoría en la incidencia de las demencias. (1)

### **2.3.2 Enfermedad de Parkinson**

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente después de la enfermedad de Alzheimer. Es el síndrome parkinsoniano más común cuya etiopatogenia es de origen desconocido, este se presenta con múltiples manifestaciones motoras y no motoras, cuyo inicio patológico inicia mucho antes de que se lleguen a observar los síntomas característicos de esta enfermedad. (28)

#### 2.2.2.1 Etiología y factores de riesgo

Esta enfermedad es idiopática, sin embargo, se habla que el Parkinson es de etiología multifactorial y también de origen genético. Esto hace que la mayoría de los casos sean de origen esporádico (85-90%). Con respecto a los factores de riesgo, la enfermedad se ha visto relacionada a la edad (>50 años), el sexo (masculino), hábitos alimenticios, infecciones, toxinas ambientales (plaguicidas, agua de pozos), tabaquismo y trauma, sin embargo, no hay una prueba concreta de que estos factores puedan llegar a ser una causa directa de la enfermedad. (4, 28)

#### 2.2.2.2 Curso y pronóstico

Es una enfermedad crónica y lentamente progresiva, en los primeros años con la enfermedad la disfunción motora por lo general no es muy marcada debido a que los síntomas son leves. Pero esto depende también de si el paciente recibe un tratamiento a tiempo, ya que, si no es así, el paciente si puede llegar a manifestar síntomas motores más marcados llegando a tener pérdida de la independencia y de la capacidad para caminar. La enfermedad al ser progresiva empeora con el tiempo, el tratamiento lo que hace es retrasar un poco ese deterioro motor, sin embargo, el tratamiento prolongado con levodopa hace también que se presenten complicaciones en la condición con la aparición de cambios en la intensidad de los síntomas motores y de disquinesias. También estos pacientes pueden llegar a tener fracturas como consecuencia de las caídas por las

alteraciones de la marcha que presentan. También llegan a tener problemas de comunicación debido a la hipofonía y la disartria que son síntomas que pueden llegar a aparecer a largo plazo, además de que esto aumenta el riesgo de broncoaspiración lo cual puede terminar en neumonía. (4, 28, 29)

Se habla de que estas complicaciones relacionadas a la incapacidad motora y a la poca independencia que pueden llegar a tener un paciente con la enfermedad de Parkinson hacen que la mortalidad de estos pacientes se vea aumentada a pesar de un tratamiento y cuidado adecuado de estos. (1, 4, 28)

### 2.2.2.3 Epidemiología

Se ubica en la segunda posición de las enfermedades neurodegenerativas más frecuentes detrás de la enfermedad de Alzheimer, hace 5 años se estimaba que en el mundo habían más de 6 millones de personas que padecían de esta enfermedad; una proyección para el 2040 habla de que podrían llegar a haber 17 millones de personas con Parkinson. Es decir, a nivel mundial esta enfermedad es de las de más rápido crecimiento en el grupo de los trastornos neurológicos, esto relacionado al envejecimiento de la población, la exposición a factores de riesgo ambientales y a la mejora de reporte de casos. (28, 31)

Se ha visto que la edad es uno de los factores de riesgo más fuertes en los pacientes con la enfermedad, ya que la prevalencia de la enfermedad aumenta cuando se ubica entre el grupo etario entre los 85-89 años siendo para hombres una prevalencia del 1.7 % y en mujeres un 1.2%, viéndose una disminución de esta en edades inferiores a este grupo. Un estudio muestra una prevalencia general de 315 por cada 100 000 personas, dividiéndolo por grupo etarios la prevalencia es de 41 por cada 100 000 en personas de 40-49 años, 107 por cada 100 000 en personas de 50-59 años, 428 por cada 100 000 en personas de 60-69 años, 1087 por cada 100 000

en personas de 70-79 años y por último 1903 por cada 100 000 en personas mayores de 80 años. La incidencia se estima de 10-18 por cada 100 000 habitantes por año según su localización geográfica. (4, 28, 31)

#### 2.2.2.4 Manifestaciones clínicas

El cuadro clínico se caracteriza por presentar temblor en reposo, predominantemente en las manos con el signo característico denominado “conteo de monedas”, usualmente es asimétrico al inicio de la enfermedad. Otra manifestación característica es la bradicinesia ya que ellos llegan a presentar lentitud en los movimientos que son voluntarios y también disminución de los movimientos automáticos lo cual lleva a que el paciente se presente con inexpresividad facial, disminución del parpadeo, afectación del habla, micrografía, dificultad para girar sea en la marcha o en la cama. Presentan el signo “en rueda dentada” el cual traduce rigidez a la movilización pasiva en los movimientos de flexión. Otras manifestaciones clínicas son la inestabilidad postural, la dificultad para iniciar la marcha, disfunción autonómica (sialorrea, estreñimiento, incontinencia urinaria, hipotensión), anosmia y ciertas alteraciones psiquiátricas (depresión, alteración del sueño y en fases avanzadas demencia). En resumen, las manifestaciones cardinales de la enfermedad de Parkinson son la bradicinesia, el temblor en reposo, la rigidez y las alteraciones de la marcha con inestabilidad postural. (4, 28, 29, 31)

#### 2.2.2.5 Diagnóstico

Su diagnóstico es clínico, usualmente presentándose el paciente con bradicinesia, inestabilidad postural, rigidez en rueda dentada, marcha parkinsoniana y tremor en reposo junto con la respuesta al tratamiento con la levodopa, se podría realizar el diagnóstico. Se habla de que la precisión diagnóstica en manos de los clínicos expertos ronda entre el 75-95%. La falta de reconocimiento

de otros parkinsonismos neurodegenerativos en las fases iniciales podría contribuir a que se erren los diagnósticos. (29, 32)

Para que el diagnóstico fuera preciso la Sociedad Internacional de Trastornos del Movimiento (MDS) desarrolló nuevos criterios diagnósticos en el 2015 los cuales se basan en las manifestaciones motoras cardinales antes mencionadas, estas deben de ser demostradas de forma clara sin que factores de confusión influyan en el diagnóstico. Para esto se utilizan criterios de apoyo (mejoría al tratamiento con levodopa, anosmia, tremor de reposos asimétrico), criterios de exclusión absoluta (poca respuesta a altas dosis de levodopa, signos cerebelosos, demencia frontotemporal en los primeros 5 años, parálisis supranuclear, entre otros) y criterios de exclusión relativo o banderas rojas (deterioro rápido de la marcha en menos de 5 años, falta de progresión en más de 5 años, estridor inspiratorio, caídas en menos de 3 años del inicio, parkinsonismo simétrico, entre otros). (29, 32)

Se pueden utilizar métodos de gabinete como la resonancia magnética, sin embargo, no se utiliza como criterio diagnóstico de la enfermedad, más que todo se utiliza para descartar lesiones cerebrales estructurales. (29, 32)

#### 2.2.2.6 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial es uno de los principales retos de la enfermedad ya que hay que poder diferenciar la enfermedad de Parkinson de muchos otros síndromes parkinsonianos que pueden ser neurodegenerativos o secundario a fármacos o tóxicos. Es importante examinar en reiteradas ocasiones al paciente ya que esto hace que se llegue a un diagnóstico más preciso porque no siempre se van a manifestar los síntomas cardinales de la enfermedad al mismo tiempo y puede que no siempre sean tan evidentes a la hora de examinar. (28)

Dentro de las principales entidades de las que se puede hacer diagnóstico diferencial del Parkinson esta la parálisis supranuclear progresiva, la atrofia multisistémica, la demencia por cuerpos de Lewy, parkinsonismos postencefalíticos, la parálisis pseudobulbar, hidrocefalia normotensiva, tremor esencial y parkinsonismos de instauración aguda como la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, encefalitis o síndromes paraneoplásicos. (4, 28)

#### 2.2.2.7 Tratamiento

El tratamiento tiene que hacerse de forma integral e individualizado, ya que puede requerirse la ayuda de otras especiales médicas para el tratamiento de posibles complicaciones sistémicas. Se basa principalmente en que el paciente reciba una medicación dopaminérgica continua para así aliviar la sintomatología motora, se puede utilizar la levodopa con carbidopa, el ropirinol, el pramipexol, la amantadina, biperideno, entre otros, para aliviar la rigidez y el tremor, sin embargo, hay que tener en cuenta que estos fármacos cuentan con muchos efectos secundarios que pueden llegar a afectar al paciente de forma negativa. Para el tratamiento de la sintomatología no motora se puede utilizar la rivastigmina, donepezilo y galantamina estos son útiles para la demencia parkinsoniana. Para la depresión se pueden utilizar antidepresivos tricíclicos, ISRS o ISRSN. (4, 28, 29, 32)

### **2.2.3 Epilepsia**

Se define como un trastorno cerebral que se caracteriza por una predisposición persistente a generar crisis convulsivas por las consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales de esta condición. La epilepsia es una enfermedad cerebral no transmisible que es crónica y llega a afectar a personas de todas las edades. Según la OMS en el mundo hay alrededor de 50 millones de personas que padecen esta enfermedad haciendo que sea uno de los trastornos neurológicos que se da con más frecuencia en toda la población mundial, sin embargo, hay otros

estudios que refieren que cerca del 0.8% de la población mundial la padecen y esto se traduciría a cerca de 70 millones de personas. Se habla de que, si se llegara a hacer un diagnóstico adecuado, cerca del 70% de las personas con epilepsia podrían llegar a vivir sin convulsiones, sin embargo, en los países con bajo ingreso tres cuartas partes de las personas no llegan a recibir tratamiento. (28, 33)

#### 2.2.3.1 Etiología y factores de riesgo

Es una enfermedad de etiología multifactorial, para comprender un poco mejor se ha dividido las causas por edad, ya que este es uno de los factores más importantes para determinar el origen de la crisis o de la epilepsia, como se puede observar a continuación: (28)

- Neonatos (< 1 mes): Hipoxia e isquemia perinatal, hemorragia y trauma intracraneal, infecciones agudas del SNC, trastornos metabólicos (hipoglucemia, trastornos hidroelectrolíticos), abstinencia de drogas, trastornos del desarrollo y trastornos genéticos.
- Lactantes y niños (>1 mes - <12 años): Crisis febriles, trastornos genéticos, infecciones del SNC, trastornos del desarrollo y traumatismos.
- Adolescentes (12-18 años): Traumatismos, trastornos genéticos, infecciones, consumo de drogas y tumores cerebrales.
- Adultos jóvenes (18-35 años): Traumatismos, abstinencia de alcohol, consumo de drogas, tumores cerebrales y autoanticuerpos.
- Adultos (>35 años): Apoplejía, tumor cerebral, abstinencia alcohólica, trastornos metabólicos (uremia, insuficiencia hepática, trastornos hidroelectrolíticos, hipoglucemia, hiperglucemia), enfermedad de Alzheimer y otras enfermedades degenerativas del SNC y autoanticuerpos.

### 2.2.3.2 Curso y pronóstico

Debido a la gran variedad de características de esta enfermedad no hay un curso de una sola línea o un desenlace individual de la enfermedad. El curso y el pronóstico depende del tipo de crisis, de la causa y del síndrome cuando todo esto puede determinarse. Hay ciertos síndromes de epilepsia idiopática que inician a cierta edad y se presentan con diferentes tipos de crisis. Las crisis que inician en neonatos usualmente dejan de presentarse espontáneamente ya sean la epilepsia infantil benigna o las crisis de ausencia. Las que comienzan en la adolescencia suelen ser crónicas como las crisis idiopáticas juveniles, estas son tratadas con antiepilépticos y no dejan secuelas neurológicas y mentales. (1, 28, 33)

El pronóstico va a depender de la causa y del tipo de crisis, por ejemplo, las epilepsias que causan daño cerebral difuso como el síndrome de West están caracterizadas por presentar convulsiones generalizadas y no responden al tratamiento, hace que los pacientes tengan un aumento en su mortalidad. En pacientes con epilepsias idiopáticas cerca del 80-90% tienden a que las crisis sufran remisión espontánea, este porcentaje baja significativamente en pacientes con epilepsia sintomática. (1, 28, 33)

### 2.2.3.3 Epidemiología

Como se menciona antes la epilepsia es una de las enfermedades neurológicas más comunes afectando al 0.8% de la población (70 millones de personas), su incidencia y prevalencia varía según las condiciones socioeconómicas de cada población, en donde se ve en mayor frecuencia en países en vías de desarrollo. Se habla de una prevalencia de 5-7 casos por cada 1000 habitantes en países en vías de desarrollo y de 12 – 22 casos por cada 1000 habitantes en países desarrollados. Con respecto a la incidencia se estima que en países en vías de desarrollo es de 40-60 casos por cada 100 000 habitantes por año y en países desarrollados se estima una incidencia de 70-190 casos

por cada 100 000 habitantes por año. Con respecto a la mortalidad, se estima que la tasa anual de mortalidad es de 1 a 8 muertes por cada 100 000 habitantes según el país. Otras estadísticas indican una tasa de mortalidad anual de 1-2 por cada 100 000 habitantes. (6, 16, 28, 33, 34)

#### 2.2.3.4 Clasificación y manifestaciones clínicas

Las convulsiones se van a clasificar de la siguiente forma: (28)

- Convulsiones focales
- Convulsiones generalizadas: Ausencia (típica o atípica), tónico-clónica, tónica, atónica, y mioclónica.
- Focal, generalizada o incierta (espasmos epilépticos)

*Convulsiones focales:* actualmente se clasifican en crisis focales con o sin características cognitivas. Algunas pueden llegar a convertirse en convulsiones generalizadas. Las que no dan características no cognitivas pueden llegar a producir síntomas motores sensitivos, autónomos o psicológicos sin dañar la función cognitiva. Producen movimientos involuntarios clónicos en alguna parte del cuerpo, frecuentemente se puede observar en las manos. Junto a esto se pueden originar movimientos anormales en la cara. También se pueden manifestar con alteraciones sensoriales somáticas, de la visión, del equilibrio o de la función autónoma, alteración de la audición y del olfato. En las crisis focales con características no cognitivas causan que el paciente tenga un lapso en el que no mantenga un contacto normal con el medio. Usualmente estas crisis comienzan con un aura, que tiene un patrón similar en cada paciente, que consiste en una interrupción brusca en la actividad del paciente causando que se quede inmóvil y con la mirada perdida, en ese momento ya hay cierta pérdida de la consciencia. Esto se acompaña de movimientos automáticos involuntarios, pueden ser movimientos de masticación, chupeteo de los labios, de deglución, de agarrar cosas o de movimientos más elaborados como la expresión de una

emoción o salir corriendo. Después del episodio convulsivo el paciente va a reflejar un estado de confusión y puede tardar desde segundos hasta una hora en recuperar la consciencia. (28, 29, 33)

*Crisis de ausencia:* los pacientes presentan una desconexión con el medio de forma rápida que dure segundos, sin convulsiones ni pérdida del tono postural, sin embargo, si pueden acompañarse de signos motores como parpadeo, masticación y estos suelen presentarse de forma bilateral. Usualmente la conciencia se recupera de inmediato sin periodo post-ictal y sin amnesia. Las que son típicas tienden a comenzar en la infancia a los 4-8 años, y remiten en la adolescencia, suelen ser de buen pronóstico. Las atípicas se asocian a anomalías estructurales difusas o focales, tienen signos más significativos como mioclonías posturales de brazos, automatismos gestuales y son de peor pronóstico. (28, 29, 33)

*Crisis tónico-clónicas:* son las crisis que se dan con más frecuencia secundarias a trastornos metabólicos. Presenta como síntomas prodrómicos como intranquilidad y cefalea. En la fase tónica hay una contracción tónica generalizada con caída al suelo, esta se acompaña de cianosis, aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial, también se puede observar midriasis y a veces un tipo de grito debido a una espiración forzada. En la fase clónica hay presencia de contracciones rítmicas intensas de los miembros, la respiración es estertorosa, puede haber mordedura de lengua y hay hipersalivación. Algo característico de este tipo de convulsión es que puede haber incontinencia de esfínteres en cualquiera de las dos fases. El estado post-ictal el paciente tiene ausencia de respuesta a estímulos, hay flacidez muscular. El paciente recupera la consciencia lentamente puede llevar de minutos a horas. Tras haber pasado la crisis el paciente puede referir cefalea y mialgias que duren horas. (28, 29, 33)

*Convulsiones atónicas:* se caracterizan por presentar una pérdida súbita del tono muscular postural, durante 1-2 segundos, hay alteración de la consciencia, pero esta es breve y por lo general no hay

confusión en el periodo post-ictal. Algunas convulsiones causan una rápida caída de la cabeza, como si la persona estuviera asintiendo, pero si son más prolongadas pueden provocar la caída del paciente, con el riesgo de que se golpee la cabeza. (28, 29, 33)

*Convulsiones mioclónicas:* Es una contracción muscular breve y repentina de una parte del cuerpo o del cuerpo completo. Un ejemplo es cuando una persona se queda dormida y se da un movimiento repentino y brusco como si fuera una sacudida. Las mioclonías de origen patológico se asocian a alteraciones metabólicas, enfermedades degenerativas del SNC o a lesiones cerebrales anóxicas. Algunas pueden coexistir con otras formas de trastornos convulsivos generalizados. (28, 29, 33)

*Estatus epiléptico:* es una crisis que se prolonga por más de 30 minutos o la presencia de varias crisis sin recuperación entre ellas y en total tienen más de media hora de duración. A partir de los 5 minutos ya se puede considerar un estatus. (29)

#### 2.2.3.5 Diagnóstico

Se basa más que todo en la historia clínica y el examen físico, el objetivo es saber si de verdad fue una crisis convulsiva y hacer diagnóstico diferencial de otros fenómenos que se presentan de forma similar. Si es necesario se puede entrevistar a un testigo que haya estado en el momento de la crisis, ya que la mayoría de las veces la persona afectada no es consciente de su estado. (16, 28, 29, 33)

Se pueden realizar estudios complementarios de laboratorio más que todo pensando en una causa metabólica, sea por trastornos hidroelectrolíticos, glicemia y enfermedad hepática o renal. También es recomendable realizar a todo paciente un análisis toxicológico en orina y sangre cuando no hay algún factor asociado que hay desencadenado la crisis. Se puede realizar punción lumbar en caso de sospecha de meningitis o encefalitis. En pacientes con una crisis agresiva y trastornos cognitivos se les realiza las pruebas de autoanticuerpos. (16, 28, 29, 33)

Hay exámenes de gabinete como el electroencefalograma (EEG) que es de elección para demostrar el carácter epiléptico de una crisis y es esencial para definir ciertos síndromes epilépticos; hay que tener en cuenta que este no excluye ni confirma la epilepsia, por lo tanto, es importante siempre basarse en la clínica. Se puede realizar estudios de neuroimagen como el TAC o la resonancia magnética que se indica en la mayoría de los pacientes que han tenido crisis de inicio reciente exceptuando niños. (16, 28, 29, 33)

#### 2.2.3.6 Diagnóstico diferencial

Se puede realizar el diagnóstico diferencial con varias entidades como el síncope (síncope vasovagal, arritmia cardiaca, cardiopatía valvular, insuficiencia cardiaca, hipotensión ortostática), con trastornos psicológicos (crisis psicógena, hiperventilación, crisis de pánico), trastornos metabólicos (lapsos de memoria por alcohol, delirium tremens, hipoglicemia, hipoxia), migraña, con fármacos psicoactivos, isquemia cerebral transitoria, trastornos del sueño (narcolepsia, mioclonías benignas del sueño, trastornos del movimiento (tics, coreoatetosis paroxística) y ciertos trastornos especiales de los niños como terrores nocturnos, sonambulismo, vértigo paroxístico benigno. (28)

#### 2.2.3.7 Tratamiento

Con respecto al tratamiento no farmacológico, es importante evitar los factores desencadenantes como la privación del sueño, el alcohol y ciertos desencadenantes específicos como por ejemplo los videojuegos. El tratamiento farmacológico se basa en la administración de antiepilépticos, en principio una primera crisis no se trata con antiepilépticos a no ser que exista un alto riesgo de presentar crisis repetidas. (28, 29, 33)

Usualmente el tipo de fármaco se da según el tipo de crisis que presente el paciente. En el caso de las epilepsias focales benignas de la infancia, no es necesario brindar tratamiento, pero si lo amerita

se le puede recetar valproato o levetiracetam. En epilepsias generalizadas (ausencias y mioclonías), el valproato de sodio, levetiracetam, lamotrigina son fármacos efectivos para la condición. Epilepsias focales, la mayoría tienen eficacia, pero de elección están los bloqueadores de canales de sodio y levetiracetam. El estatus epiléptico se trata con benzodiacepinas intravenosas asociado a un fármaco antiepiléptico (valproato y fenitoína), si no responde se realiza sedación con barbitúricos /Propofol y se intuba al paciente. (28, 29, 33)

#### **2.2.4 Esclerosis múltiple**

Es la principal enfermedad desmielinizante del SNC, se habla de que la esclerosis múltiple es la segunda causa de discapacidad neurológica en las personas jóvenes. Esta afecta alrededor de 2.5 millones de personas en el mundo, su evolución es variable, desde ser benigna hasta causar una condición discapacitante para el paciente. (28)

##### **2.2.4.1 Etiología y factores de riesgo**

Está mediada por una respuesta inmune anómala en personas que tienen predisposición genética, sobre quienes podrían influir los factores de riesgo relacionados a la enfermedad. Dentro de los principales factores de riesgo en el desarrollo de esclerosis múltiple están las infecciones virales (Epstein-Barr), el sexo femenino, deficiencia de vitamina D, el tabaquismo, predisposición genética o historia familiar, vivir en altas latitudes. Las infecciones de origen viral se han relacionado con la etiología de la enfermedad como por ejemplo el sarampión, varicela zoster, virus del herpes 6 y principalmente el Epstein Barr. (28, 35)

##### **2.2.4.2 Curso y pronóstico**

El curso de la enfermedad es variable, pocas personas llegan a experimentar una discapacidad como tal, sin embargo, cerca de un 60% dejan de caminar en su totalidad posterior a 20 años de haber aparecido la enfermedad. En ocasiones la progresión de la enfermedad puede ser nociva

tanto que llega a ser una enfermedad terminal pero la mayoría de las personas tienen una expectativa de vida normal. Hay cuatro tipos de esclerosis múltiple: (1, 28, 35, 36)

*Esclerosis múltiple recidivante/remitente (RRMS)*: es la más frecuente (85% de los casos) al inicio, se caracteriza por ataques discretos con evolución de días a semanas. Suele haber recuperación con los ataques iniciales en las semanas después. Las funciones neurológicas están conservadas en el estado intercrítico. (29, 35)

*Esclerosis múltiple progresiva secundaria (SPMS)*: siempre inicia de la misma forma que la RRMS. Durante la evolución cambia de la forma recurrente a un punto en el que se da un deterioro continuo de las funciones no relacionado a los ataques agudos que pueden detenerse o continuar en esta fase. Debido a esto la SPMS causa un mayor grado de discapacidad neurológica que en la RRMS. La mayor parte de los pacientes con RRMS evolucionan a SPMS. (29, 35)

*Esclerosis múltiple progresiva primaria (PPMS)*: se produce en alrededor del 51% de los casos, los pacientes no experimentan ataques si no un deterioro funcional constante desde el inicio de la enfermedad. En comparación con la RRMS la distribución por género es más equilibrada, inicia en etapas avanzadas de la vida alrededor de los 40 años, la incapacidad se desarrolla más rápido que los otros tipos. La PPMS constituye la misma enfermedad de fondo que la RRMS a pesar de presentarse de forma distinta. (29, 35)

*Esclerosis múltiple progresiva/recidivante (PRMS)*: comprende alrededor del 5% de los casos, los pacientes tienen un deterioro imparable desde que inicia la enfermedad por lo que se asemeja a los pacientes con PPMS. En este tipo si se pueden presentar ataques en su evolución progresiva. (29, 35)

La mayoría de los pacientes acaban padeciendo discapacidad neurológica progresiva, después de 15 años con la enfermedad más del 80% van a requerir ayuda para la deambulaci3n. Existen varios signos que se asocian a un pron3stico m3s desfavorable como por ejemplo ser mayor de 40 a1os, s3ntomas motores tempranos, episodios fuertes durante los primeros a1os con la enfermedad, intervalos cortos entre ataque, remisiones parciales y una r3pida progresi3n. La expectativa de vida para estos pacientes es de 25-30 a1os, usualmente fallecen por complicaciones adyacentes o por suicidio. (28, 35)

#### 2.2.4.3 Epidemiolog3a

Como se mencion3 anteriormente la esclerosis m3ltiple es mucho m3s frecuente en las mujeres que en los hombres con una relaci3n de 3:1 respectivamente. Inicia alrededor de los 20-40 a1os, pero igualmente se puede presentar en cualquier momento de la vida. Un 10% de los casos inician antes de los 18 a1os y en un porcentaje menor antes de los 10 a1os. (28, 37, 38)

M3s de 2 millones en el mundo padecen esta enfermedad la prevalencia varia en cada zona geogr3fica, un estudio la carga global de la enfermedad de esclerosis arroj3 una prevalencia global de 30 casos por cada 100 000 habitantes. En Norteam3rica, Europa, Australia y Nueva Zelanda la prevalencia es de 590 casos por cada 100 000 habitantes y en Latinoam3rica de 2-13 casos por cada 100 000 habitantes. Con respecto a la incidencia, en Espa1a la media es de 2.8 casos nuevos por cada 100 000 habitantes por a1o. En el 2016 en el mundo se le atribu3an casi 19 000 muertes a la esclerosis m3ltiple. (37, 38)

#### 2.2.4.4 Manifestaciones cl3nicas

Se pueden dividir en dos grupos, los s3ntomas y signos que se dan al comienzo de la enfermedad y los que se dan en el curso de la enfermedad. Dentro de los que se dan al inicio, uno de los m3s frecuentes es la alteraci3n de la sensibilidad (45% de los casos), se presenta con parestesias e

hipoestesias. La alteración motora también es frecuente, cerca del 40% presentan pérdida de la fuerza en uno o más miembros lo cual puede causar alteración de la marcha. En el 25% de ellos casos se da una disfunción del tronco cerebral, manifestándose con disartria, diplopía, disfagia, vértigo, es común observar la presencia de nistagmos y oftalmoplejía internuclear (es bilateral y casi patognomónico de la esclerosis múltiple). Puede haber alteraciones visuales en cerca del 20% de los casos, esto por afectación del nervio o quiasma óptico, se manifiesta con la presencia de un escotoma central, puede haber papiledema y una disminución del reflejo pupilar. Los síntomas cerebelosos son menos frecuentes al inicio (10-20%), se presentan como disartria cerebelosa, inestabilidad de la marcha, disimetría, etc. (28, 35)

Con respecto a la sintomatología que se da en el curso de la enfermedad afecta la funcionalidad del sistema neurológico en general, las alteraciones más frecuentes son las motoras (90%), le siguen las sensitivas (77%) y las cerebelosas (75%), también se le asocian alteraciones de esfínteres, mentales y visuales. La astenia es característica y se exagera con el calor, dolor (neuralgia del trigémino, convulsiones, signo de Lhermitte, lumbalgia), trastornos cognitivos y afectivos, neuritis óptica y alteraciones de los esfínteres (incontinencia urinaria) y estreñimiento. (28, 35)

#### 2.2.4.5 Diagnóstico

Se utilizan los criterios de McDonald, estos definen un brote como un episodio de alteraciones neurológicas sugestivas de la enfermedad, que tiene una duración de más de 24 horas. Esto se objetiva realizando un examen neurológico exhaustivo. Estos criterios diagnósticos exigen imágenes por resonancia magnética en donde se observen las áreas de desmielinización. (35, 36)

El diagnóstico clínico se realiza observando las alteraciones del SNC, con afectación de las vías piramidales, cerebelosa, fascículo longitudinal medial, óptica o cordones posteriores. Afectación en

dos o más áreas del SNC en dos o más episodios con un intervalo de mínimo un mes realiza el diagnóstico, con factores de riesgo predisponentes. (35, 36)

La resonancia magnética es la prueba más sensible para la confirmación del diagnóstico, en donde se muestran lesiones desmielinizantes, en el caso que sean agudas se utiliza contraste. En el líquido cefalorraquídeo hay pleocitosis mononuclear (25% de los casos), bandas oligoclonales de IgG aparecen en el 75-90% de los pacientes. En los potenciales evocados se puede observar una conducción lenta o anormal en las vías visuales, auditivas, somatosensoriales o motoras. (35, 36)

#### 2.2.4.6 Diagnóstico diferencial

No hay signo o prueba clínica aislada que confirme el diagnóstico de esclerosis múltiple, este se corrobora de forma más fácil en un adulto joven con síntomas recurrentes y remitentes. Dentro de las principales entidades con las que se podría confundir esta enfermedad, está neuromielitis óptica, sarcoidosis, trastornos vasculares (vasculitis, síndrome antifosfolipídico) y el linfoma del SNC, pero esto es muy raro. Hay que pensar la posibilidad de que sea otra patología cuando los síntomas se localizan en a fosa posterior, cuando el paciente tiene menos de 15 años o más de 60 años, cuando el trastorno clínico avanza desde el inicio, cuando el paciente nunca experimentó síntomas de la vista, sensitivos o de la vejiga y cuando los datos de laboratorio son resultados atípicos. (28)

#### 2.2.4.7 Tratamiento

No hay tratamiento que detenga la evolución de la enfermedad y que sea efectivo sobre las lesiones ya establecidas, debido a esto es importante iniciarlo de la forma más rápida antes de que se presenten discapacidades irreversibles. Este se divide en varias categorías: tratamiento de los brotes, fármacos modificadores de la enfermedad, tratamiento sintomático y la rehabilitación.

El tratamiento de los brotes se basa en la administración de glucocorticoides, ya que son la primera línea de ataque, se dan a altas dosis durante 3-5 días, estos reducen la intensidad y el tiempo de los brotes. Con respecto los fármacos modificadores de la enfermedad; el objetivo de estos es disminuir la cantidad de brotes y sus secuelas, los que se utilizan más frecuentemente son el interferón beta (IFN- $\beta$ ), acetato de glatiramer, natalizumab y mitoxantrona. (28, 29, 35, 36)

El tratamiento sintomatológico es muy importante ya que este tiene un gran impacto en la calidad de vida del paciente. La espasticidad se puede tratar con baclofeno, gabapentina, tizanidina, toxina botulínica. La fatiga se trata evitando los factores que la exacerban como las temperaturas elevadas o el dolor, es importante realizar actividades diarias con intervalos de descanso y se utiliza como fármaco la amantadina. Para el dolor dependiendo del tipo se pueden usar antiepilépticos o antidepressivos tricíclicos. En el caso de la disfunción cervical se le administra al paciente anticolinérgicos para evitar la hiperreflexia del detrusor, también es efectiva la toxina botulínica. Para la ataxia y tremor se utiliza la isoniacida, carbamazepina o levetiracetam. En presencia de depresión se utilizan los antidepressivos tricíclicos o los ISRS junto con terapia cognitivo conductual. (28, 29, 35, 36)

La rehabilitación es fundamental en estos pacientes debido a los beneficios que obtiene el paciente a nivel físico y psicológico. Mejora el estado general del paciente, previene las complicaciones y retrasa la evolución de la discapacidad, es importante educar al paciente y a sus familiares. (1)

### **2.2.5 Esclerosis lateral amiotrófica**

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA), es la forma más frecuente de enfermedad progresiva de motoneurona y el más destructor de los trastornos neurológicos. Esta se caracteriza por afectar la neurona motora superior e inferior, lo cual causa un cuadro de debilidad progresiva indolora. Es

la tercera enfermedad neurodegenerativa más frecuente después de la demencia y del Parkinson. (28)

#### 2.2.5.1 Etiología y factores de riesgo

A pesar de años de investigación la etiología no se ha establecido con claridad, aún no se conoce la causa que desencadena el comienzo de los cambios fisiopatológicos e histopatológicos de la enfermedad. Se dice que la mayoría de los casos son esporádicos 90-95% y que un 5-10% se presenta en forma familiar. Se habla de que hay ciertos factores ambientales que contribuyen al desarrollo de la ELA, como el tabaquismo, pero no hay clara evidencia de ello. La exposición a pesticidas se considera un posible factor de riesgo para que se dé la enfermedad, también hay estudios que toman en cuenta la alta actividad física como un factor predisponente independientemente de la edad, sin embargo, tampoco hay una clara evidencia de ello. Entre otros factores que se han visto relacionados a ELA está el trauma craneoencefálico y la contaminación del agua. También se ha visto relación entre ciertas mutaciones genéticas y la ELA. (10, 28, 39, 40)

#### 2.2.5.2 Curso y pronóstico

La esclerosis lateral amiotrófica tiene un curso progresivo e inevitable que termina en la muerte de la persona. Usualmente la esperanza de vida de estos pacientes es de menos de 5 años desde el inicio de la enfermedad. Los pacientes fallecen de complicaciones adyacentes como por ejemplo de una insuficiencia respiratoria restrictiva progresiva. Es una patología que no tiene tratamiento curativo y es más que todo el manejo del paciente con medidas paliativas. (28)

### 2.2.5.3 Epidemiología

La ELA es la enfermedad de neurona motora más frecuente en adultos, suele manifestarse entre los 50 y 60 años, aunque si se ha visto la existencia de casos que su inicio se da antes o después de estas edades. Teniendo esto en cuenta es importante saber que esta enfermedad afecta a muchas personas laboralmente activas. La esperanza de vida varía según la evolución de la enfermedad, como se mencionó anteriormente, ronda entre los 3 a 5 años de supervivencia, en el 10% de los casos la supervivencia puede ser mayor. (9, 10, 39)

Se habla de que la prevalencia global de la enfermedad es de 3-5 por cada 100 000 habitantes y la incidencia es de 1-3 casos por cada 100 000 habitantes por año. En Europa la prevalencia se reporta de 5 por cada 100 000 habitantes y la incidencia reportada es de 2.08 por cada 100 000 habitantes por año, en el caso de EE. UU. la prevalencia es de 3.4 por cada 100 000 y la incidencia es de 1.75 por cada 100 000 habitantes por año. Como se puede observar el bajo número de casos hace que esta enfermedad sea considerada como rara. Con respecto a la mortalidad global se habla de que es de 1.49 por cada 100 000 personas, siendo más alta en hombres que en mujeres con un pico entre los 60-69 años. (9, 10, 39)

### 2.2.5.4 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones se basan principalmente en los signos y síntomas de la neurona motora superior e inferior y los signos de alteración bulbar y respiratoria. Los signos de motoneurona superior son: la debilidad muscular, hiperreflexia, clonus, hipertonia, espasticidad, signo de Babinski, Hoffmann y Trommer positivo. Los signos de la motoneurona inferior son: debilidad muscular, hiporreflexia, atrofia muscular y fasciculaciones. Los signos bulbares son: disfagia, disartria, alteración del reflejo nauseoso y/o del reflejo mentoniano y alteraciones emocionales. (28, 29, 39)

Otros elementos clave que se manifiestan en la enfermedad son los siguientes; es de comienzo lento, poco llamativo y asimétrico, hay alteración de varios segmentos corporales. Muchos de los pacientes presentan síntomas de déficit cognitivo-conductual y de comportamiento, principalmente irritabilidad, cambios en la personalidad, impulsividad, disfunción ejecutiva y mal reconocimiento de la enfermedad lo cual hace que empeore el pronóstico de esta. La apatía, la desinhibición y la mala relación social son características de esos pacientes. (28, 29, 39)

Por otro lado, existen ciertos patrones clínicos de la ELA que se describirán a continuación:

*Esclerosis lateral amiotrófica clásica:* Esta representa alrededor del 6-70% de los casos, el pico de edad de inicio es a los 58-63 años. Hay afectación de ambas motoneuronas y de las extremidades, con diseminación posterior al resto de la musculatura de cuerpo con alteración bulbar y falla respiratoria. (39)

*Esclerosis lateral primaria (ELP):* Representa el 20% de los casos de las enfermedades de la motoneurona en el adulto. El daño se observa solo en la motoneurona superior, por lo que no tiene signos de la motoneurona inferior. Su inicio es con paraparesia espástica pura y con el tiempo llega a afectar los brazos, las manos y los músculos orofaríngeos. El 50% de los pacientes tienen espasticidad en la vejiga. Se habla de que después de muchos años de evolución se pueden originar signos de la motoneurona inferior. La progresión es lenta y la supervivencia es mayor que la ELA clásica. (39)

*Atrofia muscular progresiva (AMP):* En este tipo solo hay signos de lesión de la motoneurona inferior. Más frecuente en varones que en mujeres con una relación 4:1, la velocidad de progresión es variable, pero usualmente es más lenta que la forma clásica. La supervivencia ronda alrededor

de los 15 años o más. Muchos de los pacientes si pueden presentar signos de la motoneurona superior después de varios años de evolución de la enfermedad. (39)

*Parálisis bulbar progresiva (PBP):* Comprende el 25-30% de los casos de ELA. Se caracteriza por un síndrome bulbar con o sin signos de liberación piramidal. Los pacientes tienen generalmente disartria y disfagia, con atrofia y fasciculaciones linguales, también puede aparecer en el inicio debilidad espástica del maxilar inferior con cierre involuntario de la mandíbula debido al espasmo. La supervivencia es de 2 años y llegan a desarrollar la forma clásica de ELA. (39)

#### 2.2.5.5 Diagnóstico

Se realiza un diagnóstico de exclusión ya que no hay ninguna prueba que pueda dar un diagnóstico definitivo. Sin embargo, los signos de motoneurona superior e inferior constituyen un fuerte indicio de la enfermedad. Por lo tanto, el diagnóstico se basa en los signos y síntomas se obtienen en la historia clínica y en el examen neurológico el cual debe realizarse en intervalos regulares para observar si hay progresión de la sintomatología. (28, 39, 40)

Se pueden realizar exámenes complementarios como la electromiografía con neuroconducciones, esta ayuda al diagnóstico ya al seguimiento, por medio de esta se detectan alteraciones subclínicas de la motoneurona inferior. La resonancia magnética es una prueba que se puede utilizar, sin embargo, es frecuente que el resultado sea normal, pero se utiliza para el estudio de problemas que puedan estar dando los síntomas, como un tumor en médula espinal, una hernia discal cervical o espondilosis cervical. (28, 39, 40)

#### 2.2.5.6 Diagnóstico diferencial

Es importante hacer diagnóstico diferencial con otras entidades como por ejemplo la esclerosis múltiple, tumores cerebrales, trastornos metabólicos (deficiencia de vitamina B12, hipertiroidismo, hiperparatiroidismo), neuropatía motora multifocal, miastenia gravis, polimiositis, síndromes paraneoplásicos, intoxicación por plomo y polio. (40)

#### 2.2.5.7 Tratamiento

El enfoque del tratamiento es la disminución de la progresión de la enfermedad y tratar la sintomatología. Como es una patología que impacta negativamente el estilo de vida de la persona enferma, es importante realizar un adecuado abordaje farmacológico y no farmacológico. (28)

En el caso del tratamiento no farmacológico la terapia física juega un papel importante, ya que el ejercicio de bajo impacto como caminar, nadar y bicicleta estacionaria ayudan a fortalecer los músculos no afectados, mejoran la salud cardiovascular, disminuye la fatiga y la depresión. La terapia del lenguaje es importante en los pacientes que desarrollan disartria marcada. Los pacientes también deben tener un buen soporte nutricional ya que estos pacientes en el momento que pierden peso se debilitan, por lo que es importante suministrar las suficientes calorías, fibra y líquidos al paciente sin darle alimentos que sean difíciles de ingerir. El apoyo respiratorio no invasivo es fundamental en aquellos pacientes que lo necesiten, esto porque la enfermedad evoluciona y los músculos respiratorios se ven afectados, esta mejora la supervivencia y la supervivencia del paciente. Cuando la enfermedad está muy avanzada muy ser necesario el uso de ventilación mecánica o la necesidad de traqueostomía. (39-42)

El tratamiento farmacológico es limitado porque en un principio solo el riluzole estaba aprobado por la FDA, además de ser el único fármaco que ha demostrado tener un impacto en la supervivencia de los pacientes con ELA, es por eso por lo que es el fármaco de primera línea. Sin embargo, en

2017 se aprobó por la FDA otro fármaco llamado edavarone, este es de uso intravenoso y un estudio demostró su eficacia en el enlentecimiento de la progresión de la enfermedad. Hay otros fármacos que se encuentran en estudios de fase 3 como el inhibidor de la tirosina cinasa mastinib. También se han descrito las terapias basadas en células madre o stem cells, que tienen estudios que se encuentran en fase 1 y 2 y otros en fase 3. El enfoque de esta terapia es proteger a las neuronas motoras supervivientes sin reemplazar las motoneuronas muertas. (39-42)

### **2.2.6 Trastornos del dolor de cabeza**

La cefalea es un síntoma que forma parte de los motivos de consulta más frecuentes de la población en la consulta de neurología además de ser el síntoma neurológico que se da con más frecuencia. El tipo de cefalea que se da con mayor frecuencia en la población es la cefalea tensional, posteriormente en segunda posición se encuentra la cefalea vascular (migraña), ambas representan un 90% de las cefaleas. Usualmente es un síntoma benigno, pero puede que no sea así en ciertos pacientes en los que hay que descartar que sea secundario a una patología de alto riesgo como por ejemplo la meningitis, hemorragia subaracnoidea, entre otros. (1, 28)

#### **2.2.6.1 Migraña**

La migraña es la segunda causa más común de cefaleas y es la causa más frecuente relacionada con cefalea y la etiología neurológica más importante de discapacidad del mundo, la cual afecta a casi el 15% de las mujeres y al 6% de los varones. (12, 28, 29)

#### **2.2.6.2 Etiología y factores de riesgo**

Se ha relacionado la migraña con el estilo de vida como la obesidad (IMC>30) que incrementa el riesgo hasta 5 veces. Hay factores desencadenantes relacionados a la dieta como el ayuno, el consumo de vino tinto, cerveza, cafeína, queso, alimentos en conserva ricos en nitratos y nitritos

y edulcorantes artificiales. Hay factores relacionados al estilo de vida como el estrés psicológico y dormir poco o la alteración del ritmo circadiano. (12, 28, 43)

Hay un componente hereditario de la migraña que es evidente cuando e]se encuentran patrones y tipos específicos de cuadros migrañosos. Hay estudios que reportan una relación entre la migraña y el riesgo de sufrir un AVC. En donde si hay presencia de aura, hay mayor riesgo de sufrir un AVC. (12, 28, 43)

#### 2.2.6.3 Epidemiología

Se habla que la migraña afecta a 1 de cada 10 personas a nivel global. Esto quiere decir que cerca del 15% de la población padece de migraña, es de predominio femenino de una relación 3:1 con los hombres. Es considerada la quinta causa de discapacidad en la mujer y la mayor incidencia se da en la edad fértil en donde cerca de un 25% de las mujeres se ven afectadas. La migraña afecta en promedio a un 15% de las mujeres y a un 6% de los hombres. Con respecto a la prevalencia global de la migraña se estima que roda entre un 11.6% presentando un pico entre los 35-40 años. Otro estudio que separa la prevalencia de la migraña en sus dos tipos, es decir en la que presenta aura y en la que no presenta aura, da como resultado una prevalencia de un 6% a la que presenta aura y un 9% a la que no presenta aura. Un estudio europeo en donde se enfocaron en la población infantil y adolescente entre los 10-18 años, tuvo como resultado una prevalencia de 24.2%. (43-46)

#### 2.2.6.4 Manifestaciones clínicas

La migraña se caracteriza por episodios recurrentes de dolor de cabeza incapacitantes, normalmente es unilateral, acompañado de náuseas y sensibilidad a la luz o sonidos. Esta se clasifica en migraña con o sin aura. (12, 28, 29)

*Migraña sin aura:* es el tipo más frecuente, dándose en un 75% de los casos aproximadamente. Consiste en episodios periódicos de cefalea con duraciones entre 4-72 horas. La localización es unilateral, de intensidad moderada o severa, pulsátil que empeora con la actividad física, asociada a náuseas o fotofobia o fonofobia. (12, 28, 29)

*Migraña con aura:* es una cefalea recurrente con una duración de varios minutos, asociada a síntomas sensitivos, los cuales pueden ser transitorios y visuales, que se desarrollan de forma gradual y preceden la cefalea. El área visual es el tipo más común de aura, con una incidencia del 90%. Se clasifican como episódicas cuando estas duran menos de 15 días y se clasifican en crónicas cuando aparecen durante 15 o más días al mes. (12, 28, 29)

#### 2.2.6.5 Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la anamnesis del paciente, el cual incluye la sintomatología, antecedentes personales y familiares, junto a una buena exploración física a nivel neurológico. Existen unos criterios diagnósticos simplificados para la migraña, los cuales consisten en los siguientes hallazgos: (28)

- A. Crisis repetidas de cefalea con duración de 4-72 horas en pacientes con exploración física normal, sin otra causa razonable para cefalea.
- B. Se considera el punto A más dos de las siguientes características: dolor unilateral, dolor pulsátil, agravado por la actividad física, intensidad moderada o grave.
- C. Se considera punto A más una de las siguientes características: presencia de náusea y/o vómito, fotofobia y/o fonofobia.

#### 2.2.6.6 Manejo y tratamiento

El manejo de la crisis se considera cuando la intensidad de la cefalea es tanta que altera las actividades de la vida diaria. La cefalea leve se maneja con AINES (aspirina, naproxeno, ibuprofeno, etc.). En el caso de la cefalea moderada-intensa, se requiere de un tratamiento precoz, se puede utilizar el grupo de los triptanes (sumatriptan, naratriptan, zolmitriptan, almotriptan, rizatriptan es el más efectivo), es el tratamiento de elección, pero están contraindicados en pacientes con cardiopatía isquémica y claudicación intermitente. Otra alternativa terapéutica es la ergotamina y los neurolépticos como la clorpromazina. (12, 28, 43)

También se puede realizar un manejo preventivo o profiláctico sobre todo cuando hay crisis en más de dos o tres veces al mes. Reducen al menos un 50% la frecuencia y la severidad de los episodios. Se utilizan betabloqueadores como el propranolol que es el de elección, antagonistas de calcio, la amitriptilina, antiepilépticos como el valproato y el topiramato. En el caso de que sea una migraña crónica, el uso de la toxina botulínica es un recurso terapéutico que puede ayudar, otras opciones son técnicas de fisioterapia o el bloqueo anestésico de los nervios occipitales. (12, 28, 43)

#### 2.2.6.7 Cefalea tensional

Se considera la cefalea más frecuente, tiene una prevalencia de 20-30% en América. Su alta incidencia se les atribuye a factores económicos, sociales y de la vida diaria que varían según la persona. Es un síndrome de cefalea crónica se caracteriza por presentar una molestia bilateral, similar a la presión producida por una banda. El dolor se instala con lentitud, es de intensidad variable y puede ser persistente con una duración continua de varios días. Al igual que la migraña puede ser episódica o crónica. Esta no empeora con la actividad física y no se acompaña de síntomas neurológicos. Está asociada al estrés, ansiedad y la depresión. (13, 28)

Al paciente carecer de manifestaciones acompañantes como la náusea, vómito, fotofobia, fonofobia, dolor pulsátil y no exacerbada con el movimiento, se consideran estos aspectos como de importancia para el diagnóstico de esta condición, ya que permite hacer diagnóstico diferencial con la migraña. (28)

EL tratamiento de la cefalea tensional puede manejarse con analgésicos simples como el acetaminofén, ácido acetil salicílico. Métodos conductuales que produzcan relajación también son efectivos. Cuando es de tipo crónica, es de utilidad usar la amitriptilina, este es el único fármaco que se ha demostrado que tiene efectividad. (28, 47)

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo porque se va a delimitar la carga de la enfermedad por enfermedades neurológicas en Costa Rica 1990-2019, por medio de una amplia recolección de información de diferentes bases de datos para establecer cuál ha sido la evolución de los principales trastornos neurológicos que afectan al mundo.

Esto por medio de un análisis de variables como la incidencia, la prevalencia, la mortalidad y los años de vida ajustados por discapacidad para obtener así los resultados requeridos en la investigación. Implicando así el análisis de esos datos estadísticos para responder la pregunta del problema de la investigación y responder los objetivos con el fin de llegar a diferentes conclusiones (48).

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de esta investigación es descriptivo, ya que la finalidad de esta es recopilar la información para describir un fenómeno y sus características relacionadas con el estudio como tal, en este caso con la carga de la enfermedad por enfermedades neurológicas en Costa Rica (49).

Este tipo de estudios especifican las características, las propiedades y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier fenómeno que sea sometido a un análisis. Con el fin de recoger y medir la información sobre los conceptos o variables a los que se refieren la investigación como por ejemplo la tasa de mortalidad por enfermedades neurológicas, su incidencia y prevalencia, años de vida ajustados por discapacidad con todas las variables que lo implican (50).

### **3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

El estudio se realiza en Costa Rica con el objetivo de analizar la carga de la enfermedad por enfermedades neurológicas en este país desde el año 1990 hasta el 2019. Se toma en cuenta aquella población que presente alguno de los principales trastornos neurológicos que se describen en la investigación por medio de fuentes oficiales como lo es el Global Burden Disease (GBD).

#### **3.3.1 Población**

La población que se estudia en la investigación comprende a todos los individuos entre la edad de 15 años hasta las personas mayores de 70 años que padezcan las condiciones descritas en el estudio en el periodo de 1990-2019.

#### **3.3.2 Muestra**

Por las características de este estudio, no se requiere de una muestra en específico.

#### **3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión**

##### **Criterios de inclusión**

Se incluyen a aquellas personas hombres o mujeres que llegan a sufrir alguna discapacidad o que fallecen debido a alguno de los trastornos neurológicos descritos en la investigación en Costa Rica en el periodo de 1990-2019 registrados en la base de datos del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).

##### **Criterios de exclusión**

Debido a las características del diseño de este estudio, no se toman en cuenta criterios de exclusión.

### **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la recolección de datos e información se utilizan diferentes páginas y fuentes de información como por ejemplo las bases de datos del Global Burden Disease (GBD), complementándolo con la lectura de libros de texto con temas importantes para la salud pública y con tópicos de libros y artículos científicos a cerca de medicina interna que son importantes para entender de la mejor forma los trastornos que se ven implicados en la investigación.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación es de tipo observacional, no experimental de tipo transversal porque se utilizan datos que ya han sido recolectados por las diversas fuentes antes mencionadas

### 3.6 OPERACIONALIZACION DE VARIALES

Tabla N°1. Operacionalización de variables.

Objetivo	Variable	Definición	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumento
		Conceptual	Operacional			
Determinar la incidencia por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990- 2019 según sexo, grupo etario y causa específica.	Incidencia	Casos nuevos de una enfermedad que se presentan en una población durante un periodo determinado.	Número de casos nuevos de enfermedad / Población expuesta	Tasas de incidencia de las enfermedades neurológicas	Número de casos nuevos de la enfermedad por cada 100 000 habitantes.	Bases de datos, revisiones de tema, GBD.
	Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas y	Hombre es el ser humano del sexo masculino.	Sexo	Población masculina y femenina.	

		<p>fisiológicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.</p> <p>Conjunto de personas de la misma edad o de edades similares.</p>	<p>Mujer es el ser humano que pertenece al sexo femenino.</p> <p>Población entre los 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años que padecen un trastorno neurológico.</p>	Edad	Edad	
Determinar la prevalencia por enfermedades	Prevalencia	Frecuencia de casos de una enfermedad de	Número de casos existentes de enfermedad /	Tasas de prevalencia de las	Número de casos de la enfermedad	Bases de datos, revisiones de tema, GBD.

<p>neurólogicas en Costa Rica de 1990- 2019 según sexo, grupo etario y causa específica.</p>	<p>Sexo</p> <p>Grupo etario</p>	<p>una población y en un momento en específico.</p> <p>Conjunto de características biológicas, físicas y fisiológicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.</p> <p>Conjunto de personas de la</p>	<p>Población expuesta</p> <p>Hombre es el ser humano del sexo masculino. Mujer es el ser humano que pertenece al sexo femenino</p> <p>Población entre los 15-49 años,</p>	<p>enfermedades neurólogicas</p> <p>Sexo</p> <p>Edad</p>	<p>por cada 100 000 habitantes.</p> <p>Población masculina y femenina.</p> <p>Edad</p>	
--	---------------------------------	--	---	--	--	--

		misma edad o de edades similares.	50-69 años y mayores de 70 años que padecen un trastorno neurológico.			
Identificar la mortalidad relacionada a la enfermedad por enfermedades neurológicas en Costa Rica en el periodo de 1990-2019 según sexo, grupo etario y causa específica.	Mortalidad	Número de personas que fallecen en un lugar, en un periodo de tiempo estimado debido a una causa.	Cantidad de fallecimientos que se le atribuyen a las enfermedades neurológicas en el periodo de tiempo en estudio con la totalidad poblacional de este.	Tasas de mortalidad por la enfermedad por enfermedades neurológicas.	Número de fallecimientos por cada 100 000 habitantes.	Bases de datos, revisiones de tema, GBD.

	Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas y fisiológicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Hombre es el ser humano del sexo masculino. Mujer es el ser humano que pertenece al sexo femenino.	Sexo	Población masculina y femenina.	
	Grupo etario	Conjunto de personas de la misma edad o de edades similares.	Población entre los 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años que padecen	Edad		

			un trastorno neurológico.			
Describir los años de vida ajustados a la discapacidad por la enfermedad por enfermedades neurológicas en Costa Rica de 1990-2019.	Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD).  Sexo	La sumatoria de los años de vida perdidos por muerte prematura y los años de vida con discapacidad.  Conjunto de características biológicas, físicas y fisiológicas que	Es la unidad de medida de la carga de la enfermedad que informa a cerca de la situación de salud.  Hombre es el ser humano del sexo masculino. Mujer es el ser humano	AVD  AVP  Sexo	AVP + AVD  Se reportan en años.  Población masculina y femenina.	Bases de datos, revisiones de tema, GBD.

		definen a los seres humanos como hombre y mujer.	que pertenece al sexo femenino.			
	Grupo etario	Conjunto de personas de la misma edad o de edades similares.	Población entre los 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años que padecen un trastorno neurológico.	Edad	Edad	

Fuente: Elaboración propia.

### **3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

La información que se presenta en esta investigación se obtiene a partir de bases de datos de internet el Global Burden Disease. También se utiliza los datos relacionados con el tema provenientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya que esta si ha hecho estudios, pero de ámbito global a cerca del problema que se plantea en el estudio, lo cual ayuda a realizar las comparaciones correspondientes. Se toman en cuenta la cantidad necesaria de libros de texto de salud pública y medicina interna, tesis y artículos científicos que estén relacionados al tema de investigación para que todo se comprenda de la mejor manera.

En la base de datos del GBD se hará énfasis en apartado de causas del B.5, en el país de Costa Rica en el periodo de 1990-2019, incluyendo todas las edades a partir de los 15 años ya que la presencia de datos es limitada o nula en edades más tempranas a esta y de la misma forma se incluyen ambos sexos. Utilizando así, los indicadores de años vividos ajustados a la discapacidad, la incidencia, la prevalencia y la tasa de mortalidad. Con respecto a esta última, no se tomará en cuenta la mortalidad por cefaleas ya que no hay datos presentes para dicha variable.

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Los datos se organizan de forma ordenada por medio de cuadros, figuras y tablas de Excel para posteriormente distribuirla en sus gráficos respectivos para así tener un mejor análisis y entendimiento de la información recopilada. Se realizan gráficos de un solo tipo, en este caso lineales y con base logarítmica de 10, para tener un panorama más claro de cómo ha evolucionado cada indicador con el pasar de los años del periodo que se está estudiando. Por último, se presentan los resultados correspondientes de cada variable.

### **3.9 ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis se hará mediante los indicadores correspondientes que se utilizan para determinar la carga de la enfermedad en la salud pública, como lo son los años vividos ajustados a la discapacidad (AVAD), incidencia, prevalencia y la tasa de mortalidad del grupo en estudio, en el periodo de tiempo en estudio en la investigación (1990-2019). El análisis se hará en la discusión debido a que las patologías en estudio se presentan más frecuentemente en edades avanzadas por lo que no es de relevancia incluirlo en los resultados.

## **CAPITULO IV: PRESENTACION DE RESULTADOS**

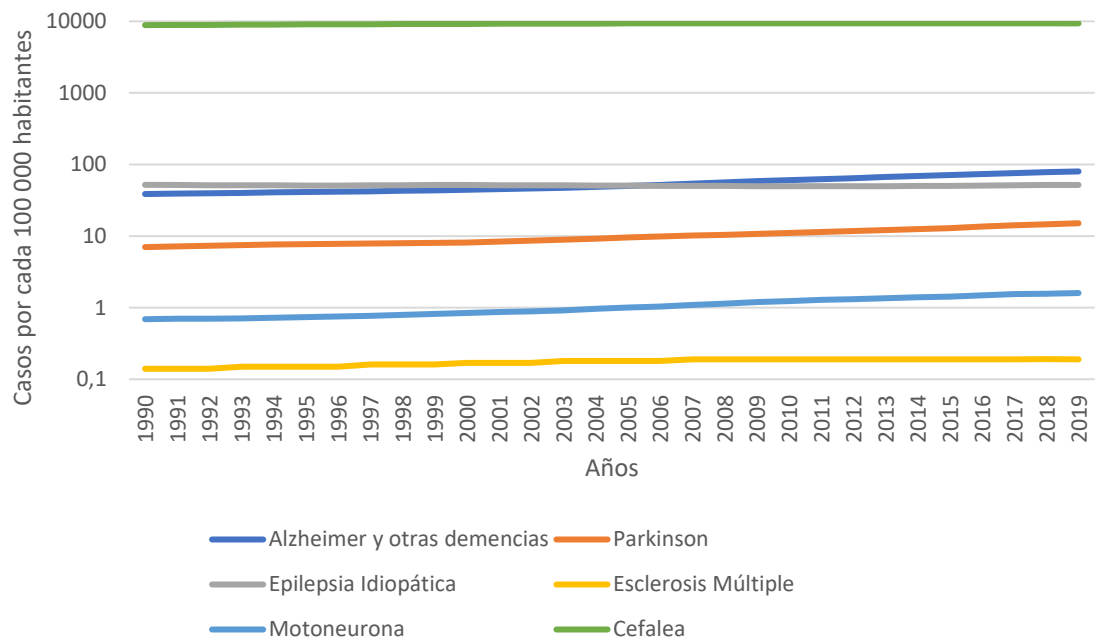


Figura N<sup>o</sup>1. Incidencia por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la incidencia por cada 100 000 habitantes por las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En lo que corresponde a la cantidad de casos nuevos en hombres de cefalea se observa una tasa máxima de 9350.56 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la epilepsia idiopática se reporta la mayor tasa en el año 1990 con 51.98 casos por cada 100 000 habitantes, sin embargo, la segunda mayor tasa se reporta en el año 2019 con 51.89 casos por cada 100 000 habitantes.

En el caso de la enfermedad de Alzheimer se puede observar el aumento de la incidencia con el paso de los años, teniendo la mayor tasa en el año 2019 con una incidencia masculina de 80.2 casos nuevos por cada 100 000 habitantes.

En la enfermedad de Parkinson se observa una tasa máxima de 15.11 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Año con año aumentan los casos nuevos de la enfermedad.

En la enfermedad de motoneurona se reporta que la tasa máxima de incidencia se presenta en el año 2019 con 1.6 casos por cada 100 000 habitantes. Si se puede observar un progreso en la incidencia con el paso de los años.

En caso de la esclerosis múltiple se observa un mantenimiento de su tasa máxima desde el año 2007 hasta el año 2019 con una incidencia de 0.19 casos por cada 100 000 habitantes.

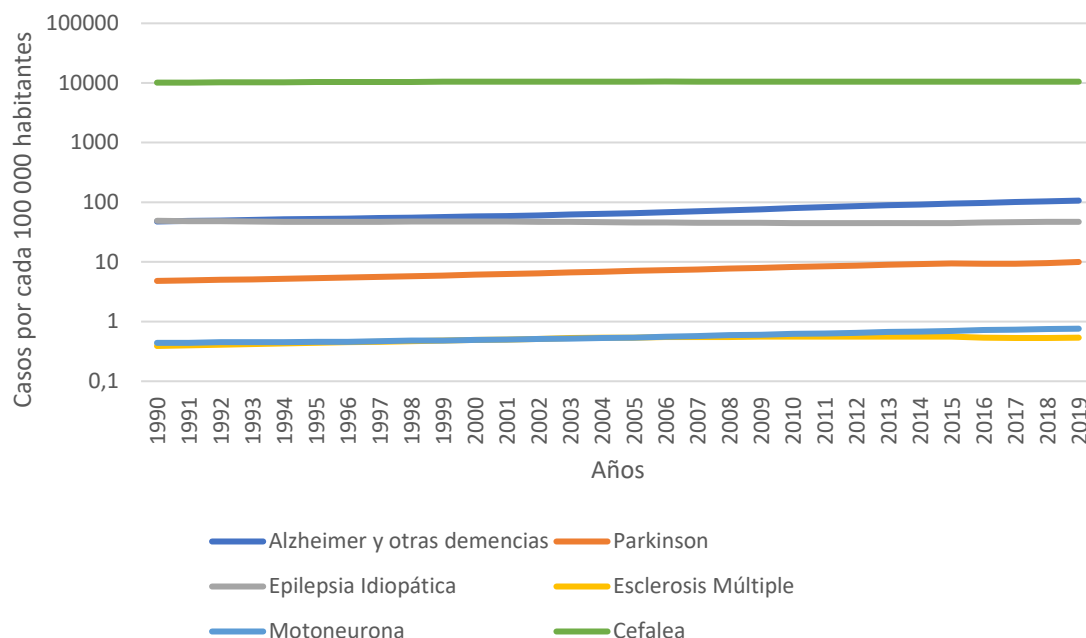


Figura N°2. Incidencia por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la incidencia por cada 100 000 habitantes por las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En lo que corresponde a la incidencia femenina de la cefalea se reporta una tasa máxima en el año 2006 de 10579.29 casos por cada 100 000 habitantes.

Con respecto a la enfermedad de Alzheimer la incidencia va en aumento con el paso de los años, con una tasa máxima de 106.65 casos nuevos por cada 100 000 habitantes que se presenta en el año 2019.

En la epilepsia idiopática se observa como la cantidad de casos nuevos varía en el periodo de estudio presentándose una tasa máxima de 49.01 casos por cada 100 000 habitantes esto reportado en el año 1990.

En el caso de la enfermedad de Parkinson, se observa una tasa máxima de casos nuevos en el año 2019 con 9.99 casos por cada 100 000 habitantes.

En el caso de la enfermedad de motoneurona en femeninas, se reporta una tasa máxima de 0.76 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la esclerosis múltiple se presenta una tasa máxima de 0.56 casos por cada 100 000 habitantes que se mantuvo desde el año 2011 hasta el año 2014.

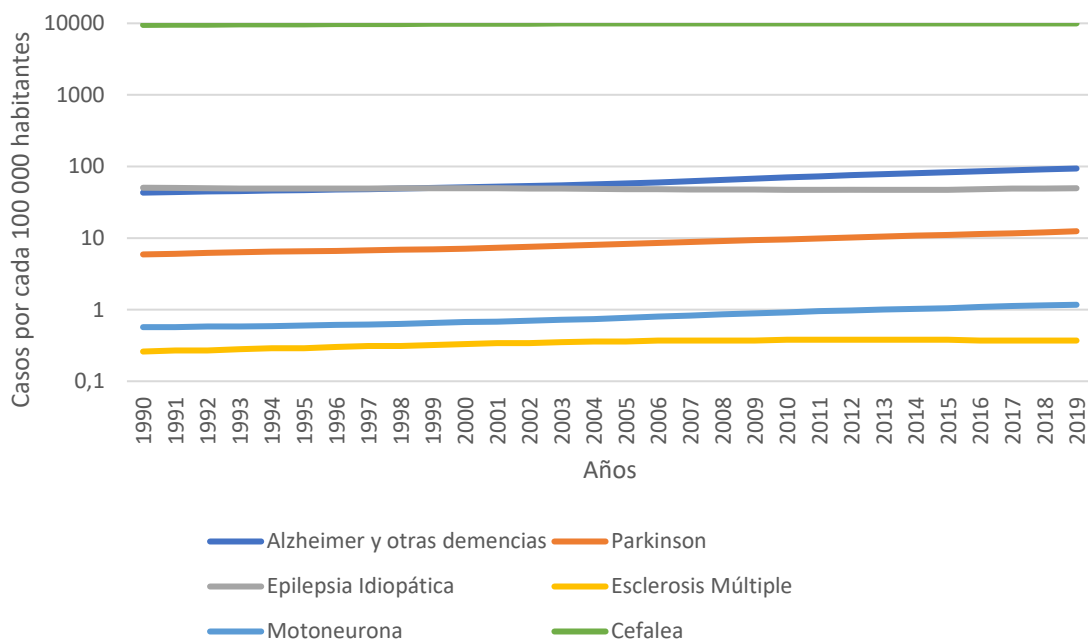


Figura N°3. Incidencia por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la incidencia por cada 100 000 habitantes por las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

Con respecto a la incidencia general de la cefalea se presenta con una tasa mínima de 9501.1 casos por cada 100 000 habitantes en el año 1990 y una tasa máxima de 9965.86 casos por cada 100 000 en el año 2007. Se observa como desde el año 1990 hasta el 2007 hay un incremento de los casos nuevos por cefalea, sin embargo, desde el año 2008 hasta el 2019 ha habido una leve disminución de la incidencia, pero no significativa. En el caso de la enfermedad de Alzheimer se observa una tasa máxima de incidencia general de 93.75 casos nuevos por cada 100 000 habitantes en el país, en el año 2019 y una tasa mínima de 43.14 casos nuevos por cada 100 000 habitantes en el año 1990.

Con respecto a la epilepsia idiopática se observa una tasa máxima de 50.49 casos por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa mínima de 47.27 casos por cada 100 000 en el año 2012. Se observa que en el periodo de 1990 hasta el 2012 si hay una disminución en la incidencia de la epilepsia idiopática en el país, sin embargo, del 2013 al 2019 se observa un incremento de los casos nuevos en el país. En la enfermedad de Parkinson se observa como esta va en aumento año con año, teniendo una tasa mínima de 5.91 casos por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 12.47 casos por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de motoneurona se observa cómo ha ido progresando en el periodo en estudio con una tasa mínima de 0.57 casos por cada 100 000 presentada en el año 1990 y una tasa máxima de 1.17 casos por cada 100 000 en el año 2019. En la esclerosis múltiple se observa un aumento de la tasa con el paso de los años teniendo una disminución poco significativa durante el periodo de 2016-2019. Se reporta una tasa máxima de 0.38 casos por cada 100 000 y una tasa mínima de 0.26 casos por cada 100 000.

Tabla N °2.

*Incidencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.*

Años	Alzheimer y otras demencias			Parkinson			Epilepsia Idiopática		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	1,77	84,93	1100,28	1	19,92	113,87	36,57	36,34	43,05
1991	1,83	85,26	1107,08	1,02	20,22	115,4	36,55	36,32	42,85
1992	1,88	85,74	1114,43	1,04	20,54	116,72	36,57	36,3	42,7
1993	1,92	86,2	1121,36	1,06	20,82	117,77	36,63	36,29	42,61
1994	1,97	86,54	1126,78	1,07	21,03	118,5	36,72	36,3	42,59
1995	2,05	87,02	1131,21	1,09	21,22	118,98	36,82	36,34	42,63
1996	2,08	86,65	1132,91	1,11	21,19	118,89	37	36,35	42,82
1997	2,14	86,38	1129,61	1,13	21,17	118,22	37,28	36,39	43,2
1998	2,2	85,99	1124,54	1,16	21,11	117,43	37,59	36,43	43,64
1999	2,27	85,59	1120,76	1,19	21,04	116,89	37,86	36,47	44,04
2000	2,32	84,89	1115,91	1,21	20,89	116,74	38,02	36,47	44,29
2001	2,39	84,39	1113,54	1,22	20,8	117,38	38,04	36,45	44,38
2002	2,46	84,02	1115,56	1,24	20,78	118,74	37,95	36,36	44,39
2003	2,53	83,68	1119,87	1,26	20,78	120,35	37,82	36,26	44,36
2004	2,6	83,23	1123,65	1,28	20,74	121,73	37,69	36,18	44,33
2005	2,66	83,02	1130,52	1,29	20,7	122,75	37,61	36,18	44,36
2006	2,71	82,94	1141,63	1,31	20,67	123,45	37,58	36,29	44,4
2007	2,74	82,77	1154,37	1,32	20,55	123,95	37,55	36,45	44,41
2008	2,77	82,68	1169,75	1,33	20,44	124,41	37,55	36,64	44,4
2009	2,79	82,69	1186,45	1,34	20,37	124,83	37,56	36,81	44,4
2010	2,8	82,67	1199,47	1,35	20,33	124,95	37,6	36,93	44,44
2011	2,8	83,28	1214,45	1,35	20,47	125,11	37,66	36,94	44,48
2012	2,8	83,74	1227,63	1,36	20,6	125,26	37,74	36,85	44,47
2013	2,8	84,32	1238,65	1,36	20,79	125,32	37,82	36,74	44,46
2014	2,79	85,01	1246,61	1,37	21,02	125,2	37,91	36,68	44,49
2015	2,77	86	1253,59	1,38	21,35	125,05	38	36,74	44,61
2016	2,75	86,69	1247,88	1,4	21,94	122,13	38,41	37,24	45,43
2017	2,73	87,61	1247,53	1,42	22,46	120,09	38,86	37,88	46,4
2018	2,73	88,37	1244,45	1,43	22,24	121,78	39,07	38,5	47,17
2019	2,76	89,12	1240,36	1,44	21,49	126,27	39,29	39,37	48,22

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD

Tabla N°2 continua en la siguiente página

Continuación tabla N°2

Años	Esclerosis Múltiple			Motoneurona			Cefalea		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	0,42	0,32	0,34	0,21	1,87	3,45	11428,03	9136,77	9154,99
1991	0,43	0,32	0,34	0,22	1,9	3,5	11424,01	9139,77	9156,53
1992	0,44	0,32	0,34	0,22	1,94	3,55	11418,98	9142,67	9156,05
1993	0,45	0,32	0,34	0,22	1,98	3,6	11412,73	9146,15	9155,09
1994	0,46	0,32	0,34	0,22	2,03	3,66	11405,28	9150,17	9155,05
1995	0,46	0,33	0,34	0,23	2,07	3,72	11396,84	9151,27	9150,84
1996	0,47	0,33	0,34	0,23	2,11	3,79	11390,66	9156,31	9151,31
1997	0,48	0,33	0,34	0,24	2,15	3,88	11383,51	9157,31	9161,15
1998	0,49	0,33	0,34	0,24	2,19	3,97	11376,21	9156,98	9172,5
1999	0,5	0,34	0,34	0,25	2,24	4,06	11368,7	9156,71	9181,44
2000	0,5	0,34	0,34	0,25	2,27	4,14	11361,94	9159,51	9190,3
2001	0,51	0,34	0,34	0,26	2,31	4,23	11354,2	9149,39	9190,17
2002	0,52	0,34	0,34	0,26	2,36	4,3	11346,65	9146,9	9179,28
2003	0,53	0,34	0,34	0,27	2,41	4,37	11340,08	9144,59	9164,57
2004	0,54	0,34	0,34	0,27	2,45	4,45	11335,07	9141,58	9153,71
2005	0,54	0,34	0,34	0,28	2,5	4,53	11331,79	9136,03	9139,19
2006	0,54	0,34	0,34	0,28	2,57	4,62	11330,03	9136,17	9124,59
2007	0,54	0,34	0,34	0,29	2,63	4,73	11329,55	9134,05	9115,79
2008	0,54	0,34	0,34	0,3	2,69	4,84	11330,78	9132,2	9107,51
2009	0,55	0,34	0,33	0,3	2,75	4,93	11333,63	9129,73	9098,37
2010	0,55	0,34	0,33	0,3	2,79	4,99	11337,45	9127,09	9098,32
2011	0,55	0,34	0,33	0,31	2,82	5,03	11342,2	9130,07	9094,9
2012	0,55	0,34	0,33	0,31	2,85	5,06	11347,6	9129,41	9092,83
2013	0,55	0,34	0,33	0,31	2,87	5,08	11353,32	9128,26	9093,49
2014	0,55	0,34	0,33	0,31	2,9	5,11	11359,12	9127,72	9395,62
2015	0,55	0,34	0,33	0,31	2,94	5,16	11364,81	9130,28	9091,23
2016	0,54	0,33	0,32	0,32	2,98	5,27	11369,58	9128,16	9115,9
2017	0,53	0,32	0,32	0,32	3,02	5,35	11373,01	9128,79	9127,26
2018	0,53	0,32	0,32	0,32	3,03	5,36	11374,25	9130,99	9138,51
2019	0,54	0,32	0,32	0,32	3,05	5,37	11372,97	9134,91	9149,72

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD

En la tabla se presenta la incidencia por cada 100 000 habitantes de los trastornos neurológicos según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se observa un incremento de los casos durante el paso de los años en los tres grupos etarios en estudio, siendo más significativo en el grupo de mayores de 70 años con tasas máximas de 1247.88 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2016. En el grupo de 50-69 años se coloca en la segunda posición de mayor incidencia de la enfermedad, presentando la tasa máxima en el año 2019 con 89.12 casos por cada 100 000 habitantes. Con respecto a la enfermedad de Parkinson se presentan las mayores tasas en el grupo de personas mayores de 70 años el cual presenta una tasa máxima de 126.27 casos por cada 100 000 habitantes, esto se reporta en el año 2019. En segundo lugar, se encuentra el grupo etario de 50-69 años con tasas máximas de 22.46 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2017.

En el caso de la epilepsia idiopática la mayor incidencia la presenta el grupo de adultos mayores de 70 años con una tasa máxima de 48.22 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. En la esclerosis múltiple las mayores tasas se reportan en grupo de personas que van desde 15-49 años, siendo la tasa máxima de 0.55 casos por cada 100 000 habitantes que se presenta entre los años 2009 hasta el 2015.

Con respecto a la enfermedad de motoneurona el grupo de las personas mayores de 70 años presentan las tasas más altas siendo la tasa máxima de 5.37 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. El segundo grupo con las mayores tasas es el de personas entre los 59-69 años, teniendo una tasa máxima de 3.05 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. En el caso de la cefalea el grupo que presenta las mayores tasas es el de los 15-49 años, con una tasa máxima de 11428.03 casos por cada 100 000 habitantes en el año 1990; en este grupo ha habido una ligera disminución de la incidencia con el pasar de los años.

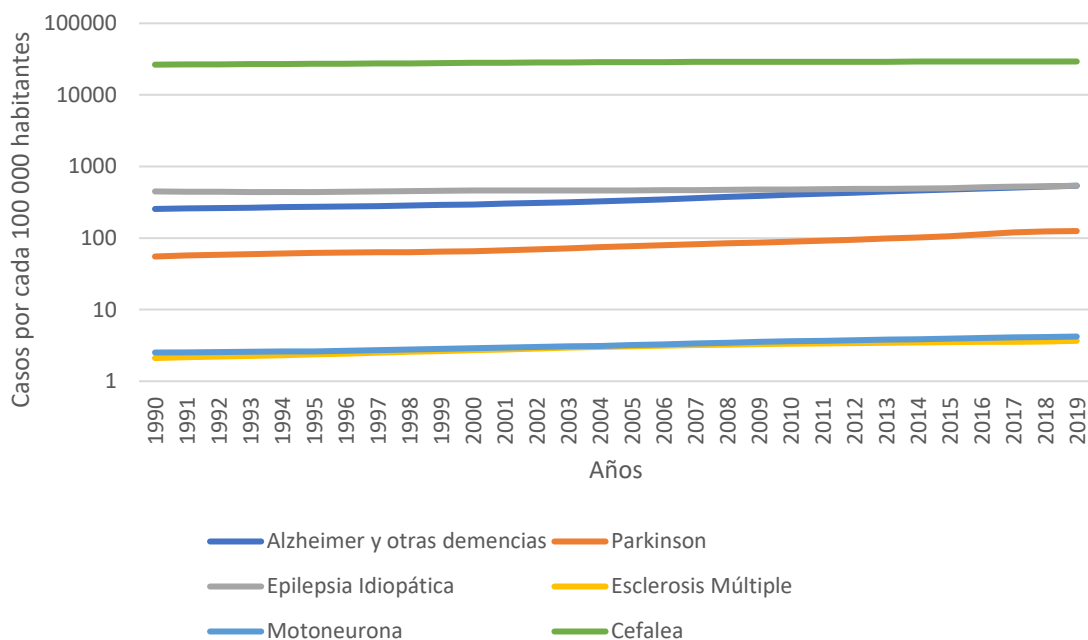


Figura N<sup>o</sup>4. Prevalencia por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la prevalencia por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

Con respecto a la cefalea las tasas de prevalencia son altas pero la tasa máxima en el sexo masculino se reporta en el año 2019, siendo esta de 29293.35 casos por cada 100 000 habitantes. En la epilepsia idiopática se observa una prevalencia con una tasa máxima en hombres de 538.49 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se presenta una tasa máxima de 538.28 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En la enfermedad de Parkinson se reporta una tasa máxima de incidencia de 125.32 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la enfermedad de motoneurona la tasa máxima de prevalencia se reporta en el año 2019 con 4.21 casos por cada 100 000 habitantes.

En la esclerosis múltiple se reporta una tasa máxima en el año 2019 de 3.67 casos por cada 100 000 habitantes.

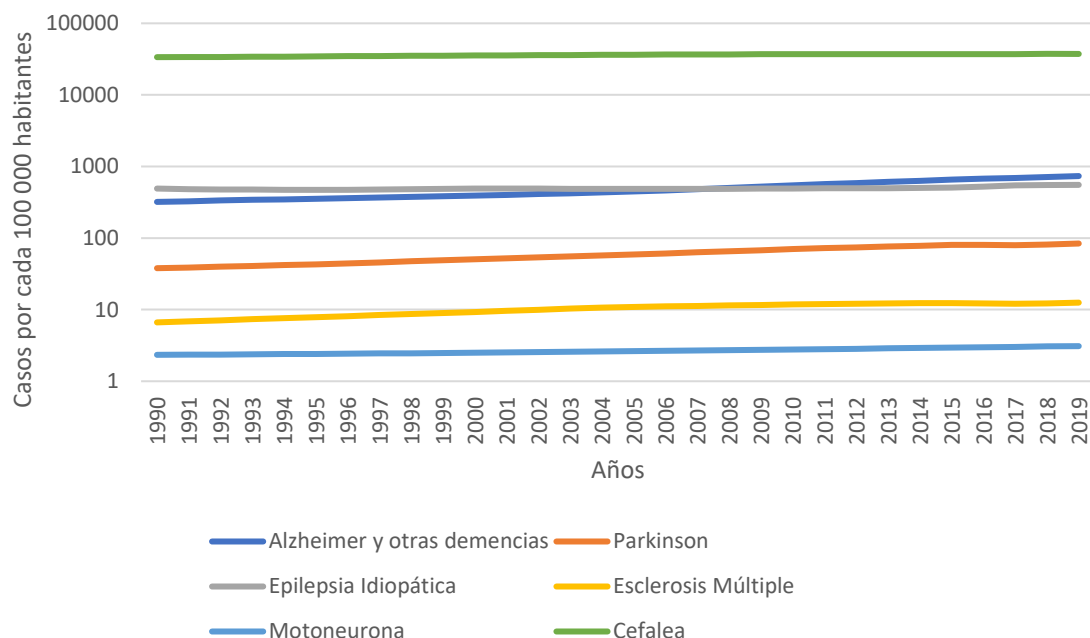


Figura N°5. Prevalencia por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la prevalencia por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

Con respecto a la prevalencia de la cefalea en el sexo femenino, se reporta una tasa máxima de 37362.22 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En la enfermedad de Alzheimer y otras demencias en el sexo femenino se observa con una tasa máxima de 734.74 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

La prevalencia de la epilepsia idiopática en el sexo femenino presenta la tasa máxima en el año 2019 con de 553.61 casos por cada 100 000 habitantes.

Con respecto a la enfermedad de Parkinson la tasa máxima se reporta en el año 2019 con 83.94 casos por cada 100 000 habitantes.

En el caso de la esclerosis múltiple se reporta una tasa máxima de 12.53 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En la enfermedad de motoneurona se presenta una tasa máxima de prevalencia en el año 2019, siendo esta de 3.09 casos por cada 100 000 habitantes en el país.

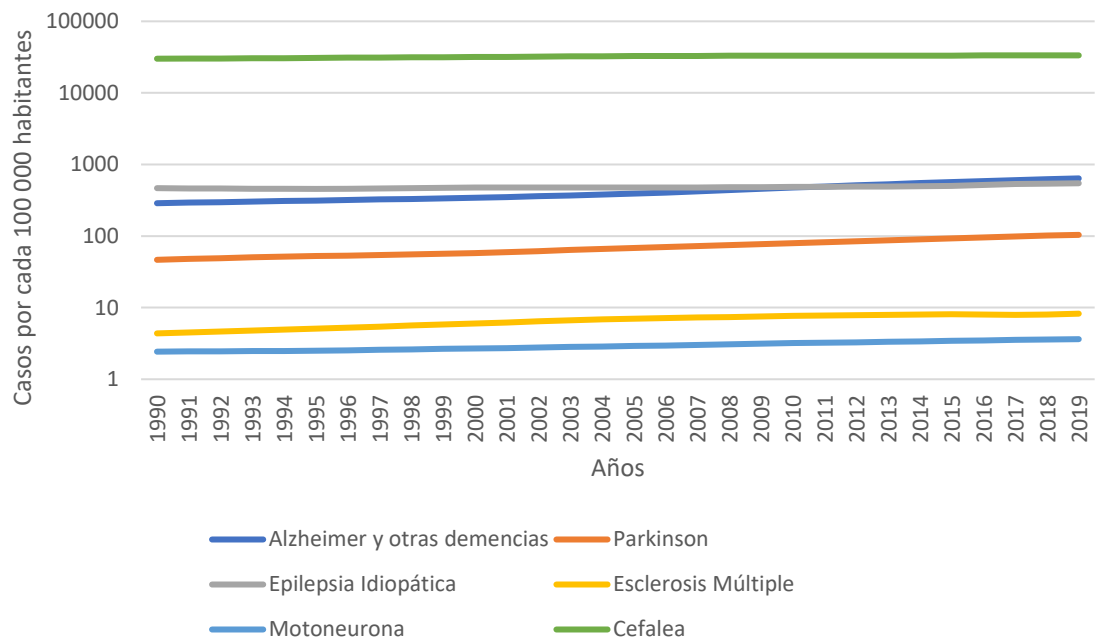


Figura N°6. Prevalencia por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la prevalencia por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En la cefalea año con año hay un aumento de los casos, presentando una tasa mínima de 30066.37 casos por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 33453.81 casos por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se observa un aumento progresivo de esta con el pasar de los años, reportando una tasa mínima de 287.69 casos por cada 100 000 habitantes en el año 1990 y una tasa máxima de 639.58 casos por cada 100 000 en el año 2019.

Con respecto a la epilepsia idiopática se aprecia un aumento de la prevalencia desde el año 1990 hasta el 2019, presentando una tasa mínima de 455.9 casos por cada 100 000 en el año 1995 y una tasa máxima de 546.29 casos por cada 100 000 en el año 2019.

En la enfermedad de Parkinson se observa un aumento constante de la prevalencia con el paso de los años reportando una tasa mínima de 46.62 casos por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 103.93 casos por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la esclerosis múltiple se puede observar cómo esta aumenta con el paso de los años con una tasa mínima en el año 1990 de 4.37 casos por cada 100 000 habitantes y una tasa máxima de 8.24 casos por cada 100 000 habitantes reportada en el año 2019.

En la enfermedad de motoneurona se puede observar cómo esta aumenta con el paso de los años reportando una tasa mínima de 2.43 casos por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 3.63 casos por cada 100 000 en el año 2019.

Tabla N °3.

Prevalencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.

Años	Alzheimer y otras demencias			Parkinson			Epilepsia Idiopática		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	5,46	650,5	7191,32	6,72	159,54	910,59	478,16	498,42	798,44
1991	5,68	653,76	7246,12	6,91	161,95	927,66	472,46	497	796,63
1992	5,82	658,13	7304,25	7,06	164,54	943,28	467,66	496,01	795,19
1993	5,96	662,38	7359,11	7,22	166,89	956,66	463,9	495,45	794,27
1994	6,12	665,72	7405,03	7,38	168,73	967,06	461,35	495,34	794,05
1995	6,36	670,36	7440,68	7,56	170,5	974,63	460,14	496,2	794,89
1996	6,46	667,5	7460,01	7,69	170,39	977,93	461,28	496,88	796,82
1997	6,64	665,57	7451,56	7,87	170,3	977,38	464,5	498,64	799,2
1998	6,82	662,62	7433,27	8,06	169,92	976,02	468,58	500,5	801,73
1999	7,03	659,51	7421,51	8,23	169,46	975,97	472,23	501,97	804,07
2000	7,19	653,91	7402,36	8,36	168,4	977,7	474,16	502,11	805,35
2001	7,41	650,46	7398,54	8,48	167,97	985,21	473,48	500,83	805,18
2002	7,65	648,5	7423,7	8,59	168,13	998,84	471,04	498,19	804,04
2003	7,9	646,82	7463,48	8,69	168,38	1014,45	467,95	495,04	802,71
2004	8,13	643,94	7497,65	8,78	168,26	1027,57	465,32	492,17	801,87
2005	8,33	642,52	7546,62	8,86	168,22	1037,13	464,24	490,94	803,01
2006	8,51	641,88	7621,2	8,95	168,16	1043,48	464,88	491,53	806,81
2007	8,66	639,72	7707,94	9,04	168,79	1048,25	466,43	492,71	812,13
2008	8,76	637,99	7811,78	9,11	167,53	1052,81	468,58	494,4	818,11
2009	8,83	637,17	7923,51	9,17	167,5	1057,46	471,04	496,31	823,7
2010	8,88	363,48	8011,94	9,22	167,45	1059,92	473,5	497,99	827,34
2011	8,91	641,04	8113,31	9,26	168,78	1063,23	475,82	499,54	828,58
2012	8,93	644,18	8202,69	9,33	170,08	1066,09	478,19	500,23	827,65
2013	8,92	648,42	8278,21	9,4	171,87	1068,34	480,89	500,98	826,03
2014	8,89	653,7	8334,36	9,47	174,02	1069,99	484,2	502,37	825,23
2015	8,83	661,61	8383,88	9,53	176,84	1072,82	488,43	505,18	827,18
2016	8,74	666,67	8350,56	9,62	180,23	1068,67	503,48	513,44	840,88
2017	8,65	674,07	8349,02	9,71	183,36	1066,87	518,73	523,16	857,66
2018	8,62	681,28	8329,06	9,79	182,99	1065,92	524,08	531,44	870
2019	8,66	689,2	8301,99	9,9	179,99	1067,99	526,99	542,29	886,05

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

Tabla N°3 continua en la siguiente página

Continuación tabla N°3

Años	Esclerosis Múltiple			Motoneurona			Cefalea		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	5,31	14,07	10,98	2,48	4,08	6,06	40761,42	34639,62	30900,4
1991	5,5	14,31	11,14	2,48	4,15	6,15	40758,47	34636,99	30897,16
1992	5,67	14,55	11,31	2,47	4,22	6,24	40750,59	34629,83	30895,86
1993	5,84	14,8	11,49	2,47	4,29	6,33	40748,42	34636,15	30897,02
1994	6,01	15,05	11,68	2,48	4,37	6,43	40744,46	34641,26	30891,86
1995	6,17	15,31	11,87	2,48	4,45	6,52	40727,79	34631,64	30886,78
1996	6,32	15,58	12,09	2,49	4,51	6,62	40721,33	34673,19	30900,73
1997	6,47	15,88	12,32	2,51	4,59	6,75	40708,43	34706,3	30923
1998	6,62	16,18	12,56	2,53	4,66	6,88	40694,09	34737,7	30946,89
1999	6,76	16,48	12,8	2,55	4,74	7,02	40685,86	34773,22	30971,86
2000	6,89	16,78	13,03	2,56	4,81	7,15	40676,06	34820,27	30993,28
2001	7,04	17,09	13,26	2,58	4,88	7,28	40660,51	34814,05	30994,45
2002	7,21	17,43	13,51	2,6	4,96	7,41	40655,3	34834,9	30986,28
2003	7,37	17,75	13,73	2,61	5,04	7,54	40650,86	34851,47	30966,02
2004	7,49	18,01	13,92	2,63	5,12	7,67	40650,05	34868,1	30953,62
2005	7,57	18,16	14,02	2,65	5,21	7,8	40651,85	34877,4	30932,54
2006	7,61	18,24	14,06	2,66	5,33	7,94	40647,43	34886,18	30901,54
2007	7,65	18,31	14,09	2,68	5,45	8,09	40655,04	34902,11	30869,47
2008	7,68	18,38	14,1	2,7	5,58	8,24	40670,29	34921,83	30832,45
2009	7,71	18,43	14,1	2,72	5,7	8,37	40681,92	34926,22	30795,73
2010	7,73	18,47	14,1	2,73	5,78	8,47	40687,27	34921,8	30778,24
2011	7,75	18,48	14,08	2,74	5,85	8,54	40701,72	34927,8	30758,19
2012	7,75	18,45	14,05	2,75	5,91	8,59	40718,53	34925,54	30746,77
2013	7,74	18,4	14	2,77	5,97	8,65	40740,76	34914,61	30748,43
2014	7,73	18,32	13,93	2,78	6,02	8,71	40759,74	34901,18	30750,25
2015	7,72	18,21	13,84	2,8	6,08	8,79	40777,08	34878,87	30744,3
2016	7,6	17,79	13,5	2,82	6,13	8,97	40801,74	34861,93	30796,18
2017	7,52	17,43	13,2	2,84	6,18	9,1	40824,83	34840,15	30827,9
2018	7,61	17,47	13,26	2,85	6,23	9,11	40840,28	34810,98	30854,07
2019	7,77	17,63	13,42	2,86	6,28	9,07	40861,76	34780,06	30887,9

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En la tabla se presenta la prevalencia por cada 100 000 habitantes de los trastornos neurológicos según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias es mayor en el grupo de personas mayores de 70 años, en el cual se observa una tasa máxima de 8383.88 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2015. En segundo lugar, se encuentra el grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 689.2 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto al Parkinson la prevalencia es mayor en las personas mayores de 70 años con tasas máximas de 1072.82 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2015. Seguido del grupo de 50-69 años, el cual presenta tasas máximas de 183.36 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2017.

En el caso de la epilepsia idiopática las personas mayores de 70 años son las que presentan mayor cantidad de casos prevalentes, con una tasa máxima de 886.05 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la prevalencia de la esclerosis múltiple la más alta la presenta el grupo de personas entre los 50-69 años con una tasa máxima de 18.48 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2011.

En el caso de la enfermedad de motoneurona, las mayores tasas las presenta las personas mayores de 70 años con tasas máximas de 9.11 casos por cada 100 000 habitantes reportada en el año 2018.

Con respecto a la prevalencia de la cefalea, la mayor prevalencia la presenta el grupo de personas entre los 15 y los 49 años con una tasa máxima de 40861.76 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Seguido del grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 34927.8 casos por cada 100 000 en el año 2011.

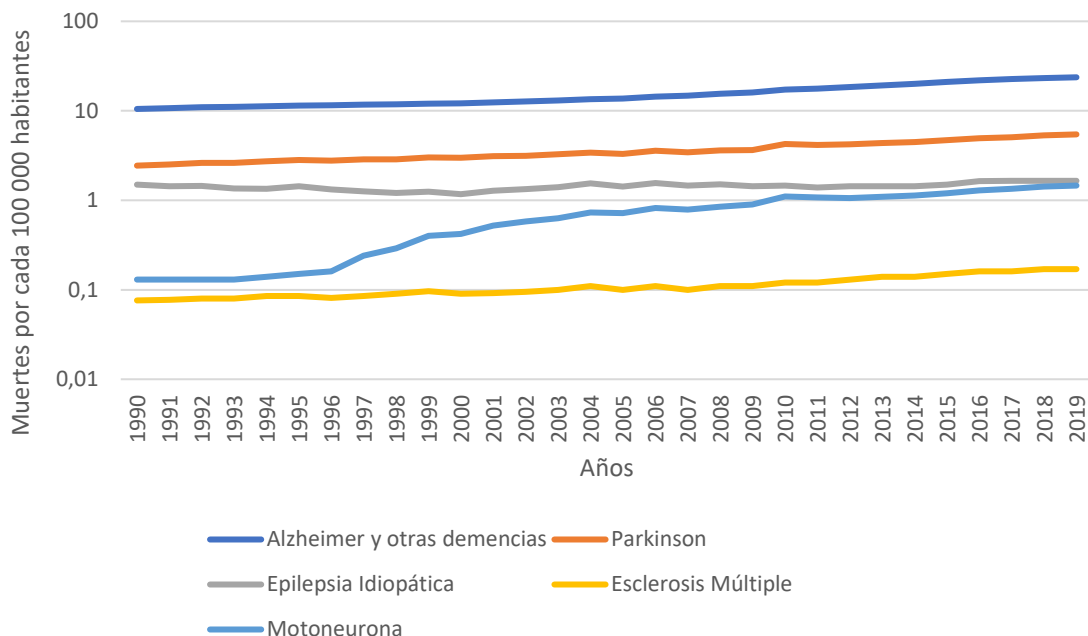


Figura N°7. Mortalidad por enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la mortalidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En la enfermedad de Alzheimer y otras demencias la tasa máxima de mortalidad es de 23.69 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. En el caso de la enfermedad de Parkinson la tasa máxima se presenta en el año 2019 con una mortalidad de 5.45 muertes por cada 100 000 habitantes. Con respecto a la epilepsia idiopática se observa una tasa máxima de 1.65 muertes por cada 100 000 habitantes, la cual se mantiene en esa misma cifra en el periodo de 2017-2019.

En la enfermedad de motoneurona la tasa máxima de mortalidad se reporta en el año 2019 con 1.46 muertes por cada 100 000 habitantes. En el caso de la esclerosis múltiple la tasa máxima es de 0.17 muertes por cada 100 000 habitantes en los años 2018 y 2019.

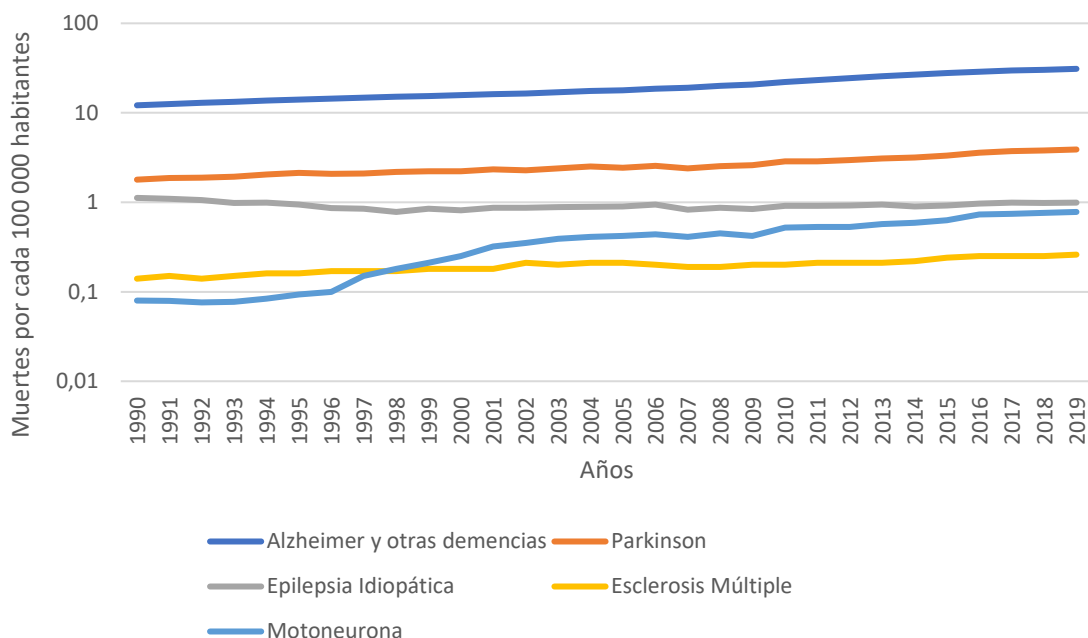


Figura N°8. Mortalidad por enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la mortalidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En la enfermedad de Alzheimer la tasa más alta de mortalidad en el sexo femenino se presenta en el año 2019 con una tasa de 31 muertes por cada 100 000 habitantes.

En el caso de la enfermedad de Parkinson se reporta una tasa máxima de 3.89 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Con respecto a la epilepsia idiopática femenino se observa una tasa máxima de 1.12 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 1990.

En la enfermedad de motoneurona presentan una tasa máxima de 0.78 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Por último, en la esclerosis múltiple presenta una tasa máxima de 0.26 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

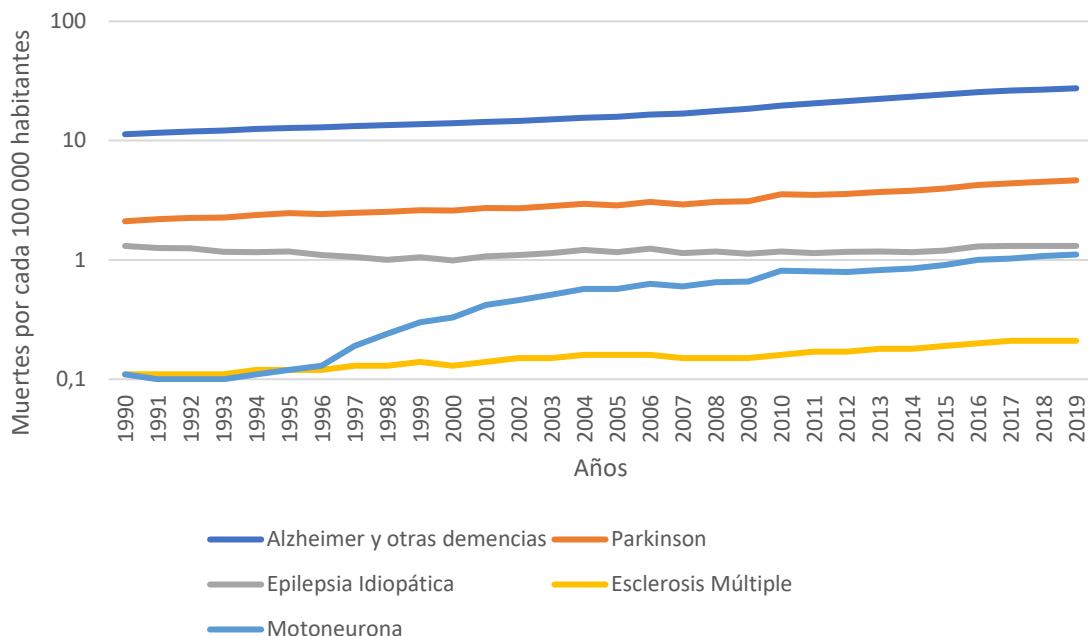


Figura N°9. Mortalidad por enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas brutas por 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta la mortalidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

Con respecto a la enfermedad de Alzheimer y otras demencias la tasa de mortalidad va en aumento con el paso de los años teniendo una tasa mínima de 11.31 muertes por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 27.46 muertes por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de Parkinson se reporta una tasa mínima de 2.11 muertes por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 4.65 muertes por cada 100 000 en el año 2019.

En la epilepsia idiopática las tasas son variables con el paso de los años, pero siempre tiende al aumento, sin embargo, la variación entre años es mínima. Se reporta una tasa mínima de 0.99

muertes por cada 100 000 en el año 2000 y una tasa máxima de 1.31 muertes por cada 100 000 en el periodo de 2017-2019.

En la enfermedad de motoneurona se observan diferentes tasas de cifras bajas, pero con el paso de los años ha ido en aumento. Se reporta una tasa mínima de 0.1 muertes por cada 100 000 en el periodo de 1991-1993 y una tasa máxima de 1.11 muertes por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la esclerosis múltiple se puede ver como la tendencia es el aumento de la mortalidad con el paso de los años, sin embargo, la variación de las tasas entre cada año es mínima. Se reporta con una tasa mínima de 0.11 muertes por cada 100 000 habitantes y una tasa máxima de 0.21 muertes por cada 100 000 habitantes.

Tabla N°4.

Mortalidad de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.

Años	Alzheimer y otras demencias			Parkinson			Epilepsia Idiopática			Esclerosis Múltiple			Motoneurona		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	0,069	7,89	337,34	0,026	2,22	60,62	1,39	2,83	5,19	0,091	0,47	0,61	0,045	0,6	0,52
1991	0,072	7,89	342,94	0,027	2,24	62,03	1,35	2,7	5,07	0,093	0,47	0,62	0,046	0,59	0,52
1992	0,073	7,94	348,12	0,028	2,28	63,33	1,35	2,64	4,96	0,093	0,46	0,61	0,047	0,6	0,54
1993	0,074	7,96	351,53	0,028	2,32	63,09	1,26	2,47	4,63	0,094	0,47	0,62	0,045	0,6	0,54
1994	0,076	8,04	357,3	0,029	2,44	65,24	1,25	2,48	4,62	0,1	0,5	0,66	0,048	0,65	0,59
1995	0,079	8,1	361,93	0,031	2,51	67,13	1,26	2,5	4,65	0,1	0,5	0,67	0,052	0,71	0,69
1996	0,08	8	362,02	0,031	2,37	65,18	1,17	2,23	4,31	0,1	0,48	0,66	0,055	0,75	0,81
1997	0,082	8	362,64	0,032	2,37	65,25	1,12	2,1	4,07	0,1	0,48	0,67	0,075	1,02	1,37
1998	0,084	7,95	361,35	0,032	2,35	65,12	1,05	1,98	3,84	0,11	0,49	0,68	0,087	1,2	1,81
1999	0,087	7,9	360,8	0,034	2,37	65,99	1,11	2,08	3,99	0,11	0,5	0,69	0,11	1,49	2,38
2000	0,088	7,78	358,82	0,033	2,27	64,18	1,02	1,94	3,78	0,11	0,48	0,68	0,11	1,58	2,74
2001	0,091	7,75	359,83	0,035	2,29	65,66	1,09	2,11	4,07	0,11	0,49	0,69	0,14	1,91	3,49
2002	0,094	7,7	357,97	0,036	2,23	63,65	1,11	2,13	4	0,12	0,52	0,73	0,15	2,04	3,8
2003	0,096	7,67	361,13	0,037	2,26	65,22	1,15	2,21	4,16	0,12	0,52	0,73	0,16	2,2	4,11
2004	0,099	7,63	364,17	0,038	2,29	66,77	1,21	2,27	4,38	0,12	0,54	0,76	0,18	2,4	4,49
2005	0,1	7,54	362,19	0,037	2,17	62,91	1,14	2,18	4,13	0,11	0,51	0,71	0,18	2,33	4,4
2006	0,1	7,59	368,7	0,04	2,28	65,72	1,21	2,35	4,36	0,11	0,5	0,69	0,2	2,53	4,6
2007	0,1	7,4	367,34	0,036	2,01	60,95	1,1	2,05	4	0,1	0,46	0,64	0,18	2,27	4,37
2008	0,1	7,38	374,89	0,038	2,06	62,15	1,13	2,15	4,08	0,1	0,45	0,63	0,2	2,4	4,61
2009	0,1	7,31	379,37	0,038	2,03	61,23	1,07	2,04	3,85	0,1	0,46	0,63	0,2	2,37	4,55
2010	0,11	7,43	393,67	0,042	2,24	67,97	1,09	2,09	3,99	0,11	0,49	0,67	0,23	2,86	5,4
2011	0,11	7,46	400,14	0,039	2,13	65,47	1,07	1,97	3,79	0,11	0,48	0,66	0,22	2,77	5,22
2012	0,11	7,48	408,75	0,039	2,1	65,28	1,1	1,94	3,82	0,11	0,49	0,66	0,22	2,67	4,99
2013	0,11	7,54	416,13	0,04	2,1	65,91	1,11	1,94	3,85	0,11	0,49	0,67	0,22	2,74	5,01
2014	0,11	7,59	423,37	0,04	2,11	65,74	1,08	1,9	3,72	0,12	0,5	0,69	0,23	2,77	5,07
2015	0,11	7,73	430,97	0,04	2,19	66,85	1,12	1,91	3,78	0,12	0,52	0,71	0,24	2,93	5,16
2016	0,11	7,82	432,43	0,043	2,3	68,59	1,22	2,02	3,95	0,13	0,54	0,73	0,26	3,16	5,48
2017	0,11	7,9	431,76	0,043	2,33	68,76	1,24	2	3,92	0,13	0,54	0,73	0,27	3,18	5,51
2018	0,11	7,99	427,59	0,043	2,38	68,84	1,21	2,01	3,94	0,13	0,54	0,73	0,26	3,29	5,69
2019	0,11	8,09	424,33	0,043	2,41	68,44	1,2	2	3,93	0,13	0,54	0,73	0,26	3,32	5,74

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD

En la tabla se presenta la mortalidad por cada 100 000 habitantes de los trastornos neurológicos según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se puede observar cómo aumenta en todos los grupos etarios con el paso de los años. La mayor tasa de mortalidad la presenta el grupo de las personas mayores de 70 años, con una tasa máxima de 432.43 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2016. Le sigue el grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 8.1 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 1995.

En la enfermedad de Parkinson se observa un aumento en las tasas en el periodo en estudio, siendo predominante en las personas mayores de 70 años, el cual presenta una tasa máxima de 68.84 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2018.

Con respecto a la epilepsia idiopática se observa una disminución de la mortalidad con el paso de los años en el grupo de personas mayores de 70 años. Los adultos mayores de 70 años son el grupo con la mayor mortalidad con una tasa máxima de 5.19 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 1990. Le sigue el grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 2.83 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 1990.

En el caso de la esclerosis múltiple la mayor mortalidad la presenta el grupo de personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 0.76 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2004. Seguida de la tasa máxima de 0.54 muertes por cada 100 000 habitantes en el grupo etario de 50-69 años. La enfermedad de motoneurona presenta las mayores tasas en las personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 5.74 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. El segundo lugar de las tasas con mayor mortalidad es el grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 3.32 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

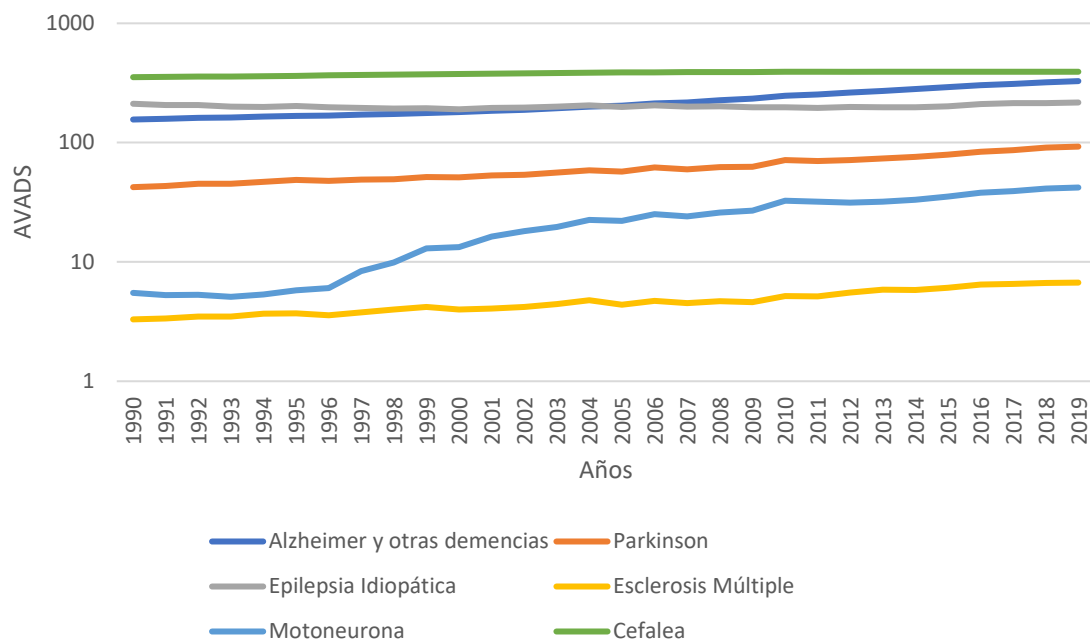


Figura N°10. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta los años vividos ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en hombres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En el caso de la cefalea se observa una tasa máxima en el año 2019, siendo esta de 391.75 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se observa una tasa máxima de 327.84 AVAD por cada 100 000 habitantes también en el año 2019.

Con respecto a la epilepsia idiopática en el sexo masculino se presenta una tasa máxima de 216.91 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de Parkinson hay una tasa máxima de 92.63 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En el caso de la enfermedad de motoneurona se reporta una tasa máxima de 42.05 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En la esclerosis múltiple hay una tasa máxima de 6.71 AVAD por cada 100 000 habitantes también reportada en el año 2019.

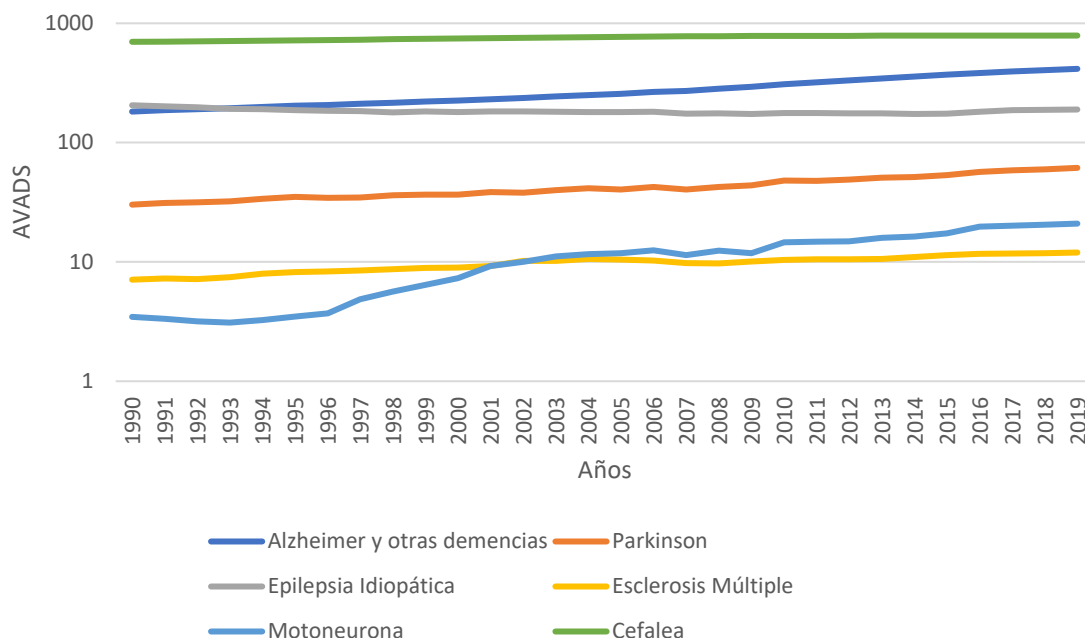


Figura N° 11. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta los años vividos ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en mujeres en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

Con respecto a la cefalea se presenta una tasa máxima de 789.78 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se observa una tasa máxima en el año 2019 con 415.46 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En la epilepsia idiopática se presenta una tasa máxima de 205.69 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 1990.

En el caso de la enfermedad de Parkinson se presenta una tasa máxima de 61.45 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En la enfermedad de motoneurona se puede observar una tasa máxima de 20.95 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

En el caso de la esclerosis múltiple la tasa máxima es de 11.99 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

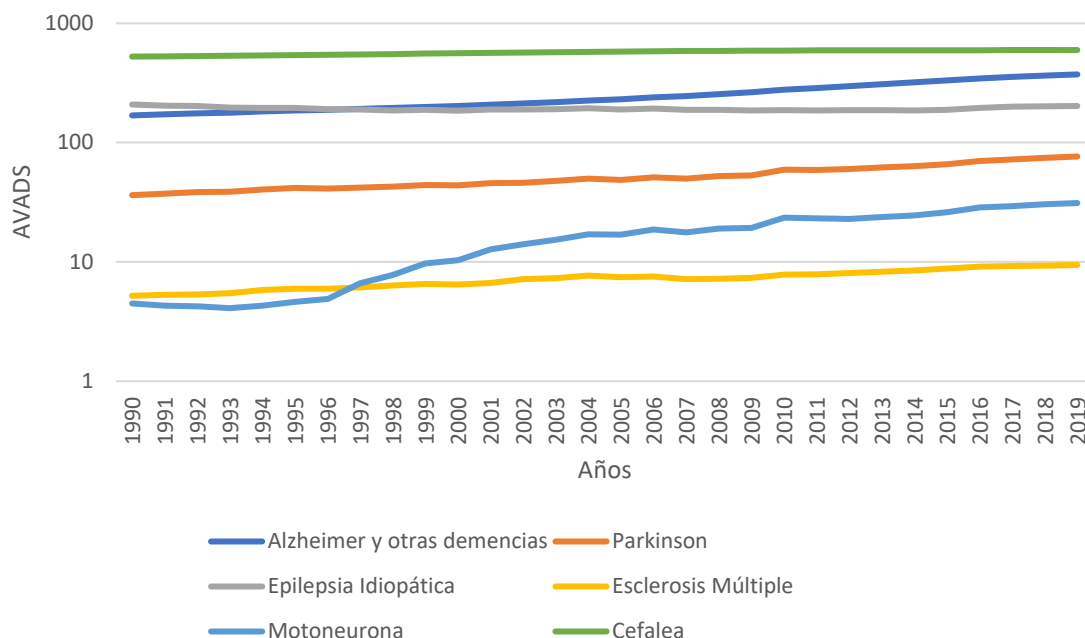


Figura N° 12. Años vividos ajustados por discapacidad por las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes. Fuente: Elaboración propia con datos del GBD.

En el gráfico se presenta los años vividos ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes de las enfermedades neurológicas en general en Costa Rica en el periodo de 1990-2019.

En el caso de la cefalea se observa una tasa mínima de 526.64 AVAD por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 596.98 AVAD por cada 100 000 en el año 2019.

En la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se observa como en el periodo de tiempo en estudio hay un aumento constante de los AVAD con una tasa mínima de 169.11 AVAD por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 373.02 AVAD por cada 100 000 en el año 2019.

En el caso de la epilepsia idiopática se puede observar como en la primera mitad del periodo hay una disminución de la cantidad de AVAD, sin embargo, posterior a este periodo tiende a aumentar las tasas sin llegar a las que se presentan con mayor cantidad. La tasa mínima es de 185.17 AVAD

por cada 100 000 en el año 2000 y una tasa máxima de 208.78 AVAD por cada 100 000 en el año 1990.

En la enfermedad de Parkinson las tasas han ido en un aumento constante con el paso de los años presentándose una tasa mínima de 36.3 AVAD por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 76.55 AVAD por cada 100 000 en el año 2019.

Con respecto a la enfermedad de motoneurona hay un aumento significativo y progresivo de los AVAD desde la primera parte del periodo hasta los últimos años, este presenta una tasa mínima de 4.49 AVAD por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 31.17 AVAD por cada 100 000 en el año 2019.

En la esclerosis múltiple se observa cómo hay un aumento constante de las tasas en el periodo de tiempo en estudio con una tasa mínima de 5.2 AVAD por cada 100 000 en el año 1990 y una tasa máxima de 9.43 AVAD por cada 100 000 en el año 2019.

Tabla N°5.

Años vividos ajustados por discapacidad de los trastornos neurológicos en Costa Rica, según grupos etarios, 1990-2019. Tasas por cada 100 mil habitantes.

Años	Alzheimer y otras demencias			Parkinson			Epilepsia Idiopática		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	3,6	289,84	4493,83	2,27	83,4	877,81	225,57	232,02	284,12
1991	3,8	290,15	4538,05	2,37	84,18	894,47	221,15	227,48	281,81
1992	3,86	291,58	4580,62	2,41	85,54	911,48	219,36	225,14	279,57
1993	3,93	292,32	4604,5	2,43	86,61	907,3	213,16	218,86	274,46
1994	4,04	294,42	4651,77	2,54	90,22	932,05	210,96	219,32	273,23
1995	4,2	296,42	4691,72	2,65	92,34	956,35	211,15	219,4	273,83
1996	4,26	293,58	4684,4	2,64	88,4	929,15	205,52	210,26	269,82
1997	4,39	293,45	4685,95	2,71	88,55	928,19	202,53	206,18	264,13
1998	4,49	291,97	4673,97	2,77	87,93	926,36	197,95	201,67	259,32
1999	4,63	290,81	4671,41	2,87	88,62	938,74	201,29	204,06	260,71
2000	4,68	287	4647,31	2,84	85,7	913,58	196,05	199,5	256,64
2001	4,85	286,39	4666,31	2,94	86,33	933,5	199,32	204,2	260,01
2002	5,01	285,05	4656,38	3,02	85,11	910	199,52	204,25	258,39
2003	5,14	284,33	4694,25	3,08	85,87	929	200,26	205,24	259,52
2004	5,26	282,96	4728,96	3,13	86,56	947,24	202,67	206,38	260,62
2005	5,32	280,42	4709,06	3,06	83,36	900,7	197,49	202,6	257,02
2006	5,49	282,07	4777,84	3,24	86,6	936,12	201,36	207,48	260,13
2007	5,52	276,68	4757,74	3,08	79,19	875,23	195,22	197,7	256,36
2008	5,59	276,34	4823,29	3,15	80,82	889,38	196	200,57	257,06
2009	5,61	274,43	4853,54	3,18	79,79	876,71	192,75	196,76	254,75
2010	5,73	277,87	4978,83	3,37	85,59	957,3	194,12	199,01	256
2011	5,7	278,87	5015,77	3,25	82,77	921,55	192,88	194,91	252,13
2012	5,73	276,74	5073,45	3,27	82,06	915,02	194,88	193,38	251,5
2013	5,75	281,51	5122,02	3,32	82,59	920,3	195,2	192,83	249,92
2014	5,7	283,53	5167,88	3,31	82,77	914,16	193,71	190,83	246,35
2015	5,65	287,57	5223,93	3,35	85,57	924,64	196,81	191,68	246,78
2016	5,68	290,67	5226,53	3,48	88,79	944,91	205,73	195,88	251,64
2017	5,66	293,28	5217,48	3,53	89,96	946,71	210,84	196,92	254,53
2018	5,64	296,1	5183,35	3,52	91,19	950,12	210,47	199,3	258,31
2019	5,65	299,48	5149,46	3,51	91,37	945,14	211,5	202,56	263,12

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD

Tabla N°5 continua en la siguiente página

Continuación tabla N°5

Años	Esclerosis Múltiple			Motoneurona			Cefalea		
	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más	15-49 años	50-69 años	70 y más
1990	6,11	18,35	11,83	2,72	18,87	9,9	764,94	622,11	321,54
1991	6,25	18,4	11,97	2,73	18,7	9,92	765,62	622,19	321,83
1992	6,31	18,12	11,9	2,76	18,9	10,2	766,25	622,16	322,14
1993	6,42	18,35	12,11	2,69	18,81	10,25	765,98	622,03	321,84
1994	6,78	19,44	12,71	2,81	20,33	11,11	766,62	621,47	321,62
1995	6,91	19,52	12,83	3,01	22,2	12,74	766,84	621,09	321,63
1996	6,88	18,94	12,7	3,14	23,09	14,75	766,81	621,73	321,74
1997	7,04	19,14	12,84	4,06	31,15	23,65	767,5	623,22	322,08
1998	7,25	19,42	13,1	4,63	36,4	60,82	767,87	625,45	322,58
1999	7,45	19,67	13,34	5,71	44,89	40,09	767,49	625,84	323,05
2000	7,24	19,3	13,18	5,78	47,17	45,89	767,46	628,12	323,59
2001	7,35	19,59	13,31	6,95	57,11	57,96	767,78	629,12	323,69
2002	7,85	20,75	13,95	7,73	61,21	62,8	768,79	629,51	323,7
2003	7,87	20,79	13,95	8,21	65,96	67,69	768,06	631,07	323,53
2004	8,11	21,58	14,41	9,02	71,82	73,68	769,23	632,38	323,19
2005	7,78	20,61	13,71	8,7	69,54	72,23	769,86	633,47	323,22
2006	7,75	20,53	13,45	9,71	75,68	75,14	769,88	633,43	322,69
2007	7,35	19,1	12,75	9,11	68,11	71,19	770,86	635,06	321,85
2008	7,26	19,03	12,53	9,67	71,89	75,08	772,02	635,59	321,19
2009	7,32	19,12	12,59	9,66	70,92	74,15	772,54	636,43	320,9
2010	7,66	20,13	13,13	11,37	85,54	87,63	772,71	636,62	320,1
2011	7,62	19,83	12,93	10,97	83	84,59	773,45	636,81	320,18
2012	7,77	20,05	12,94	10,8	79,99	80,62	774,24	637,15	319,24
2013	7,89	20,2	12,94	10,98	82,2	80,76	774,9	636,78	318,74
2014	8	20,38	13,17	11,1	83,02	81,86	775,09	635,5	318,82
2015	8,28	20,9	13,4	11,62	87,45	83,21	775,91	634,78	318,59
2016	8,56	21,41	13,59	12,69	93,96	88,5	776,89	633,88	319,4
2017	8,63	21,17	13,45	13,09	94,23	89,04	777,73	632,64	319,82
2018	8,62	21,3	13,57	13	97,12	92,36	778,44	631,35	320,54
2019	8,7	21,24	13,63	13,01	97,86	93,34	778,84	630,17	320,87

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD

En la tabla se presenta los años vividos ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes de los trastornos neurológicos según grupo etario en Costa Rica en el periodo de 1990-2019. En el caso de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias se puede observar cómo la mayor cantidad de AVAD lo presenta el grupo de personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 5226.53 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2016. Le sigue el grupo etario de 50-69 años con una tasa máxima de 299.48 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Con respecto a la enfermedad de Parkinson la mayor cantidad de AVAD lo presenta las personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 956.35 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 1995. En el caso de la epilepsia idiopática las tasas mayores se presentan en las personas mayores de 70 años, con una tasa máxima de 284.12 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 1990.

Con respecto a la esclerosis múltiple hay un aumento constante de los AVAD con el pasar de los años, siendo el grupo etario de las personas entre los 50 y 69 años los que presentan las mayores tasas con una tasa máxima de 21.58 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2004.

En la enfermedad de motoneurona la tasa máxima se encuentra en el grupo de las personas entre los 50 y 69 años, la cual es de 97.86 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Seguido por la tasa máxima de 93.34 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019 en el grupo de los adultos mayores de 70 años.

En el caso de la cefalea la mayor tasa se muestra en el grupo etario de 15-49 años con una tasa máxima de 778.84 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Le sigue el grupo de personas que va desde los 50 hasta los 69 años con una tasa máxima de 637.15 AVAD por cada 100 000 habitantes en el año 2012.

**CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS  
RESULTADOS**

Los trastornos neurológicos son un problema mundial de la salud pública, ya que pueden llegar a ser causa de muerte prematura o de discapacidad, este problema año con año crece y Costa Rica no está exento de esto, por lo tanto, es importante analizar como la carga de la enfermedad varía en las principales regiones del mundo y en Costa Rica. (51)

En el año 2006 según la OMS, los trastornos neurológicos representaban el 6.3% de los AVAD en el mundo. En el 2015 en un estudio del GBD se reportó que los trastornos neurológicos poseían AVAD de 11.6%, identificándose, así como una de las principales causas de discapacidad en el mundo. En termino de mortalidad se ubican en segundo lugar después de las enfermedades cardiovasculares, con un 16.5% del total de muertes. (51, 52)

En el periodo en estudio en Costa Rica, se puede observar que la tasa de incidencia en general de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias tiende al crecimiento con el paso de los años, siendo la tasa máxima de 93.75 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Esta es una tendencia que se observa en todo el mundo, por ejemplo, en Europa la tasa máxima de incidencia general se reporta en el año 2019 con 201.17 casos por cada 100 000 habitantes; lo mismo sucede en Estados Unidos (USA) con 203.4 casos por cada 100 000 habitantes reportados en el mismo año. En Costa Rica se reportan más casos nuevos de la enfermedad en el sexo femenino con una tasa de 106.65 casos por cada 100 000 habitantes. Lo mismo sucede en Europa y en USA con tasas mayores a 250 casos por cada 100 000 habitantes. (53) En otro estudio realizado en el 2020 se establece una incidencia de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias de 101 casos por cada 100 000 a nivel europeo, lo cual contrasta un poco a lo antes mencionado ya que la cantidad de casos es prácticamente la mitad a lo reportado por parte del GBD. (51-53)

La mayor cantidad de casos en Costa Rica, se presentan en personas mayores de 70 años, con una tasa máxima de 1247.88 casos por cada 100 000 habitantes, en el caso de las personas entre los

50-69 años, hay una gran variación con respecto a las personas mayores de 70 años, ya que estos grupos presentan una diferencia de más de 1000 casos. En Europa también se presenta la mayor cantidad de casos en las personas mayores de 70 años con tasas de 1450.83 casos por cada 100 000 habitantes, lo mismo sucede en USA que se presentan con tasas similares a las de Europa, sin embargo, estas son mayores.

Como se puede observar con estos datos, la incidencia en Costa Rica se ha comportado en este periodo, muy similar a lo que se puede observar en el mundo, lo que hace ver que las demencias son una realidad inevitable que se puede presentar en cualquier persona en donde por estadística se presenta más frecuentemente en mujeres y en personas adultas mayores.

La enfermedad de Parkinson en Costa Rica se ha mantenido en aumento con respecto a la cantidad de casos nuevos por año en el periodo en estudio, esta presenta una tasa máxima de incidencia general de 12.47 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Se puede notar una gran diferencia con respecto a ciertas partes del mundo, ya que en Europa la tasa más alta que se ha presentado en el periodo de estudio fue de 25.33 casos por cada 100 000 habitantes y si se compara con USA la diferencia es mucho mayor ya que las tasas rodean los 47 casos por cada 100 000 habitantes.

En Costa Rica se puede observar una mayor incidencia de la enfermedad de Parkinson en el sexo masculino, con una tasa máxima de 15.11 casos por cada 100 000. Esto es un patrón que se observa a nivel mundial; en Europa la tasa de incidencia en hombres es de 28.29 casos por cada 100 000. Estados Unidos presenta tasas más altas en el sexo masculino con tasa de 76 casos por cada 100 000 personas. Los grupos etarios que se ven más afectados por esta enfermedad en Costa Rica, en primer lugar, son los de personas mayores de 70 años y en segundo lugar las personas entre los 50-69 años. El primer grupo mencionado presenta una tasa de máxima de 126.27 casos por cada

100 000 y el segundo 22.46 casos por cada 100 000. Como se puede ver hay una gran diferencia entre ambos grupos etarios. Lo mismo se observa en Europa que se presenta con tasas ligeramente elevadas con respecto a las de Costa Rica con 147 casos por cada 100 000. En el caso de USA las tasas son mucho mayores con más de 300 casos por cada 100 000 en personas mayores de 70 años.

Según los datos anteriores se puede ver como la incidencia de la enfermedad de Parkinson en Costa Rica coincide con el resto del mundo en el aspecto de que se presenta en la misma población descrita según sexo y grupo etario. Las tasas son menores a las presentadas en Europa y USA, pero esto se debe muy probablemente a la diferencia de densidad de la población entre cada territorio.

Con respecto a la incidencia de la epilepsia idiopática en Costa Rica, en general las tasas disminuyen desde 1990 hasta el 2015, sin embargo, los últimos 4 años han aumentado en casi dos casos por cada 100 000. La tasa máxima para Costa Rica en general es de 50.49 casos por cada 100 000, esta tasa se acerca a la reportada en el año 2019 con 49.49 casos por cada 100 000, lo cual representa solo un caso de diferencia con respecto a la tasa más alta. En Europa los casos nuevos han venido ascendiendo en los últimos años con la tasa más alta reportada en el año 2019 con 41.18 casos por cada 100 000. El caso de USA es diferente ya que desde el 2015 los casos han venido en descenso reportando en el año 2019 una tasa de 37.41 casos por cada 100 000, siendo esta menor que la de Europa e inclusive que la de Costa Rica.

La mayor incidencia según el sexo la tiene el sexo masculino en Costa Rica, con una tasa máxima de 51.98 casos por cada 100 000 en el año 1990, muy similar a la del año 2019 con una tasa de 51.89 casos por cada 100 000. Este mismo comportamiento se observa en Europa y USA en donde la incidencia es mayor en el sexo masculino, con tasas menores que las de Costa Rica por parte de ambas partes del mundo. La mayor cantidad de casos en Costa Rica se observan en las personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 48.22 casos por cada 100 000 habitantes, en donde la

primera mitad del periodo en estudio tiene un descenso en la incidencia, sin embargo en la segunda mitad hasta el 2019 los casos han venido en aumento. Las tasas en los grupos etarios de 15-49 años y 50-69 años son muy similares y se han mantenido con una diferencia de dos a tres casos durante todo el periodo. A nivel europeo y estadounidense se observa esta misma condición en donde los casos nuevos de epilepsia idiopática se dan en mayor cantidad en personas mayores de 70 años son tasas muy similares a las de Costa Rica.

En la esclerosis múltiple en Costa Rica las tasas de incidencia general son bastante bajas y se han venido manteniendo muy similares a través de los años, con tasas de 0.38 casos por cada 100 000 habitantes. Al contrario, en otras partes del mundo como en Europa las tasas son de 2.1 casos por cada 100 000 habitantes. En USA la cantidad de casos es similar a la Europa, con tasas de 3 casos por cada 100 000. En Costa Rica las mayores tasas de incidencia las presenta el sexo femenino con tasas máximas de 0.56 casos por cada 100 000 habitantes. Misma situación que viven en Europa y USA con tasas reportadas en el año 2019 de 2.57 casos y 4.24 casos nuevos por cada 100 000 habitantes respectivamente, sin embargo, la cantidad de casos llegan a cuadruplicar los números de Costa Rica en incidencia según sexo.

El grupo etario que se presenta con las tasas más altas de incidencia en Costa Rica es el grupo de personas entre los 15 y 49 años, con tasas de 0.55 casos por cada 100 000 habitantes, estas cifras han ido aumentando con el paso de los años en dicho país. Estas condiciones son muy similares a las que se presentan en Europa y USA con respecto al grupo etario mayoritariamente afectado. Sin embargo, con respecto a las tasas, estas son mucho mayores en dichas partes del mundo, ya que estas se encuentran entre 4 y 6 casos por cada 100 000 habitantes en dicho grupo etario.

La incidencia general de la enfermedad de motoneurona en Costa Rica ha venido aumentando desde 1990 hasta el 2019, presentándose la tasa más alta en este último año con una tasa de 1.17

casos por cada 100 000 habitantes. A nivel europeo y estadounidense las cifras han venido también en aumento. En Europa se reportan tasas de 2 casos por cada 100 000 habitantes y en USA las cifras reportan más de 3 casos por cada 100 000 habitantes en la incidencia general de la enfermedad de motoneurona.

En Costa Rica la mayor incidencia la tiene el sexo masculino con una tasa máxima de 1.6 casos nuevos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Esto se asemeja a la situación de Europa y USA los cuales también presentan la mayor cantidad de casos nuevos en el sexo masculino con tasas entre los 2 y 3 casos nuevos por cada 100 000. En Costa Rica el grupo etario más afectado es el de personas mayores de 70 años con una tasa máxima de 5.37 casos por cada 100 000 en el año 2019. Este mismo grupo es el que presenta mayor incidencia en Europa y USA, sin embargo, en comparación con Costa Rica las tasas son mucho mayores.

Con respecto a la incidencia general de la cefalea en Costa Rica ha venido en aumento con el paso de los años, la tasa máxima se reporta en el año 2007 con una tasa de 9965.86 casos por cada 100 000 habitantes, posterior a este periodo hasta el 2015, las tasas han venido disminuyendo, pero en los últimos cuatro años se ha visto un leve incremento de los casos nuevos. La situación en Europa y Estados Unidos es bastante similar con respecto a la tendencia al alza de casos en los últimos años. La mayor incidencia en Costa Rica se da en el sexo femenino en donde se reportan tasas máximas de más de 1500 casos por cada 100 000 habitantes. De igual manera se da en Europa y USA con tasas mucho mayores a las de Costa Rica.

Con respecto a los grupos etarios en estudio, en Costa Rica se observa una mayor incidencia en las personas entre los 15-49 años, con una tasa máxima de 11428.03 casos por cada 100 000 habitantes. La incidencia en los otros grupos etarios es muy similar en personas entre los 50-69

años y en personas mayores de 70 años. Lo mismo ocurre a nivel europeo y estadounidense en donde la mayor cantidad de casos nuevos se da en las personas entre los 15 y 49 años.

Con lo presentado anteriormente se puede ver como la incidencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica, no se diferencia mucho en lo presentado a nivel internacional como lo es en Europa y USA. En donde en cada enfermedad coincide con los patrones descritos a nivel internacional en donde la incidencia ha ido en aumento en los años en estudio y la población mayoritariamente afectada es la adulta mayor.

Las tasas de prevalencia en la enfermedad de Alzheimer y otras demencias en Costa Rica han ido aumentando más del doble desde 1990 hasta el 2019, con tasas generales presentadas en esos años de 287.69 y 639.58 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes respectivamente. Ahí se puede ver el gran aumento de la prevalencia que ha habido en el periodo de estudio. Si se compara con el mundo, en Europa y en USA los casos prevalentes también han aumentado significativamente en los últimos años con tasas de más de 1400 casos por cada 100 000 habitantes reportadas en el año 2019. (2, 51-53)

En Costa Rica la prevalencia predomina en el sexo femenino con tasas de 734.74 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes, frente a las tasas en el sexo opuesto que se reportan de 538.28 casos prevalentes por cada 100 000, ambas presentadas en el año 2019. Esto se observa de la misma forma en Europa y USA en donde la prevalencia es mucho mayor en las féminas con tasas mayores a 1800 casos por cada 100 000 habitantes en ambas partes del mundo.

En los grupos etarios, en el que se observa mayor prevalencia en Costa Rica es en las personas mayores de 70 años, en donde en el 2015 se presentó la tasa más alta con 8383.88 casos prevalentes por cada 100 000, las últimas cifras reportadas en el 2019 no están muy lejos de la tasa más alta,

en donde se habla de 8301.99 casos prevalentes por cada 100 000. El segundo grupo etario con mayor prevalencia es el de personas con 50-69 años, en donde las tasas son de 689.2 casos por cada 100 000. Lo mismo se observa en Europa y USA en donde se reporta mayor prevalencia en las personas mayores de 70 años con tasas mayores a 10 000 casos prevalentes por cada 100 000.

Con respecto a la prevalencia de la enfermedad de Parkinson en Costa Rica, las tasas han ido en aumento en el periodo de tiempo en estudio, la tasa máxima reportada es de 103.93 casos por cada 100 000 en el 2019. Esa tendencia se observa también en USA en donde las tasas son de 188 casos por cada 100 000. En Europa los casos crecen hasta el año 2017, en los dos siguientes años ha habido un descenso en las tasas, en donde se reportan 215 casos por cada 100 000. (51-53)

En Costa Rica la mayor prevalencia se observa en el sexo masculino con tasas de hasta 125.32 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. Las tasas en el sexo femenino son menores con cifras de 83.94 casos por cada 100 000 habitantes. La misma situación se observa a nivel europeo y estadounidense en donde la prevalencia es mayor en los hombres con tasas de más de 220 casos por cada 100 000.

El grupo etario en donde se observan más casos prevalentes de Parkinson en Costa Rica es en las personas mayores de 70 años con tasas de 1072.82 casos por cada 100 000 habitantes. El segundo grupo con más prevalencia es el de personas entre los 50-69 años con tasas de 183.36 casos por cada 100 000. De igual forma en Europa y USA se observa mayor prevalencia en las personas mayores de 70 años en donde las tasas son de más de 1200 casos por cada 100 000.

La epilepsia idiopática en Costa Rica ha tenido una prevalencia en donde han venido en un aumento constante de los casos con el paso de los años. Hasta llegar a la tasa más alta en el año 2019, la cual fue de 546.29 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. Esto contrasta con la

situación en Europa en donde las tasas son menores a las de Costa Rica a pesar de ser mucha más cantidad de población, se reportan tasa de 409.58 casos prevalentes por cada 100 000 en el año 2019. En USA las cifras han venido en descenso, lo que hace más contrastante aún la situación con respecto a Costa Rica y Europa. La tasa reportada en USA en el año 2019 es de 332.39 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes.

En Costa Rica la mayor prevalencia se da en mujeres, sin embargo, la diferencia es de alrededor de 15 casos prevalentes por cada 100 000 con respecto a las tasas de los hombres. Esto se observa de igual forma en Europa y USA en donde la prevalencia es mayor en el sexo femenino. El grupo etario con mayor prevalencia en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años en donde la tasa máxima fue de 886.05 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Las tasas en las personas entre los 15-49 años y 50-69 años son muy similares con más de 500 casos prevalentes por cada 100 000 en ambos grupos etarios. En Europa y USA de la misma forma que en Costa Rica se observa la mayor prevalencia en las personas mayores de 70 años con tasas mayores a 600 casos por cada 100 000.

La esclerosis múltiple en Costa Rica ha tenido un crecimiento en su prevalencia desde 1990 hasta el 2019. Con la tasa más alta reportada en el año 2019 con 8.24 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA también se ha dado un crecimiento constante de las tasas de prevalencia, en donde la reportada en Europa en el 2019 fue de 80.98 casos por cada 100 000 y la reportada en USA en ese mismo año fue de 124.77 casos por cada 100 000.

En Costa Rica la mayor cantidad de casos prevalentes se observa en el sexo femenino en donde las tasas son de 12.53 casos por cada 100 000, frente a las tasas del sexo masculino las cuales son mucho menores con una diferencia de 8 casos por cada 100 000. En Europa y USA sucede lo mismo en cuanto a la mayor prevalencia según sexo. El grupo etario con mayor prevalencia en

Costa Rica es el de personas con edades entre los 50-69 años en donde las tasas son de 18.48 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. El segundo grupo con más prevalencia es el de personas mayores de 70 años. Este mismo patrón se repite en Europa y USA, pero con tasas mucho mayores a las reportadas en Costa Rica.

En la enfermedad de motoneurona en Costa Rica la prevalencia prácticamente se ha mantenido muy similar en el periodo de tiempo en estudio. La tasa reportada en el año 1990 fue de 2.43 casos por cada 100 000 y la tasa reportada en el año 2019 fue de 3.63 casos por cada 100 000. Con estos datos se puede analizar que el aumento es apenas de 1.2 casos por cada 100 000 en 29 años. En Europa y USA también se manejan tasas bajas de prevalencia entre 8-11 casos prevalentes por cada 100 000, sin embargo, siempre son más altas con respecto a las tasas de Costa Rica.

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad de motoneurona en Costa Rica según el sexo, se puede observar que las tasas son mayores en el sexo masculino, sin embargo, la diferencia con respecto al sexo femenino es de alrededor de 1 caso prevalente. La situación en Europa y USA es similar a la de Costa Rica en cuanto al sexo con mayor cantidad de casos prevalentes. El grupo etario con mayor prevalencia en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años con tasas de 9.11 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. Con una diferencia de 3 casos por cada 100 000 habitantes, están las personas entre los 50-69 años. Este mismo patrón se observa en Europa y USA en donde la mayor prevalencia se da en personas mayores de 70 años con tasas entre 24-35 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes.

En la cefalea la prevalencia en Costa Rica ha venido en un aumento constante en todo el periodo de tiempo en estudio. La tasa más alta se reportó en el año 2019 con una tasa de 33453.81 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA las tasas son bastante altas con más de

40 000 casos prevalentes por cada 100 000. Si bien la diferencia con respecto a las tasas de Costa Rica es de más de 9000 casos, no es tan distante su brecha.

La prevalencia en Costa Rica es mayor en el sexo femenino con tasas de 37362.22 casos por cada 100 000 habitantes reportada en el año 2019. Las tasas en los hombres también son elevadas con más de 29000 casos prevalentes por cada 100 000. En Europa y USA sucede lo mismo, en donde predomina la prevalencia en las mujeres con respecto a la de los hombres. El grupo etario más afectado en Costa Rica es el de personas entre los 15-49 años, en donde las tasas son de más de 40 000 casos prevalentes por cada 100 000. El segundo grupo con mayor prevalencia es el de personas entre los 50 y 69 años. Este mismo patrón se observa en Europa y USA en donde la prevalencia en las personas entre los 15-49 años es mayor a 50000 casos prevalentes por cada 100 000 habitantes.

Con lo presentado anteriormente se puede observar como la prevalencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica se comportan muy parecido a lo descrito a nivel internacional en donde la prevalencia ha ido en aumento desde el año 1990 hasta el año 2019. Que se presenta mayoritariamente en las personas mayores de 70 años en la mayoría de las enfermedades neurológicas exceptuando en la cefalea y en la esclerosis múltiple. Y según sexo la prevalencia es predominante en la población femenina exceptuando la enfermedad de Parkinson, la epilepsia idiopática y la enfermedad de motoneurona.

En el caso de la mortalidad de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias en Costa Rica las cifras han ido creciendo en todo el periodo en estudio. En el año 1990 se reportaron 11.31 muertes por cada 100 000 habitantes y en el año 2019 se reportaron 27.46 muertes por cada 100 000 habitantes, lo cual hace ver que la mortalidad en dicho país se ha más que duplicado en los últimos

años. De la misma forma en Europa y Estados Unidos la mortalidad por esta patología ha ido creciendo, con tasas entre 43 y 48 muertes por cada 100 000 habitantes. (51-54)

La mayor cantidad de muertes en Costa Rica se dan en el sexo femenino con tasas de 31 muertes por cada 100 000 habitantes. Las tasas de mortalidad en los hombres se presentan con una diferencia de 7 casos por cada 100 000 con respecto a la de las mujeres. Esto mismo sucede en Europa y USA en donde las tasas de mortalidad son mayores en las mujeres, teniendo Europa su tasa más alta en el año 2019 con una cantidad de 65.26 muertes por cada 100 000 habitantes. En USA la tasa más elevada se presenta también en el año 2019 con 58.7 muertes por cada 100 000 habitantes.

Con respecto al grupo etario en Costa Rica en el cual se da la mayor cantidad de muertes, es en el de personas mayores de 70 años con tasas de hasta 432.43 muertes por cada 100 000 habitantes. El segundo grupo en donde se ven mayor cantidad de muertes es en el de personas entre los 50 y 69 años con tasas de más de 8 muertes por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA sucede lo mismo, la mortalidad es mayor en las personas mayores de 70 años con tasas muy similares a las de Costa Rica, sin embargo, en comparación a las tasas reportadas en los últimos años en Costa Rica, son menores las del continente europeo y las de USA.

La mortalidad de la enfermedad de Parkinson en Costa Rica ha ido aumentando constantemente en todos los años del periodo en estudio. En el año 2019 se reporta una tasa de 4.65 muertes por cada 100 000 habitantes. Las tasas de mortalidad en Europa y USA duplican las de Costa Rica y también ha venido teniendo un aumento en sus valores con tasas de hasta 9-10 muertes por cada 100 000 habitantes. En Costa Rica la población con mayor mortalidad de dicha enfermedad es la de los hombres con tasas de hasta 5.45 muertes por cada 100 000 habitantes. La mortalidad en las mujeres llega casi a las 4 muertes por cada 100 000, lo cual deja de ver que no hay mucha diferencia

entre ambos sexos en dicho país. En Europa y USA ocurre prácticamente lo mismo con tasas de mortalidad mayores en los hombres, pero con tasas que llegan a duplicar las de Costa Rica.

En Costa Rica la mortalidad de la enfermedad de Parkinson presenta tasas más elevadas en las personas mayores de 70 años con tasas de más de 68 muertes por cada 100 000 habitantes. Las tasas en el grupo de personas entre los 50-69 años son mucho menores con respecto a las antes mencionadas. Sucede lo mismo en Europa y USA en donde la mortalidad es mayor después de los 70 años con tasas de 77-82 muertes por cada 100 000 habitantes.

En la epilepsia idiopática la mortalidad en Costa Rica es baja y prácticamente se ha venido manteniendo así durante todo el periodo de estudio. La tasa más alta se ha reportado en varios años (1990, 2015-2019), en donde se han reportado 1.31 muertes por cada 100 000 habitantes. En Europa las tasas son muy similares a las de Costa Rica, con tasas de hasta 1.7 muertes por cada 100 000. A diferencia de USA el cual posee tasas más bajas que las de Costa Rica con una mortalidad de hasta 0.7 muertes por cada 100 000 habitantes.

La mortalidad en Costa Rica es mayor en el sexo masculino con tasas de hasta 1.65 muertes por cada 100 000 habitantes esto en el periodo de 2017-2019. La mortalidad femenina es muy similar a la masculina, sin embargo, la tasa reportada en el año 2019 fue de 0.99 muertes por cada 100 000. En Europa y USA la mortalidad también predomina en el sexo masculino. Las tasas de Europa son muy similares a las de Costa Rica con una tasa reportada en el 2019 de 1.97 muertes por cada 100 000. En USA la mortalidad en el sexo masculino es menor que en Costa Rica y que en Europa con una tasa en el año 2019 de 0.74 muertes por cada 100 000 habitantes.

El grupo etario con las mayores tasas de mortalidad en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años, con tasas de hasta 5.19 muertes por cada 100 000 en el año 1990, posterior a ese año las

tasas han venido disminuyendo, reportándose una tasa de 3.93 muertes por cada 100 000 habitantes en el año 2019. El segundo grupo con mayores tasas de mortalidad es el de personas entre los 50-69 años. En Europa y USA la mortalidad también es mayor después de los 70 años. Las tasas de Europa se reportan de casi 6 muertes por cada 100 000 lo cual se asemeja mucho a lo reportado en Costa Rica. Las tasas en USA de este grupo etario si son menores con respecto a las de Costa Rica y Europa.

La esclerosis múltiple en Costa Rica ha presentado tasas de mortalidad muy bajas desde 1990 hasta el 2019. La más alta fue de 0.21 muertes por cada 100 000 habitantes la cual se mantuvo durante los últimos 3 años del periodo en estudio. En Europa y USA las cifras son un poco más elevadas, pero no muy significativas, con tasas entre 0.94 y 1.26 muertes por cada 100 000 habitantes. La mortalidad en Costa Rica es mayor en el sexo femenino con tasas de 0.26 muertes por cada 100 000. La mortalidad en hombres es muy similar a la de las mujeres, las tasas son de 0.17 muertes por cada 100 000 habitantes. Lo mismo sucede en Europa y USA en donde la mortalidad es mayor en el sexo femenino con tasas de entre 1.5-1.6 muertes por cada 100 000.

El grupo etario con mayor mortalidad en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años con tasas de 0.76 muertes por cada 100 000. El segundo grupo con mayor mortalidad es el de personas entre los 50 y 69 años. En el continente europeo y en USA el panorama es igual en donde la mortalidad es mayor en personas mayores de 70 años con tasas de entre 2 y 3.6 muertes por cada 100 000.

En la enfermedad de motoneurona la mortalidad en Costa Rica ha tenido una mortalidad baja durante todo el periodo en estudio, sin embargo, si ha venido aumentando levemente año con año. Las tasas que se reportan son de 1.11 muertes por cada 100 000 en el año 2019. Las tasas en Europa también han ido creciendo en los últimos años, reportándose las tasas más altas en el año 2019, Europa con 1.75 muertes por cada 100 000 y USA con 2.89 muertes por cada 100 000.

La mortalidad en Costa Rica de la enfermedad de motoneurona es mayor en el sexo masculino con tasas de mortalidad de 1.46 muertes por cada 100 000 habitantes. Lo mismo pasa en Europa y en USA, en donde la mortalidad es mayor en los hombres con tasas entre 1.92 y 3.23 muertes por cada 100 000 habitantes.

En los grupos etarios en Costa Rica, el que tiene las mayores tasas es el de adultos mayores de 70 años con tasas de hasta 5.74 muertes por cada 100 000. En las personas entre los 50-69 la mortalidad es de 3.32 muertes por cada 100 000 habitantes, lo cual hace que sea el segundo grupo etario con mayor tasa de mortalidad. En Europa y USA la situación es igual a la de Costa Rica en donde la mortalidad es mayor después de los 70 años con tasas en Europa de 7.49 muertes por cada 100 000 y tasas en USA de 13.64 muertes por cada 100 000 habitantes, lo cual hace de ver que la mortalidad es mucho más elevada en esas partes del mundo.

Según lo descrito anteriormente la mortalidad de los trastornos neurológicos en Costa Rica se comporta prácticamente igual a la mortalidad de estos en USA y Europa, si bien las tasas son mayores en las partes del mundo más desarrolladas en donde la densidad poblacional es mucho mayor, los patrones a cerca del comportamiento de cada enfermedad según sexo y grupo etario es prácticamente el mismo a lo descrito en Costa Rica.

Los AVAD en la enfermedad de Alzheimer y otras demencias en Costa Rica han ido en aumento significativo durante el periodo de tiempo en estudio, se observa como de 1990 al 2019 ha habido un aumento de más de 200 AVAD por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA el aumento también ha sido significativo en ese tiempo, se reportan tasas de más de 600 AVAD por cada 100 000 habitantes. (51-53, 55)

La mayor cantidad de AVAD en Costa Rica se observa en el sexo femenino en donde las tasas llegan hasta 415.46 AVAD por cada 100 000 habitantes. La diferencia con respecto a los hombres es de al menos 100 AVAD por cada 100 000. En Europa y USA también se cumple esta tendencia, en donde la mayor cantidad de AVAD se observan en el sexo femenino con tasas de entre 700-900 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En Costa Rica el grupo etario con mayor cantidad de AVAD es el de personas mayores de 70 años con tasas reportadas en el año 2016 de 5226.53 AVAD por cada 100 000, le sigue el grupo de personas entre los 50 y 69 años, en donde la tasa reportada en el año 2019 fue de 299.48 AVAD por cada 100 000 habitantes. Europa y USA la mayor cantidad de AVAD también se observa en el grupo de personas mayores a 70 años con cifras muy superiores a las de Costa Rica, sus tasas en el 2019 se colocan en más de 5000 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En Costa Rica los AVAD de la enfermedad de Parkinson han aumentado en cada año desde 1990 hasta el 2019, con una tasa en este último de 76.55 AVAD por cada 100 000 habitantes, duplicando prácticamente las tasas presentadas en 1990. En Europa y USA ha sucedido lo mismo en este periodo, en donde se ha aumentado las tasas de AVAD. En cuanto al sexo con más AVAD, en Costa Rica se presentan las mayores tasas en el sexo masculino con una tasa de 92.63 AVAD por cada 100 000 en el año 2019. En Europa y USA la mayor cantidad de AVAD también se observan en el sexo masculino en donde las tasas son de 180-190 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En los grupos etarios, en Costa Rica el de mayor AVAD es el de personas mayores de 70 años, en donde las tasas han sido variables durante todo el periodo dándose la tasa más alta en 1995, sin embargo, la tasa del año 2019 solo presenta una diferencia de 11 AVAD por cada 100 000 con respecto a la tasa más alta. Es decir, no ha habido una disminución considerable de las tasas. En

Europa y USA se coincide con que las mayores tasas de AVAD se dan en las personas mayores de 70 años con tasas de más de 1000 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En la epilepsia idiopática se puede observar que en Costa Rica las tasas han ido disminuyendo desde el año 1990 hasta el año 2014, en el 2015 hasta el 2019 ha habido un aumento de 17 AVAD por cada 100 000 habitantes. La tasa máxima reportada en el año 1990 solo se diferencia de 6 AVAD con respecto a la última tasa reportada en el 2019. En Europa se ha visto el mismo comportamiento que en Costa Rica en donde las tasas han venido descendiendo, pero en los últimos años han ido en aumento. En el caso de USA las tasas siguen en descenso reportando tasas inclusive más bajas que las de Costa Rica.

Según sexo, los de mayor cantidad de AVAD en Costa Rica son los hombres, sin embargo, las tasas con respecto a las mujeres presentan diferencias no tan marcadas entre ambas. La tasa máxima en el sexo masculino es de 2016.91 AVAD en el año 2019. En Europa las tasas son mayores en el sexo masculino con tasas en el 2019 de 171.64 AVAD por cada 100 000. En el caso de USA las tasas son ligeramente superiores en el sexo masculino, sin embargo, la diferencia es mínima.

El grupo etario con más AVAD en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años, pero en este caso si se da la misma tendencia de disminución de las tasas al inicio del periodo y un aumento de estas en los últimos años. Las tasas en el grupo de personas entre los 50-69 años y los 15-49 años son muy semejantes entre ellas. En Europa y USA se da lo mismo con respecto al grupo etario con más AVAD. También se sigue el mismo patrón de una disminución en los AVAD al inicio del periodo y posteriormente un aumento de las tasas al final del periodo.

En la esclerosis múltiple los AVAD en Costa Rica han ido aumentando a través de los años con una diferencia de más de 4 AVAD por cada 100 000 desde 1990 hasta 2019. La tasa se reporta de 9.43 AVAD por cada 100 000 en el año 2019. En Europa y USA está sucediendo lo mismo en donde han ido en aumento los AVAD con tasas entre 48-65 AVAD por cada 100 000 habitantes. Según el sexo, en Costa Rica el sexo femenino presenta mayor cantidad de AVAD con respecto al masculino y con gran diferencia prácticamente duplicando las tasas. En Europa y USA se observa de igual forma una mayor cantidad de AVAD en el sexo femenino con tasas más elevadas de entre 59-65 AVAD por cada 100 000 habitantes.

En Costa Rica el grupo etario con las mayores tasas de AVAD en la esclerosis múltiple, se presentan en las personas entre los 50-69 años con tasas de hasta 21.58 AVAD por cada 100 000 habitantes. El segundo grupo etario con más AVAD es el de los mayores de 70 años con tasas de hasta 13.63 AVAD por cada 100 000. En Europa y USA se da el mismo patrón con tasas entre 87 y 132 AVAD por cada 100 000, siendo USA el que presenta las tasas más altas.

En la enfermedad de motoneurona los AVAD en Costa Rica han aumentado considerablemente en el periodo de tiempo en estudio, con una tasa máxima en el año 2019 de 31.17 AVAD por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA también se ha visto en aumento las tasas de AVAD siendo las cifras de Europa más similares a las de Costa Rica con una tasa de 42.02 AVAD por cada 100 000 en el año 2019. USA posee tasas más elevadas con tasas de 68 AVAD por cada 100 000 habitantes en el 2019. Según sexo en Costa Rica las tasas son mayores en los hombres duplicando las tasas del sexo femenino. Lo mismo sucede en Europa y USA en donde la cantidad de AVAD es mayor en los hombres, en donde USA posee las tasas más elevadas con 78.59 AVAD por cada 100 000 habitantes. En Costa Rica el grupo etario con mayor cantidad de AVAD es el de personas entre los 50-69 años, con tasas reportadas en el año 2019 de 97.86 AVAD por cada 100 000, sin

embargo, las tasas del grupo de personas mayores a 70 años no andan muy lejos, ya que en el 2019 en este grupo etario se reportó una tasa de 93.34 AVAD por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA pasa lo contrario a lo de Costa Rica en donde la mayor cantidad de AVAD se da en el grupo de personas mayores de 70 años y en segundo lugar se encuentra el grupo de personas entre los 50-69 años.

En la cefalea en Costa Rica las tasas de AVAD han ido en aumento en todos los años entre 1990 y 2019 con una diferencia entre tasas de estos dos años de 70 AVAD por cada 100 000 habitantes. En Europa y USA las tasas aumentan, pero en los últimos años han tenido un descenso en la cantidad de AVAD. Las tasas más elevadas las presenta Europa con una tasa en el año 2019 de 749.49 AVAD por cada 100 000. En cuanto el sexo, las tasas en Costa Rica son mucho mayores en las mujeres, duplicando casi las tasas de los hombres, con tasas de 789.78 AVAD por cada 100 000. En Europa y USA las tasas también son mayores en el sexo femenino. Las tasas de Europa son las más elevadas con respecto a USA y Costa Rica. En Costa Rica el grupo etario con las mayores tasas es el de personas entre 15-49 años, la tasa más alta se presenta en el año 2019 con una tasa de 778.84 AVAD por cada 100 000 habitantes. El segundo grupo con las mayores tasas es el de personas entre los 50 y 69 años. En Europa y USA se da el mismo panorama en donde las tasas entre ambas partes del mundo son muy similares.

Con la información anterior se puede observar cómo en Costa Rica los AVAD han aumentado en el periodo de estudio en donde este comportamiento también se observa a nivel del continente americano y europeo. Teniendo patrones similares en donde la mayor cantidad de AVAD se observa en la cefalea, las demencias y en la epilepsia idiopática. La mayor población afectada es la adulta mayor y según sexo mayoritariamente se presentan más AVAD en el sexo femenino excepto en la enfermedad de Parkinson, epilepsia idiopática y enfermedad de motoneurona.

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- La incidencia en general de las enfermedades neurológicas en Costa Rica ha aumentado durante el periodo en estudio.
- La incidencia de las enfermedades neurológicas tiene predominancia en la población femenina en la cefalea, enfermedad de Alzheimer y otras demencias y en la esclerosis múltiple.
- La incidencia de las enfermedades neurológicas tiene predominancia en la población masculina en la enfermedad de Parkinson, epilepsia idiopática y en la enfermedad de motoneurona.
- Las mayores tasas de incidencia según el grupo etario se presentan en las personas mayores de 70 años, exceptuando en la cefalea y en la esclerosis múltiple en donde las mayores tasas se presentan en las personas entre los 15 y 49 años.
- La incidencia en orden descendente de mayores a menores tasas se presenta de la siguiente forma: 1. Cefalea 2. Alzheimer y otras demencias 3. Epilepsia idiopática 4. Enfermedad de Parkinson 5. Enfermedad de motoneurona 6. Esclerosis múltiple.
- La prevalencia de las enfermedades neurológicas en Costa Rica se ha mantenido en constante aumento durante todo el periodo en estudio.
- La prevalencia de las enfermedades neurológicas en Costa Rica es de mayor predominancia en la población femenina exceptuando en la enfermedad de Parkinson y en la enfermedad de motoneurona en donde la prevalencia es mayor en la población masculina.
- El grupo etario con mayor prevalencia de los trastornos neurológicos en Costa Rica es el de personas mayores de 70 años excepto en la esclerosis múltiple en donde las mayores

tasas de prevalencia la tienen las personas entre 50 y 69 años y en la cefalea en donde la mayor prevalencia se presenta en las personas entre los 15 y 49 años.

- La prevalencia en orden descendente de mayores a menores tasas se presenta de la siguiente forma: 1. Cefalea 2. Enfermedad de Alzheimer y otras demencias 3. Epilepsia idiopática 4. Enfermedad de Parkinson 5. Esclerosis múltiple 6. Enfermedad de motoneurona.
- La mortalidad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica ha ido en un aumento constante desde 1990 hasta el año 2019.
- La mortalidad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica es mayor en hombres en la enfermedad de Parkinson, la epilepsia idiopática y en la enfermedad de motoneurona.
- La mortalidad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica es mayor en mujeres en la enfermedad de Alzheimer y otras demencias y en la esclerosis múltiple.
- Según grupo etario la mortalidad de las enfermedades neurológicas en Costa Rica es mayor en las personas mayores de 70 años.
- La mortalidad en orden descendente de mayores a menores tasas se presenta de la siguiente forma: 1. Enfermedad de Alzheimer y otras demencias 2. Enfermedad de Parkinson 3. Epilepsia idiopática 4. Enfermedad de motoneurona 5. Esclerosis múltiple.
- Los AVAD de las enfermedades neurológicas en Costa Rica han venido en un aumento constante desde el año 1990 hasta el año 2019.
- Las tasas de AVAD son mayores en la población masculina en la enfermedad de Parkinson, en la epilepsia idiopática y en la enfermedad de motoneurona.
- Las tasas de AVAD son mayores en la población femenina en la enfermedad de Alzheimer y otras demencias, en la esclerosis múltiple y en la cefalea.

- En las enfermedades neurológicas la mayor cantidad de AVAD se presenta en las personas mayores de 70 años, exceptuando la esclerosis múltiple y la enfermedad de motoneurona, las cuales presentan las mayores tasas en las personas entre los 50 y 69 años y en la cefalea en donde las mayores tasas de AVAD se presentan en las personas entre los 15 y 49 años.
- Las tasas de AVAD en orden descendente de mayores a menores tasas se presenta de la siguiente forma: 1. Cefalea 2. Enfermedad de Alzheimer y otras demencias 3. Epilepsia idiopática 4. Enfermedad de Parkinson 5. Enfermedad de motoneurona 6. Esclerosis múltiple.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Los trastornos neurológicos siguen siendo una problemática en la salud pública tanto en Costa Rica como para el mundo, por lo tanto, las principales instituciones que se encargan de velar por la salud pública del país pondrían utilizar este estudio para la realización de nuevos protocolos o la modificación de planes ya vigentes para afrontar la carga de la enfermedad de las enfermedades neurológicas descrita en este trabajo.
- La planificación estratégica de Costa Rica junto a otros países de la región para elaborar investigaciones que lleven a un bien común en el manejo y la prevención de las enfermedades neurológicas.
- Incentivar a los diferentes profesionales y estudiantes de salud de Costa Rica a la elaboración de nuevos estudios actualizados en donde se incluyan la mayor cantidad de trastornos neurológicos además de los principales mencionados en este estudio, para que cada vez las estimaciones de las variables de la carga de la enfermedad sean más precisas y ayuden a la planificación de programas para hacer frente a este problema.
- Planificar la realización de nuevos estudios en cada provincia de Costa Rica para tener una información más detallada y precisa a cerca de la carga de la enfermedad en el país, con el fin de que las áreas de salud correspondientes a cada provincia tengan un manejo más adecuado de las enfermedades neurológicas.
- Informar a la población a cerca de la situación de salud del país con respecto a las enfermedades neurológicas para así tener un tratamiento y una prevención oportuna y precoz de las enfermedades neurológicas tratables y prevenibles.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Trastornos Neurológicos Desafíos Para la Salud Pública. Estados Unidos: OMS; 2006.
2. Garre J. Epidemiología de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Rev Neurol 2018; 66: 377-86.
3. Torrealba G, Fornaguera J y Carazo J. Descripción clínica de pacientes con Enfermedad de Parkinson, evaluados en la Clínica de Trastornos del Movimiento del Hospital San Juan de Dios en Costa Rica. Neuroeje. 2017; 30 (1): 6-18.
4. Huete M. Calidad de Vida en Enfermedad de Parkinson [Tesis]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2020.
5. Tulio M, Chaves F, Chinchilla N y Gracia F. Las Epilepsias en Centroamérica. 1ra ed. Honduras: SCANCOLOR; 2001.
6. García R, García A, Masjuan J, Sánchez C y Gil A. FEEN: Informe sociosanitario FEEN sobre la epilepsia en España. Neurología. 2011;26(9):548-555.
7. Sequeira C y Villegas J. Actualidad en el papel de la Cladribina en el tratamiento de la Esclerosis Múltiple tipo brote-remisión. Rev CI EMed UCR. 2018; 8 (1): 11-22.
8. Fallas M. Esclerosis Lateral Amiotrófica. Revista Médica De Costa Rica y Centroamérica. 2010; 67 (591): 89-92.
9. Camacho A, Esteban J y Paradas C. Informe de la Fundación Del Cerebro sobre el impacto social de la esclerosis lateral amiotrófica y las enfermedades neuromusculares. Neurología. 2018;33(1):35-46.
10. Delgado K. Determinantes de deterioro funcional acelerado en los pacientes con esclerosis lateral amiotrófica atendidos por primera vez en Centro Nacional de Control del Dolor y

- Cuidados Paliativos durante los años 2015 y 2016 [Tesis]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2020.
11. Chaves E, Silva R y Solís J. Actualización en cefaleas durante el embarazo. *Revista Médica Sinergia*. 2020; 5 (1): 1-13.
  12. Solano A, Ramírez X y Solano A. Actualización de la migraña. *Revista Médica Sinergia*. 2020; 5 (4): 1-12.
  13. Álvarez M y Campos A. Efectividad de la Terapia Manual Ortopédica en el Tratamiento de la Cefalea Tensional. *Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos*. 2019; 3 (4): 6-11.
  14. Fornaguera J, Segura N y Montero B. Enfermedad de Alzheimer en Costa Rica. Una realidad poco investigada. *Neuroeje*. 2018; 31 (2): 5-19.
  15. Chaves F y Dubuisson V. Perfil de la epilepsia en un servicio de neurología en Costa Rica. *REV NEUROL*. 2001; 33 (5): 411-413.
  16. Jiménez C. Análisis de la Relación entre la Epilepsia y los Trastornos Psiquiátricos [Tesis]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2014.
  17. Organización Panamericana de la Salud. Situación de la salud mental en Costa Rica. Costa Rica: OMS; 2004.
  18. Paredes M, Pesse K y Barros X. Ética de la Salud Pública: propuesta sobre los principios fundamentales que guían las responsabilidades éticas del estado en el contexto pandemia COVID-19. *Rev Med Chile* 2020; 148: 1481-1488.
  19. Minchan A, Vásquez B, Vásquez C, Moreno D, Ordoñez F, Rojas N, et al. Fundamentos de Salud Pública. 1era ed. Lima: Ministerio de Salud; 2018.

20. Hernández J. Avances en promoción de salud y prevención de las enfermedades crónicas en Costa Rica. *Rev Costarr Salud Pública* 2010; 19: 48-55.
21. Bonita R, Beaglehole R y Kjellstrom T. *Epidemiología básica*. 2da ed. Washington: OPS; 2008.
22. Fajardo A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex*. 2017;64(1):109-120.
23. Romero M. Importancia de la carga de la enfermedad debida a factores ambientales. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 2014;52(2):149-151.
24. Garzón M. Carga de la enfermedad. *Rev CES Salud Pública*. 2012; 3(2): 289-295.
25. Evans R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2015; 1 (2): 107-116.
26. Hernández M. El Concepto de Discapacidad: De la Enfermedad al Enfoque de Derechos. *Revista CES Derecho*. 2015; 6 (2): 46-59.
27. Mejía M, Rivera P, Urbina M, Alger J, Flores S, Madariaga E, et al. *Medicina de Rehabilitación: Reseña Histórica y Marco Regulatorio en Honduras*. *REV MED HONDUR*. 2014; 82 (4): 168-174.
28. Longo D, Kasper D, Jameson L, Fauci A, Hauser S, Loscalzo J. *Harrison Principios de Medicina Interna*. 19a ed. México: Mc Graw Hill; 2015.
29. García A, Ospina J, Franco M, Ruiz E, Campos B, Suarez J, et al. *Manual de neurología y neurocirugía*. 1a ed. Costa Rica: Academia AMIR Costa Rica; 2019.
30. López J y Agüera L. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. *Psicogeriatría* 2015; 5 (1): 3-14.

31. Saavedra J, Millán A y Buriticá O. Introducción, epidemiología y diagnóstico de la enfermedad de Parkinson. *Acta Neurol Colomb.* 2019; 35(3): 2-10.
32. Rodríguez P. Diagnóstico y tratamiento médico de la enfermedad de Parkinson. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía.* 2020;10(1): 1-18.
33. López F, Villanueva V, Falip M, Toledo M, Campos D y Serratosa J. *Manual de Práctica Clínica en epilepsia.* Madrid: SEN; 2019.
34. Valencia C, Rumiá J, Conesa G, Calderón A, Barrio P, Gonzales J, et al. Estado actual de la cirugía de la epilepsia en España. *Compendio y conciencia. Rev Neurol* 2021; 72: 92-102.
35. Domínguez R, Morales M, Rossiere N, Olan R y Gutiérrez J. Esclerosis múltiple: revisión de la literatura médica. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM.* 2012; 55 (5): 26-35.
36. Martínez M, Ramos O, Luna I y Arrieta E. Revisión de la esclerosis múltiple (2). Diagnóstico y tratamiento. *Semergen.* 2015;41(6):324-328.
37. Pérez N, Fernández E y Sempere A. Epidemiología de la esclerosis múltiple en España. *Rev Neurol* 2019; 69: 32-8.
38. Wallin M, Culpepper W, Nichols E, Bhutta Z, Gebrehiwot T, Hay S, et al. Global regional, and national burden of multiple sclerosis 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol* 2019; 18: 269-85.
39. Zapata C, Franco E, Solano J y Ahunca L. Esclerosis lateral amiotrófica: actualización. *IATREIA.* 2016; 29(2): 194-205.
40. Hardiman O, van den Berg L y Kiernan M. Clinical diagnosis and management of amyotrophic lateral sclerosis. *Nat Rev Neurol.* 2011; 7: 639–649.

41. Charpentier R y Loaiza K. Manejo clínico inicial de la esclerosis lateral amiotrófica. *Revista Médica Sinergia*. 2021; 6 (2): 1-12.
42. Gordon P, Corcia P y Meininger V. New therapy options for amyotrophic lateral sclerosis. *Expert Opin Pharmacother*. 2013; 14(14): 1907-1917.
43. Santos S y Pozo P. Manual de la práctica clínica en cefaleas. Madrid: SEN; 2020.
44. Pardo R, Fernández T y Lozano T. Estudio epidemiológico sobre cefaleas en población universitaria española. *Psychol*. 2017; 11(2): 13-27.
45. Nieswand V, Richter M y Gossrau G. Epidemiology of Headache in Children and Adolescents-Another Type of Pandemia. *Current Pain and Headache Reports*. 2020; 24: 62.
46. Woldeamanuel Y and Cowan R. Migraine affects 1 in 10 people worldwide featuring recent rise: A systematic review and meta-analysis of community-based studies involving 6 million participants. *Journal of the Neurological Sciences*. 2017; 1: 307–315.
47. Blanco J y Zaballos A. Cefalea tensional. Revisión narrativa del tratamiento fisioterápico. *An Sist Sanit Navar*. 2018; 41(3): 371-380.
48. Destiny O. Quantitative Research Methods: A Synopsis Approach. *An Open Access Journal*. 2017; 6 (10): 40-47.
49. Nassaji H. Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language Teaching Research*. 2015; 19 (2): 129-132.
50. Hernández R, Fernández C y Baptista P. Metodología de la Investigación. 6ta ed. México: McGrawHill; 2014.

51. Deuschl G, Beghi E, Fazekas F, Varga T, Christoforidi K, Sipido E, et al. The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Public Health* 2020; 5: 551- 567.
52. Feigin V, Vos T, Alahdab F, Maever A, Winfried T, Beghi E, et al. Burden of Neurological Disorders Across the US From 1990-2017 A Global Burden of Disease Study. *JAMA Neurol.* 2021;78(2):165-176.
53. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 10 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
54. Licher S, Darweesh S, Wolters F, Fani L, Heshmatollah A, Mutlu U, et al. Lifetime risk of common neurological diseases in the elderly population. *Neurosurg Psychiatry.* 2019; 90: 148–156.
55. Feigin V, Vos T, Nichols E, Owolabi M, Carroll W, Dichgans M, et al. The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy. *Lancet Neurol.* 2020; 19(3): 255-265.

## ABREVIATURAS

- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- GBD: Global Burden Disease.
- IHME: Institute for Health Metrics and Evaluation.
- AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad.
- DALYs: Disability-adjusted life years.
- APP: Años de vida perdidos por muerte prematura.
- AVD: Años de vida vividos con discapacidad.
- EM: Esclerosis Múltiple.
- ELA: Esclerosis Lateral Amiotrófica.
- RRMS: Esclerosis múltiple recidivante/remitente;
- SPMS: Esclerosis múltiple progresiva secundaria.
- PPMS: Esclerosis múltiple progresiva primaria.
- PRMS: Esclerosis múltiple progresiva/recidivante.
- SNC: Sistema Nervioso Central.
- ELP: Esclerosis lateral primaria.
- AMP: Atrofia muscular progresiva.
- PBP: Parálisis bulbar progresiva.
- USA: Estados Unidos.

## **ANEXOS**

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Sneider Stive Madrigal Mendoza , cédula de identidad número 1 1586 0551, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de licenciatura titulado “ Carga de la enfermedad por enfermedades neurológicas en Costa Rica 1990-2019” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 2 de septiembre del 2021.

Firma:



Cédula: 1 1586 0551

# CARTA DEL TUTOR (A)

## CARTA DEL TUTOR

San José, 2 de setiembre de 2021

Señores  
Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Sneider Stive Madrigal Mendoza**, cédula de identidad número **1-1586-0551** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS EN COSTA RICA 1990-2019**" el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	16%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		88%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente,

YAZLIN LILLIANA ALVARADO RODRIGUEZ (FIRMA)  
Firmado digitalmente por YAZLIN LILLIANA ALVARADO RODRIGUEZ (FIRMA)  
Fecha: 2021.09.02 20:36:16 -06'00'

Dra. Yazlin Alvarado Rodríguez  
1-1472-0916  
Cód. 13560

# CARTA DEL LECTOR (A)

## CARTA DEL LECTOR

San Jose, 12 de octubre 2021

Departamento de Servicios Estudiantes.  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Sneider Madrigal Mendoza** cédula de identidad número **1 1586 0551** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“CARGA DE LA ENFERMEDAD POR ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS EN COSTA RICA 1990-2019”** El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente

MARIA SOFIA  
MADRIGAL  
MONGE (FIRMA)



Firmado digitalmente por  
MARIA SOFIA MADRIGAL  
MONGE (FIRMA)  
Fecha: 2021.10.12 17:39:03  
-06'00"

---

Dra. Sofia Madrigal Monge  
Céd. 3-0433-505  
Cód.15633

# CARTA AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 3 de diciembre 2021

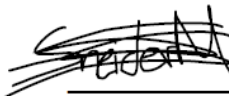
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Sneider Madrigal Mendoza con número de identificación 1 1586 0551 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Carga de la enfermedad por enfermedades neurológicas en costa rica 1990-2019" presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 1586 0551

Firma y Documento de Identidad