

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*Tesis para optar al grado académico de*

*Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR  
FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA,  
1990-2017**

**BREAYN DAVID RUBY SOLANO**

**MARZO, 2021**

# INDICE DE CONTENIDOS

<b>INDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>ii</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>v</b>
<b>INDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>vi</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN/ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.1 <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1.1 <b>Antecedentes del problema.....</b>	<b>12</b>
1.1.2 <b>Delimitación del problema .....</b>	<b>17</b>
1.1.3 <b>Justificación .....</b>	<b>18</b>
1.2 <b>REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
1.3 <b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>21</b>
1.3.1 <b>Objetivo general .....</b>	<b>21</b>
1.3.2 <b>Objetivos específicos .....</b>	<b>21</b>
1.4 <b>ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>22</b>
1.4.1 <b>Alcances.....</b>	<b>22</b>
1.4.2 <b>Limitaciones .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.1 <b>CONTEXTO TEORICO -CONTEXTUAL .....</b>	<b>24</b>
2.1.1 <b>Bases teóricas del problema de investigación. ....</b>	<b>24</b>
2.1.2 <b>Historia de la carga de la enfermedad. ....</b>	<b>24</b>

2.2	MARCO CONCEPTUAL .....	26
2.2.1	Definición de la carga de la enfermedad. ....	26
2.2.2	Componentes de la carga de la enfermedad. ....	26
2.2.3	Anatomía de cadera .....	29
2.2.4	Definición de Fracturas. ....	33
2.2.5	Definición de fracturas de cadera. ....	34
2.2.6	Epidemiología.....	34
2.2.7	Fisiopatología de las fracturas de Cadera. ....	36
2.2.8	Clasificación de las fracturas de cadera.....	38
2.2.9	Sub clasificación de las fracturas de cadera. ....	39
2.2.10	Cuadro clínico de las Fracturas de Cadera. ....	41
2.2.11	Factores de riesgo para sufrir fracturas de cadera. ....	42
2.2.12	Diagnóstico de las Fracturas de Cadera.....	43
2.2.13	Diagnósticos Diferenciales. ....	44
2.2.14	Manejo del dolor en las fracturas de cadera .....	47
2.2.15	Manejo postoperatorio.....	50
2.2.16	Ventajas y desventajas del remplazo de cadera.....	53
2.2.17	Contraindicaciones para artroplastia de cadera .....	55
2.2.18	Prevención de las Fracturas de Cadera. ....	55
2.2.19	Complicaciones de las fracturas de cadera .....	57
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>58</b>
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	59
3.2	TIPO DE INVESTIGACION .....	60
3.3	UNIDAD DE ANALISIS U OBJETO DE ESTUDIO.....	61
3.3.1	Población y área de estudio .....	61

3.3.2 Muestra .....	61
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión .....	62
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION.....	63
3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	64
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	65
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS .....	66
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	67
3.9 ANALISIS DE DATOS.....	68
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
4.1 GENERALIDADES.....	71
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>88</b>
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	90
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>
6.1 CONCLUSIONES.....	97
6.2 RECOMENDACIONES .....	98
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>102</b>
<b>GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>
CARTA DE APROBACIÓN .....	113
DECLARACIÓN JURADA.....	115

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1.</b> Operacionalización de variables. ....	65
---	----

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1:</b> Tasa estandarizada por sexo de los años de vida vividos con discapacidad atribuible a fracturas de cadera desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes. .....	71
<b>Gráfico N°2:</b> Tasa de años vividos con discapacidad debido a fracturas de cadera por sexo desde 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes. ....	73
<b>Gráfico N°3:</b> Tasa general de años de vida vividos con discapacidad por causa de fracturas de cadera para ambos sexos según edades de 15 a 49 de 50 a 69 y de >70 años, desde 1990 al 2017 por 100 mil habitantes en Costa Rica .....	75
<b>Gráfico N°4:</b> Incidencia de fracturas de cadera según sexo en Costa Rica desde el año 1990 al 2017, tasas estandarizadas por 100mil habitantes. ....	77
<b>Gráfico N°5:</b> tasa de Incidencia de fracturas de cadera por sexo desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes. ....	79
<b>Gráfico N°6:</b> tasa de incidencia de fracturas de cadera para ambos sexos según edad de 15 a 49, de 50 a 69 y > de 70 años, desde 1990 al 2017 por 100mil habitantes en Costa Rica. ....	81
<b>Gráfico N°7:</b> tasa estandarizada por sexo de la prevalencia de fracturas de cadera desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes. ....	83
<b>Gráfico N°8:</b> tasa de la prevalencia de fracturas de cadera por sexo desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes. ....	85
<b>Gráfico N°9:</b> Tasa de la prevalencia de las fracturas de cadera para ambos sexos según edad de 15 a 49 de 50 a 69 y de más de 70 años en Costa Rica por 100mil habitantes desde el año 1990 al 2017. ....	87

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios que siempre ha sido pilar en mi vida, a mis padres Mario Rubí y Elizabeth Solano que me dieron la oportunidad de estudiar tan noble profesión. A mi esposa Carolina Brenes y mi bebe Adriel D. Rubí que son mi motor y siempre han estado para mí en todo momento. También con mucho cariño a Daniela Morera y Johny González quienes fueron mis compañeros y amigos los cuales estuvieron hombro a hombro conmigo.

Igualmente extendiendo esta dedicatoria al Dr. Carballo que en paz descanse quien en un momento determinado de mi vida me insto a seguir con mi sueño de ser médico.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por que su fidelidad es grande y a pesar de las circunstancias de la vida siempre me permitió aprender alguna lección, también le agradezco a mi familia quienes me han apoyado desde que tengo memoria y a mi esposa y mi bebe que los amo y me han brindado su amor incondicional lo cual me ha dado la fuerza para continuar.

Extiendo este agradecimiento a todas aquellas personas con las que me cruce en esta carrera quienes que para bien o para mal dejaron huella en mi vida. Gracias de todo corazón. Porque todo sucede por algún propósito porque, “ni las hojas de los árboles se mueven si no es por el poder de Dios”, término agradeciéndoles y bendiciéndoles a todos de todo corazón espero seguir creciendo como persona. “Y ser como árbol plantado junto a corrientes de agua que da su fruto a su tiempo y su hoja no cae y todo lo que hace prospera” salmos 1:3.

## RESUMEN/ABSTRACT

En este estudio se analiza la carga de la enfermedad de las fracturas de cadera por edad y sexo desde 1990 al año 2017 en Costa Rica en una tasa estandarizada por 100 mil habitantes. Utilizando los indicadores usados para para medir y comparar la salud de la población, por ejemplo: los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS) con sus respectivas unidades de medida: Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP) y los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVD), además de la Incidencia y la Prevalencia.

La medida de la carga de la enfermedad permite conocer la distribución y la frecuencia de una patología simultáneamente con sus consecuencias y permite a los gobiernos conocer su realidad en cuanto a las diferentes patologías por lo que puede ayudar en la toma de decisiones.

**Objetivo General:** determinar cuál es la carga de la enfermedad por fracturas de cadera por fracturas de cadera en Costa Rica desde 1990 al 2017 por sexo y grupo etario. **Metodología:** los datos utilizados para realizar este estudio se recolectaron a partir del Instituto de Métricas en Salud (IHM) y Global Burden Disease Compare (GBD), donde se obtuvieron los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS), la incidencia y la prevalencia de las fracturas de cadera en Costa Rica desde 1990 al 2017, con tasas estandarizadas por 100 mil habitantes. **Conclusión:** Es evidente que el periodo en el que se analizaron los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS), la incidencia y la prevalencia tienen un comportamiento hacia el alza, siempre siendo más significativo en mujeres y las personas de grupo etario mayor de 70 años. **Palabras clave:** Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS), Años de vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP), Años de Vida vividos con Discapacidad (AVD), Incidencia y Prevalencia.

## RESUMEN/ABSTRACT

This study analyzes the disease burden of hip fractures by age and sex from 1990 to 2017 in Costa Rica at a standardized rate per 100,000 inhabitants. Using the indicators used to measure and compare the health of the population, for example: The Years of Life Adjusted for Disability (DALYs) with their respective units of measurement: Years of Life Lost due to Premature Death (YLL) and the Years of Life Adjusted for Disability (ADL), in addition to Incidence and Prevalence.

The measurement of the burden of the allows to know the distribution and frequency of a pathology simultaneously with its consequences and allows governments to know their reality in terms of the different pathologies so it can help in decision-making.

**General Objective:** to determine the burden of hip fracture disease in Costa Rica from 1990 to 2017 by sex and age group. **Methodology:** the data used to carry out this study were collected from the Institute of Health Metrics (IHM) and Global Burden Disease Compare (GBD), where the Disability Adjusted Life Years (AVADS), incidence and prevalence were obtained. of hip fractures in Costa Rica from 1990 to 2017, with standardized rates per 100,000 inhabitants.

**Conclusion:** It is evident that the period in which the Disability Adjusted Life Years (DALYs) were analyzed, the incidence and the prevalence have an upward trend, always being more significant in women and people in the age group over 70 years. **Key words:** Years of Life Adjusted for Disability (AVADS), Years of Life Lost Due to Premature Death (YLL), Years of Life Lived with Disability (YLL), Incidence and Prevalence.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Antecedentes del problema.**

Las fracturas de cadera son una problemática de salud pública a nivel mundial de suma relevancia ya que la población más susceptible son los adultos mayores de 65 años y en una mayor proporción las mujeres que los hombres, es importante abordar este tema ya que se tienen datos de que esta problemática podría aumentar. Este tipo de fracturas afectan la calidad de vida de estas personas y el poco estudio que tienen limita su prevención.<sup>(1)</sup>

Existen diferentes tipos de fracturas de cadera, pero las que destacan son las de fémur proximal, siendo el tipo más frecuente y el que más se trata en la unidad de emergencias en los cuales requiere de atención multidisciplinaria. Entre un 5% y un 10% de los pacientes, muere al mes de la fractura, y al año un tercio de estos y más del 10 % de los pacientes que sobreviven no podrán retornar a su vida normal de antes de la fractura. Por lo que las fracturas de cadera se convierten en un factor determinante para la calidad de vida de las personas que las padecen.<sup>(2)</sup>

En los adultos mayores la principal causa son las de tipo traumática, principalmente caídas, además existen otros factores que los hacen aún más vulnerables; por ejemplo, la pérdida de masa muscular o las enfermedades degenerativas, también se puede mencionar la fragilidad ósea entre otras. La proporción de fracturas de cadera es de 3:1 entre hombres y mujeres, lo que le atribuye un riesgo extra al ser mujeres.<sup>(3)</sup>

A pesar de que existen pocos estudios acerca de esta patología, se manejan datos realmente preocupantes de la incidencia de estos, a nivel mundial. Para el año 1990, se registra una

incidencia de 1.66 millones de pacientes y se proyecta que para el año 2050 puede superar los 6 millones.<sup>(4)</sup>

Entre los años 1994 y 1998, en un estudio realizado por la Caja Costarricense del Seguro Social, se determina la incidencia de fracturas de cadera se encuentra en 34 fracturas por cada 100,000 habitantes por año, en donde el 90 % son atendidas por los hospitales San Juan de Dios, Rafael A. Calderón Guardia, Hospital México y el Max Peralta de Cartago.<sup>(5)</sup> Para dar una idea en relación con otros países para esos mismos años, por ejemplo, en Finlandia y España de 438 por cada 100,000 habitantes, en Gran Canaria hubo cifras de 127.8 por cada 100,000 habitantes y en Valladolid fue de 264.7 por cada 100,000 habitantes.<sup>(5)</sup>

A pesar de que Costa Rica la incidencia es relativamente más baja en comparación con otros países para estos años no deja de significar un impacto en los costos con un aproximado de 3,697,850 dólares al año, lo que equivalía a 11 días de encamamiento. Para ese entonces se estima que el 95% de la población está cubierta por el seguro social por lo que se puede afirmar que los datos son correctos y muy significativos.<sup>(6)</sup>

La carga económica de esta patología es significativa para la salud pública y los diferentes sistemas de salud. Para el año 1995, este problema significó aproximadamente el 43% del gasto en salud a nivel mundial.<sup>(4)</sup>

En una revisión epidemiológica publicada en el *Bulletin of the Hospital of Joint Diseases* en Nueva York en el año 1999, se demostró lo relevante que es saber de la incidencia de este tipo de patologías ya que la misma aumenta cada año a nivel global. Esto porque cada vez se tiene una población más envejecida, lo cual aumenta la mortalidad por esta causa ya que un tercio de los pacientes con fractura de cadera no sobreviven más del primer año.<sup>(7)</sup>

No es posible disminuir el riesgo de muerte luego de una fractura de cadera, debido a que se produce un deceso significativo en los pacientes luego del primer mes. La proporción de mortalidad post fractura, luego de muchos estudios se llegó a la conclusión que no fue posible disminuir el riesgo de muerte tras una fractura ya que solo un 11% de las fracturas se relaciona con muerte y que solo el 8% de las muertes se pudieron evitar tras disminuir el riesgo de fractura.(8)

Con el aumento de la esperanza de vida en los últimos años se espera que la población de edad avanzada aumente y con ello el número de casos de fractura de cadera. Para dar una idea, en Ecuador se publicó que para el año 2000 su población mayor de 60 años era de 7.2% (912.695) y que para el 2016 fue de 10.2% que equivaldría a 1.669.800. Se proyecta que para el 2050 llegue al 21% (4.992.082) lo que es un poco preocupante ya que los sistemas de salud se verían en problemas si no se empieza por hacer algo desde ahora.(9)

La misma tendencia se observa en Costa Rica, el cual pertenece a un selecto grupo de países que poseen mejores condiciones de salud gracias al seguro social, por lo que la expectativa de vida cada vez es mejor, incluso considerándose uno de los más altos en América Latina, lo cual tiene dos caras; una alentadora por el aumento de la expectativa de vida y la no tan alentadora de cómo sería la calidad de vida ya que el dicho aumento produce mayor riesgo de fractura de cadera y otras patologías asociadas a la edad. (10)

Los cambios por el envejecimiento son un factor determinante en ambos sexos además la prevalencia en las mujeres aumenta luego de la menopausia y el riesgo en los varones se da luego de los 75 años. <sup>(11)</sup>

Se obtuvieron datos en cuanto a factores genéticos y de raza donde son más susceptibles los caucásicos que los afroamericanos, además que los países desarrollados presentan una tasa más alta de incidencia. Asimismo, se mencionan ciertos factores preventivos como la alimentación, la actividad física y ciertos cuidados que logran disminuir los factores que producen cierta susceptibilidad como, por ejemplo: el uso de anteojos, los cuidados al desplazarse de lugar, entre otros.<sup>(11)</sup> Otro factor influyente que cabe destacar es la osteoporosis. Para el año 2000, las fracturas relacionadas a dicha enfermedad fueron de 9 millones a nivel mundial aproximadamente, se espera que esta cifra se llegue a superar para el año 2050 lo que aumentaría significativamente la carga a nivel mundial por esta enfermedad y por ende las fracturas de cadera en personas susceptibles. (12)

Para el 2012 la relación entre hombres y mujeres con fracturas de cadera fue de 2:3, el riesgo de fracturas de cadera en México para hombres y mujeres después de los 50 años fue de 3.8% y 8.5% respectivamente. En Venezuela de 1.5% para los hombres y 5.5% para las mujeres, también se habló de una situación similar en Argentina y Brasil, lo que para todos estos países significa un problema que necesita ser tratado y compartir los consensos y avances para disminuir significativamente esta problemática.(12)

Además, se determina que de 0 a 20 años el número de casos registrado es de 8.4%, de 21 a 40 años de 13.3%, de 40 a 60 del 15.6% y mayores de 60 años de 62.7%; Se logró identificar los factores asociados a las fracturas de cadera, y que estos no se encuentran tan lejos de la realidad internacional. El reconocimiento de los diferentes factores de riesgo y la pronta actitud preventiva disminuye significativamente el riesgo de fracturas y sus complicaciones. (5)

A pesar de que los estudios disponibles acerca de esta patología han evidenciado la tendencia al aumento de su incidencia, existen muchos casos que son infradiagnosticados, tal y como se

registra en un informe emitido por la *International Osteoporosis Foundation* (IOF) para el año 2012, esto debido a que en muchas ocasiones los pacientes no tienen acceso al sistema de salud y en otros casos el médico no se encuentra capacitado para realizar el diagnóstico. (13)

Dicho informe comenta que ocurre una fractura por osteoporosis cada 3 segundos, adicionalmente incluye varios países latinoamericanos, tales como: EE. UU., Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá esto por mencionar algunos. El informe demostró que se prevé que para el 2050 la población tendrá un crecimiento sostenido y que podría triplicarse, esto también incluye a la población mayor de 65 años que es la más susceptible a fracturas. Es por eso que se deben tomar medidas y crear informes como éste que sirvió como una herramienta útil para médicos y políticos.(13)

### **1.1.2 Delimitación del problema**

Carga de la enfermedad por fracturas de cadera, dividido entre hombres y mujeres en Costa Rica desde 1990 hasta el año 2017.

### 1.1.3 Justificación

El motivo de este estudio es orientar al médico a conocer sobre las limitaciones y los diferentes escenarios que se han presentado a lo largo de los años y que a pesar de ser una patología bastante frecuente, aún es necesario darle más énfasis en la prevención y mejorar los tratamientos ya que, las complicaciones que se presentan posterior a una fractura pueden llevar al individuo que las padece a complicaciones que podrían terminar en la muerte. Es importante crear conciencia y estudiar más a fondo, por lo que es inherente que el médico conozca y entienda lo que esto significa no solo para el estado si no para la sociedad.<sup>(14)</sup>

Las fracturas de cadera aumentan exponencialmente con la edad y dado que no se cuenta con mucha información, es importante ampliar la investigación para conocer las principales causas, e identificar los factores de riesgo ya que el impacto a nivel económico y social es bastante fuerte. Esto beneficiará a toda la población susceptible además de brindar una herramienta a los diferentes gobiernos y servicios de salud para crear políticas y mitigar dicho impacto económico y social.<sup>(6)</sup>

Es importante contar con los mecanismos adecuados para diagnóstico y tratamiento oportunos, así como medidas dirigidas a la prevención de fracturas a través de la creación de consensos y políticas multidisciplinarias empezando por la educación y la modificación de ciertos hábitos que pueden pasar factura en el futuro.<sup>(10)</sup>

El estudio de la carga de la enfermedad ayuda a los gobiernos a:

- Identificar la magnitud de la afectación de las diferentes patologías.
- Fijar prioridades y tomar decisiones.
- Ayuda a planificar los programas, las intervenciones a seguir y adonde se quiere dirigir.

- Identificar los grupos más vulnerables.
- Observar y analizar los beneficios de las diferentes intervenciones a lo largo de los años, para poder utilizarlas y mejorarlas.
- Identificar los Factores de riesgo (FR) para atacarlos y fortalecer los factores protectores (FP).<sup>(15)</sup>

Las nuevas investigaciones sobre carga de la enfermedad permiten:

- Conocer y crear un esquema sobre la causa y efecto de alguna patología por región, grupo etario y sexo.
- Permite la priorización de medidas intervencionistas directamente sobre la causa para disminuir los efectos.
- Tiene como fin facilitar a los gobiernos la toma de decisiones, para asignación de recursos humanos y materiales.

En fin, el objetivo del estudio de la carga de la enfermedad es utilizar la información y el conocimiento acumulado a lo largo de los años para favorecer a las personas y a los gobiernos a tomar decisiones, promover la salud y atacar la morbimortalidad que producen las diferentes patologías a lo largo de los años.<sup>(15)</sup>

Existen muchas razones por las que se debe estudiar la carga de la enfermedad y al existir una herramienta tan importante como esta se debe de usar y sacar provecho. Aparte que este tipo de estudios brindan una ventaja por sobre las generaciones pasadas. Y el adquirir este tipo de conocimiento se vuelve un deber utilizarlo en pro de las futuras generaciones. por que quien no conoce su pasado está obligado a repetirlo.<sup>(15)</sup>

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

A través de esta investigación se pretende responder la siguiente pregunta de investigación, con el fin de entender un poco más sobre esta patología y lo que significa para la salud pública.

¿Cuál es la carga de enfermedad por fracturas de cadera en Costa Rica entre el año 1990 y el año 2017?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Determinar la carga de la enfermedad por fracturas de cadera en Costa Rica entre el año 1990 y 2017.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los años de vida vividos con discapacidad de las fracturas de cadera en Costa Rica dentro del periodo del 1990 al 2017 por grupo etario y sexo.
- Analizar la incidencia de las fracturas de cadera en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2017 por grupo etario y sexo.
- Definir la prevalencia de las fracturas de cadera en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2017 por grupo etario y sexo.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances**

Gracias a la información obtenida de *Global Burden of Disease* (GBD) se logra realizar una base de datos para conocer y analizar la incidencia, prevalencia y la carga de la enfermedad por las fracturas de cadera en Costa Rica.

La carga de la enfermedad se analizó a través de sus variables años de vida perdidos por discapacidad (AVADS); los años de vida ajustados por discapacidad (AVD) y los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP), además de su distribución por grupo etario y sexo, se determinó su comportamiento comprendido entre los años 1990 al 2017, los cuales presentan un comportamiento hacia el alza durante todo el periodo, lo cual revela la realidad que se vive en Costa Rica por esta patología. Además, se revisaron diferentes fuentes bibliográficas y se abordaron temas importantes para el tratamiento y prevención de dicha patología.

### **1.4.2 Limitaciones**

No hubo limitantes para la realización del presente estudio.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 CONTEXTO TEORICO -CONTEXTUAL**

### **2.1.1 Bases teóricas del problema de investigación.**

La carga de la enfermedad con sus diferentes medidas: los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), los Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP), los Años de Vida Saludable (AVISA) y la Esperanza de Vida Saludable (EVISA) las cuales son un instrumento muy importante que ha venido a revolucionar la salud pública y la epidemiología y a su vez ha servido para saber del impacto de las principales patologías a nivel mundial, así que permite a muchos países tomar decisiones y adelantarse a diferentes escenarios, por ejemplo a disminuir factores de riesgo y a crear políticas de prevención, entre otros, es por esto que la carga de la enfermedad es una herramienta muy útil y necesaria.<sup>(16)</sup>

### **2.1.2 Historia de la carga de la enfermedad.**

Antes de 1960 solo existía la medida para tasas de mortalidad por lo que era lo único que se estudiaba para las diferentes enfermedades. Luego para 1960 y 1970 se ve la necesidad de ampliar estos estudios, más allá de la mortalidad, los primeros estudios fueron realizados por Sanders y Sullivan

En 1976 se usa por primera vez el término *Quality Adjusted Life Year (QALY)* por Zeckhauser y Shepard que combina duración y calidad de vida.<sup>(16,17)</sup>

La carga de la enfermedad es un instrumento creado en la década de los años 90's dirigido por el Dr. Christopher Murray y Allan López, con el fin de facilitar la recopilación de datos de suma

importancia para la salud pública de las diferentes regiones. Ya se contaba con otros instrumentos, sin embargo, la importancia de saber cuál es la carga de la enfermedad para ciertas patologías es trascendental para la toma de decisiones de la salud en los diferentes gobiernos.

Posteriormente en 1997 Murray y López publicaron en *The Lancet*, el estudio “*Mortality by cause for eight regions of the world: global burden of disease study*” este estudio sirvió para crear las bases que se empelarían a nivel mundial. <sup>(16,17)</sup>

Desde 2015 el Dr. Murray lidera el *Institute for health metrics and evaluation* (IHME), con sede en Washington que es en la actualidad el centro de coordinación para publicaciones de la *Global Burden Disease* (GBD). <sup>(16,17)</sup>

A través de esta medida se puede recopilar datos acerca de la morbilidad, letalidad y discapacidad que producen las diferentes patologías y permite estudiarlas de forma directa y ver el impacto en la sociedad. por ejemplo, el usar la carga de enfermedad permite saber los años de vida que pierde una persona sana previo a la patología ya sea por muerte prematura o por los años que tiene que vivir con discapacidad. <sup>(18)</sup>

En 1990 se realizaron los primeros estudios de carga de la enfermedad por Chile, México y Colombia. Luego, se incorpora Costa Rica, Perú y Brasil

Con respecto a los años perdidos de vida saludable (AVISA) dentro de las 10 principales causas no transmisibles se encuentran depresión unipolar, uso de alcohol, asma, caries, enfermedad cardiovascular y diabetes. <sup>(18)</sup>

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

En este apartado se definen los conceptos relevantes para esta investigación como lo es la carga de la enfermedad con sus apartados y las fracturas de cadera.

### **2.2.1 Definición de la carga de la enfermedad.**

La carga de la enfermedad es una unidad de medida utilizada en salud pública la cual se ha convertido en una herramienta para evaluar las consecuencias tanto mortales como no mortales de las enfermedades cuyo principal indicador son los años de vida vividos con discapacidad.<sup>(19)</sup>

La carga de la enfermedad está conformada por los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) y años perdidos por muerte prematura (AVP).<sup>(20)</sup>

### **2.2.2 Componentes de la carga de la enfermedad.**

La carga de la enfermedad está compuesta por los años de vida saludables perdidos ya sea por discapacidad o por muerte prematura (AVISA).

$$AVAD = AVD + AVP^{(19)}$$

- **Años de vida ajustados por discapacidad**

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVADS) están conformados por los. Años de vida vividos con discapacidad (AVD) y los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) respectivamente. Estas medidas son de suma relevancia en la actualidad en el ámbito de la salud

y la política, ya que a través de éstas se identifican las principales causas de pérdida de años de salud, AVD y de AVP en una población en específico y así poder compararlo con otras poblaciones y extrapolarlo en diferentes periodos de tiempo para lograr determinar e identificar los diferentes factores de riesgo de morbilidad de la población.

Esto con el fin de identificar los factores de riesgo que repercuten en la calidad de vida de la población. y así poder modificarlos creando políticas y proyectos para la prevención de estas patologías. En fin, los AVAD estiman las pérdidas de salud de una población con respecto a causas mortales y no mortales lo que nos da como resultado la carga de la enfermedad. <sup>(21)</sup>

- **Años de vida con discapacidad:**

Para explicar esta definición se debe de pensar en un individuo sano que sufre una lesión y por consiguiente desde este momento hasta que fallece va a vivir con una discapacidad, o con una afectación de su salud y de sus habilidades para desenvolverse por sí mismo, viéndose limitado por diferentes factores físicos y ambientales y estos le confieren cierta desventaja en relación con el resto de la población.

Al medir los años que un individuo vive con discapacidad y clasificarlos según edad, sexo causa o región en un periodo de tiempo determinado sirve para ver cuáles de estos individuos ya no forman parte de la población económicamente activa y pasan a ser dependientes. Ésta información es imprescindible para toma de decisiones y para la creación de políticas dirigidas a atacar y modificar esos factores de riesgo que ponen en desventaja a ciertas poblaciones susceptibles. <sup>(21)</sup>

- **Años de vida perdidos por muerte prematura:**

En cada país se define una edad que es la esperanza de vida al nacer. Los años de vida perdidos por muerte prematura AVP se refieren a los años de vida que pierde un individuo al morir antes de cumplir con la edad esperada <sup>(22)</sup>

En Costa Rica la esperanza de vida para el año 2018 para toda la población en general es de 80.1 años, ésta incluye hombres y mujeres, luego dividido por sexos las mujeres tienen una esperanza de vida al nacer de 82.7 y los hombres de 77.5. <sup>(22)</sup>

Supongamos que un hombre muere antes de cumplir sus 70 años, podemos decir que perdió 7.5 años de su esperanza de vida al nacer. Dentro de las ventajas de saber la esperanza de vida al nacer menos los años de vida perdidos por muerte prematura vemos que a lo largo de los años la esperanza de vida en Costa Rica se ha prolongado esto gracias al manejo de la información y las distintas herramientas obtenidas por el conocimiento. <sup>(22)</sup>

Esquema de la carga de la enfermedad:

Carga de la enfermedad = AVAD+ AVISA

AVAD = AVD+AVP

AVD= $\sum N_i \times I_i \times T_i \times D$

N= población por cada grupo de edad.

I= tasa de incidencia por edad.

T= duración media de la enfermedad a cada edad.

D=nivel de discapacidad (0 = máxima salud, 1= muerte)

$$AVP = \sum d \times e$$

d= número de defunciones a cada edad.

e = esperanza de vida estándar para cada edad.<sup>(23)</sup>

### **2.2.3 Anatomía de cadera**

La cadera se ubica anatómicamente insertada en el acetábulo a cada lado de la pelvis. La pelvis a su vez es una estructura en forma de embudo conformada por la cintura pélvica dentro de los que la conforman esta el hueso sacro, el coxis la pelvis.

La pelvis está formada por el ilion, isquion y el pubis. Dentro de la pelvis también se encuentran órganos protegidos por ejemplo órganos reproductores masculino y femenino, la vejiga, el colon y el recto.<sup>(24)</sup>

El acetábulo es un orificio ubicado a cada lado de la pelvis donde se aloja la cabeza del fémur este se encuentra conformado por la confrontación del ala iliaca o ilion, isquion y el pubis. La cabeza del fémur se inserta en este punto a través del ligamento acompañado de los vasos y nervios femorales.<sup>(25)</sup>

El fémur es el hueso más fuerte y largo del esqueleto su cuerpo es principalmente cilíndrico. Está cubierto por los músculos del cuádriceps femoral, musculo crural y los sub crurales. Está dividido por dos epífisis que se encuentran en las partes extremas a cada lado del hueso y la diáfisis que es la parte media. Este se inserta a la pelvis a través de la cabeza femoral en el acetábulo. La cabeza del fémur tiene forma redonda o esférica y en el punto donde se inserta el ligamento redondo se observa una depresión que se conoce como fóvea.<sup>(26)</sup>

El cuello del fémur une la cabeza del fémur con los trocánteres mayor y menor, la superficie del cuello femoral se caracteriza por tener una superficie rugosa y presenta cierta porosidad u orificios vasculares. <sup>(26)</sup>

Los trocánter mayor y menor forman una prominencia por debajo del cuello del fémur Entre el trocánter mayor y menor hay una superficie rugosa que forma la línea inter trocantérica. <sup>(27)</sup>

La epífisis distal es la parte inferior del fémur se ubican los cóndilos medial y lateral ambos presentan una superficie lisa y anterior y posterior aparece la fosa intercondílea que crea un surco entre los dos cóndilos y estos se ubican sobre la meseta tibial. <sup>(26)</sup>

- **Musculatura**

Musculatura de la cadera: los músculos de la cadera son bastante largos y deben soportar bastante fuerza y peso. Los músculos le confieren estabilidad a la cadera y amplio grado de movilidad dentro de los rangos de movimiento se encuentra la extensión, flexión, abducción, aducción, rotación interna y externa. <sup>(28)</sup>

Los músculos relacionados con la flexión de cadera son: el psoas iliaco, sartorio y el recto femoral. los nervios que inervan estos músculos salen de las raíces nerviosas L2, L3 y L4.

Los músculos más importantes que se encargan de la extensión de la cadera son: los músculos semimembranosos, semi tendinosos, glúteos mayores y bíceps femoral. <sup>(28)</sup>

La abducción de la cadera está a cargo de: los glúteos medianos y menores, el tensor de la fascia lata ayuda cuando la cadera esta flexionada.

El musculo aductor largo y corto junto con el pectíneo y grácil se encargan de la aducción.

El musculo obturador externo e interno junto con el cuadrado femoral y piriforme son los que permiten la rotación externa.

La rotación interna de la cadera está dada por el musculo glúteo menor, glúteo medio, la fascia lata además del musculo semi membranoso y semitendinoso. <sup>(28)</sup>

- **Irrigación**

La cadera recibe irrigación de las arterias circunflejas lateral(externa) y medial (interna) que son rama de la arteria femoral que a su vez es rama de la arteria iliaca. Las arterias circunflejas forman un anillo a través del cuello femoral. La arteria obturatriz que es rama de la iliaca interna o hipogástrica da origen a la arteria del ligamento redondo ubicado en la cabeza femoral. <sup>(29,30)</sup>

La circunfleja medial es la que aporta el mayor riego sanguíneo a la epífisis femoral

- **Inervación**

Las raíces nerviosas que inervan la cadera y permiten los rangos de movimiento se presentan a continuación: la raíz nerviosa de T12 a L3 se encarga de la flexión de la cadera, S1 se encarga de inervar los músculos encargados de la extensión, de L2 a L4 se encuentran inervando los músculos que aducen la cadera y por último L5 inerva los músculos para abducir la cadera. <sup>(31)</sup>

- Nervio femoral o crural: inerva los músculos encargados de flexionar la cadera y extender la rodilla. <sup>(32)</sup>
- Nervio obturador inerva la cara interna de la musculatura del muslo se encarga de la aducción además de recoger la sensibilidad del tercio inferior de la cara interna del muslo.

- Nervio glúteo superior permite la abducción de cadera. El nervio glúteo inferior permite la extensión y rotación interna de la cadera e impide inclinar la pelvis hacia adelante.
- Nervio tibial o ciático poplíteo interno a nivel de muslo inerva los músculos que permiten la extensión de la cadera.<sup>(32)</sup>

- **Drenaje**

El sistema venoso de las piernas esta está conformado por el sistema venoso superficial y profundo.

Venas del sistema venosos superficial de la pierna: Las venas safenas interna y externa son dos venas muy importantes que recogen la sangre de las piernas. Son de pared delgada y se encuentran cerca de la piel La vena safena interna es una de las venas más largas del cuerpo recorre toda la pierna desde el maléolo interno del pie hacia arriba por la cara anterior interna del muslo hasta llegar a la ingle donde desemboca en la vena femoral común .<sup>(32,33)</sup>

Por otro lado, la vena safena externa que tiene un recorrido parecido, pero por la cara posterior de la pierna llega hasta la fosa poplítea por detrás de la rodilla luego se continua con la vena poplítea. Existen numerosa anastomosis donde ambas arterias se conectan con el sistema venoso superficial y profundo.<sup>(33)</sup>

El sistema venoso profundo se encuentra dentro del espacio muscular. Las venas tibiales posteriores suben por el compartimiento anterior de la pierna. Las venas tibiales posteriores ascienden por la cara interna de los músculos de la pantorrilla. Las venas peroneas se unen con las venas tibiales posteriores para formar el tronco tibioperoneo. El tronco tibio peroneo recibe las venas tibiales y forma la vena poplítea., la vena poplítea se continua con la femoral superficial más arriba se une con la vena femoral profunda y forman la vena femoral común

luego junto a la desembocadura de la vena safena interna desembocan en la vena iliaca externa.<sup>(34)</sup>

#### **2.2.4 Definición de Fracturas.**

Las fracturas en general son soluciones de continuidad ya sea por un golpe o fuerzas externas que tracciona el hueso superando su elasticidad hasta que se rompe. Existen las fracturas patológicas y las no patológicas. Las patológicas son cuando la persona presenta alguna enfermedad orgánica de fondo o simplemente como parte de la vejez. Las no patológicas son aquellas fracturas que se dan luego de aplicar más presión al hueso de la que este puede soportar hasta que cede o por algún golpe con algo contundente.<sup>(35)</sup>

Las fracturas tienen varias clasificaciones y se pueden combinar, por ejemplo:

- Según el estado de la piel: cuando se visualiza el hueso a través de la piel se habla de expuestas o no expuestas cuando no hay comunicación del hueso fracturado con el exterior.
- Según su localización: por ejemplo, los huesos largos están divididos anatómicamente en epífisis, diáfisis y metáfisis.
- Según el trazo de la fractura: transversas, oblicuas, lineales, espirales, transversas, segmentaria, tallo verde y conminuta.
- Según el mecanismo de producción de energía: de alta energía, por ejemplo, en accidentes de tránsito el mecanismo de fractura es intensa y momentánea lo que causa gran fragmentación ósea este mecanismo es más común en personas jóvenes. De baja energía, más frecuente después de una caída en personas de edad avanzada o deficiente calidad ósea por ejemplo fractura de cadera por osteoporosis.<sup>(36,37)</sup>

Dentro de las causas más frecuentes de fracturas óseas no patológicas:

- Precipitación o caída: precipitación del individuo, la causa de fractura más frecuente en éstos es hueso patológico o edad avanzada
- Accidentes de tránsito: son los que se conocen como de alta energía.
- Golpe contuso: son los que se reciben por un objeto, causan equimosis en piel y fractura en hueso después del impacto.
- Mecanismo de fatiga por ejercer fuerza constante sobre un punto hasta que cede. El principal mecanismo es por ejemplo al correr.<sup>(36)</sup>

### **2.2.5 Definición de fracturas de cadera.**

Las fracturas de cadera son el conjunto de fracturas que afectan el extremo proximal del fémur, pueden ser en la cabeza, en el cuello o atravesando los trocánteres que son una prominencia del fémur. Dentro de la población más susceptible tenemos a los adultos mayores, éstos a su vez presentan diferentes factores de riesgo que los predispone a sufrir fracturas de esta área del cuerpo por ejemplo la pérdida de masa muscular y la osteoporosis, y la principal causa de la fractura se produce por caídas.<sup>(36)</sup>

### **2.2.6 Epidemiología**

En todo el mundo se producen aproximadamente 1,6 millones de fracturas de cadera cada año, se cree que para el 2050 se podría alcanzar entre los 4,5 millones y los 6,3 millones de fracturas, lo que representa un impacto económico en el sistema de salud.<sup>(38)</sup>

Entre los años de 1990 al 2000 se da un incremento en la incidencia de las fracturas de cadera para las edades entre 75 y 79 años, éste incremento equivale al 25% del total en comparación de los años anteriores para ambos sexos. <sup>(39)</sup>

Las mujeres de raza blanca tienen mayor riesgo de fractura. La relación de las fracturas entre mujeres y hombres es de 3:1. Entre un 10 y un 20% de los pacientes que sufren fractura de cadera requerirán cuidados postraumáticos. <sup>(39)</sup>

El riesgo de volver a fracturarse para un paciente que ha sufrido fractura de cadera está entre un 5% y 10% en un periodo de tiempo de 3,3 años. Y el riesgo de muerte puede aumentar significativamente al menos 5 años después. Es frecuente la pérdida de la independencia después de una fractura de cadera de manera que un 40% de los pacientes que sobreviven no pueden caminar de manera independiente, y el 60 % requiere de asistencia un año después. <sup>(39)</sup>

La tasa de mortalidad por fracturas de cadera en el primer año es de entre un 20% y un 24% esto se asocia más con pacientes que tengan otras patologías concomitantes. <sup>(39)</sup>

La tasa de mortalidad post operatoria está entre un 6% y un 12% esto para el primer mes, para el primer año el riesgo se encuentra entre un 17% y un 33%. De 40000 pacientes con fractura fallece un aproximado de 10000 durante el primer año. La mortalidad es más elevada en los varones ya que fallece entre el 32% y el 62% al año post fractura y de las mujeres fallece entre el 17% y el 29%. <sup>(4)</sup>

El perfil de los pacientes que sufre una fractura de cadera en su mayoría es de edad avanzada, con mal estado físico.

Las fracturas intracapsulares se producen a edades más tempranas, las fracturas extracapsulares se dan en el 60% de los casos. Éstas producen grandes pérdidas de sangre, esto aumenta el riesgo de mortalidad del paciente por el compromiso hemodinámico. <sup>(4)</sup>

La incidencia de las caídas aumenta exponencialmente con la edad. El 15% de la población sufre al menos una caída al año, a los 65 años el riesgo aumenta a un 28%. Para los pacientes mayores de 80 años es probable que el 50 % de éstos sufrirá una caída. Por encima de los 75 años las mujeres tienen mayor riesgo de caída que los hombres con una relación de 2:1. <sup>(4)</sup>

La incidencia de fracturas de cadera en Costa Rica es de 34 por cada 100000 habitantes. La mortalidad es del 20% de los casos al año. La estancia hospitalaria promedio es de 11 días con una mortalidad del 5% (6).

La prevalencia de las fracturas de cadera es mayor en mujeres que es de 2,2: 1 dicha situación aumenta a 2.7:1 luego de los 70 años igual en favor de las mujeres esto debido al aumento de la expectativa de vida en las mujeres probablemente. (6)

### **2.2.7 Fisiopatología de las fracturas de Cadera.**

Existen circunstancias que predisponen a los adultos mayores a sufrir una fractura de cadera que, aunque no son los únicos, son los más frecuentes; por ejemplo, las caídas y la osteoporosis. Estos dos factores se combinan, junto con pérdida del equilibrio se da la caída y por ende en un hueso debilitado es más probable el riesgo de fractura y en los más jóvenes son los traumatismos directos, principalmente por accidentes de tránsito o caídas. <sup>(40,41)</sup>

Dentro de las causas fisiopatológicas para sufrir una fractura de cadera se encuentran:

- **La osteoporosis:** El tejido óseo es uno de los mayores sistemas en el cuerpo donde su principal función es brindar sostén y soporte además de ser una fuente de almacenaje de diferentes sustancias como el calcio (Ca+) y el fósforo (P+) entre otras. <sup>(42)</sup>

Los osteoblastos son las células encargadas del almacenaje de minerales y la formación ósea.

Los osteoclastos son los que se encargan de la resorción ósea y de mantener los niveles normales de calcio en sangre. Estos a su vez son regulados por la hormona paratiroidea (PTH), los estrógenos, la vitamina D entre otros. La deficiencia de alguno de éstos aumenta el riesgo de osteoporosis y aparecen las fracturas por fragilidad. <sup>(42)</sup>

La osteoporosis es una patología que produce cambios en la arquitectura ósea. Como su nombre lo dice es hueso poroso. El hueso es un tejido que está en constante recambio a lo que se le llama remodelado óseo. Esto con el fin de mantener los niveles normales de calcio, fósforo y magnesio en la sangre. La osteoporosis se da cuando este remodelado óseo presenta un balance negativo donde se saca más hueso de lo que se produce. Esto a su vez disminuye la densidad ósea y debilita el hueso y aparecen las fracturas <sup>(42)</sup>

La fractura de hueso osteoporótica afecta al hueso esponjoso o trabecular y al cortical ya que el grosor cortical disminuye junto con el número de trabéculas, lo que hace que el hueso se vea más poroso por lo que la densidad mineral ósea disminuye y aparecen las fracturas por fragilidad o por micro traumas. Este tipo de fracturas es más frecuente en adultos mayores, desnutrición ausencia de actividad física <sup>(43)</sup>

- **Alto impacto:** por ejemplo, golpe directo, fractura por aplastamiento, fractura por sobrecarga entre otras. cualquiera de las causas anteriores afecta la integridad ósea y por ende se da la fractura este tipo de fracturas es más frecuente en personas jóvenes que han sufrido algún accidente. <sup>(44)</sup>

- **Enfermedades crónicas:** las enfermedades crónicas mal controlados por ejemplo diabetes mellitus hipertensión arterial algún tipo de demencia. Cualquiera de estas puede aumentar el riesgo de caídas. Existe además medicamentos que disminuyen la densidad ósea y los debilitan como los corticoesteroides. <sup>(44)</sup>
- **Fracturas patológicas:** aparecen al ejercer una fuerza mínima en una zona de un hueso debilitado por alguna patología: osteoporosis, cáncer, infecciones. <sup>(44)</sup>
- **Fracturas por estrés:** o por fatiga son resultado de golpes repetitivos de bajo impacto <sup>(44)</sup>

### 2.2.8 Clasificación de las fracturas de cadera

Las fracturas de cadera se nombran anatómicamente según su localización, los lugares de fractura incluyen: cabeza del fémur, las sub-capitales o supra trocantéricas (en el cuello femoral), trans trocantéricas y sub trocantéricas:

- Las de la cabeza del fémur: son las que ocurren en la epífisis proximal del fémur. Esta se articula con el acetábulo del hueso pélvico a través del ligamento redondo
- Sub capitales: por debajo de la cabeza del fémur, se les conoce como intracapsulares, porque afectan la irrigación articular y el riesgo de necrosis es alto.
- Las supra trocantéricas o del cuello femoral son las que ocurren arriba de las protuberancias óseas o trocantes y por debajo de la cabeza del fémur. estas su principal causa son las caídas. Estas fracturas comprometen la irrigación de la cabeza proximal del fémur. <sup>(44)</sup>
- Trans trocantéreas: son las fracturas que se producen por debajo del cuello femoral a través de los trocánteres que son protuberancias óseas que aparecen trazando una línea imaginaria del trocánter mayor y menor. Son las más frecuentes ya que se dan en los pacientes de

mayor edad, tienen alta morbimortalidad, rara vez comprometen la irrigación de la cabeza femoral por ser extracapsulares. A pesar de ser la más frecuente tiene buen pronóstico ya que debido a que no afecta la irrigación el riesgo de necrosis es casi nulo. <sup>(44)</sup>

- Sub trocánticas: o infra trocánticas son las que se encuentran por debajo de los trocánteres mayor y menor. Son las asociadas a personas más jóvenes, la causa más común es por traumatismo de alta energía tienen mayor riesgo de pseudoartrosis. <sup>(45,46)</sup>

Otra manera de dividir las fracturas es intra o extracapsulares esto en relación con el compromiso vascular y riesgo de necrosis por ejemplo del cuello para arriba son intracapsulares y afectan la irrigación por ende existe riesgo de necrosis. Dentro de las intracapsulares tenemos la cabeza y el cuello femoral. <sup>(47)</sup>

### **2.2.9 Sub clasificación de las fracturas de cadera.**

Clasificación de Pauwels: esta clasificación se basa según ángulo del trazo de la fractura del cuello. además, permite valorar la estabilidad de la articulación. Es una de las más importantes ya que influye tanto en el pronóstico como en el tratamiento. ya que las fracturas de cuello inestable requieren abordaje quirúrgico.

- Tipo I: Angulo horizontal menor de 30° se le llama fractura en valgo estas fracturas son bastante estables. <sup>(48,49)</sup>
- Tipo II: se traza una línea horizontal y se mide una fractura en cuello con un ángulo de hasta 50°, esta se desliza en varo al no presentar resistencia en su parte más superior de la cabeza. <sup>(49)</sup>

- Tipo III El trazo de la fractura se aproxima a los 70°, en este punto las fuerzas de tracción tienden a abrir el foco de fractura.<sup>(49)</sup>

Clasificación de Garden: clasifica según el grado de gravedad del desplazamiento de la fractura del cuello, valora el compromiso vascular.

- Tipo I de Garden: fractura incompleta sin desplazamiento, se le conoce como fractura en valgo, y sin tratamiento se puede llegar a desplazar.
- Tipo II: fractura completa sin desplazamiento. La cortical está rota pero el fragmento proximal se mantiene estable. Si no se trata puede desplazarse.<sup>(50)</sup>
- Tipo III: fractura completa parcialmente desplazada. Se reduce rotando el fragmento distal hacia adentro. Es posible evitar el compromiso vascular de la cabeza femoral. Si se mantiene sin ser traccionada.<sup>(50)</sup>
- Tipo IV: fractura completa con desplazamiento total y no existe contacto de ambos fragmentos. Con la cabeza femoral en su sitio. Estas presentan compromiso vascular importante.<sup>(50)</sup>

Clasificación de Tronzo: son las fracturas extracapsulares o inter trocántéricas las clasifica según grado de desplazamiento a nivel de trocánteres. y si hay o no conminutas.

- Tipo I: fracturas inter trocántéricas incompletas.
- Tipo II: fractura completa de los trocánteres sin desplazamiento o conminuta.
- Tipo III: Esta se subdivide en III A y III B para su efecto todas son fracturas completas con conminutas o desplazamiento
  - IIIA conminuta del trocánter mayor.
  - IIIB conminuta del trocánter menor.

- Tipo IV fracturas completas de ambos trocánteres con presencia de conminutas o desplazadas de la pared posterior.
- Tipo V fractura completa por debajo del trocánter menor en posición de trazo oblicua invertido.<sup>(51)</sup>

Existen otras clasificaciones para las fracturas de cadera las aquí mencionadas son las más relevantes para decidir la actitud terapéutica.

#### **2.2.10 Cuadro clínico de las Fracturas de Cadera.**

Por lo general los pacientes con fracturas de cadera se presentan con dolor en la cadera o cerca del área pélvica el cual produce una incapacidad funcional dificultad para deambular. las personas con fractura desplazada presentan rigidez y deformidad con dolor significativo con dificultad para sostener el propio peso a la inspección se observa edema y hematomas con acortamiento en el tamaño y rotación externa de la pierna.<sup>(36,52)</sup>

Anamnesis: Se debe de recolectar información del paciente para identificar más fácilmente el mecanismo por el que se produjo la fractura si estamos frente a esa sospecha. Por ejemplo, que se encontraba haciendo al momento de la lesión si escucho algún tipo de chasquido, etc.<sup>(53)</sup>

Examen físico: se debe de abordar al paciente de céfalo a caudal para evaluar integridad neurológica y vascular, se debe de inspeccionar en busca de otras lesiones, se palpa para evaluar el grado de sensibilidad por encima y por debajo de la lesión, crepitación (esto se puede realizar después de aplicar la analgesia para facilitar el examen físico) todo esto para saber si existe afectación de tendón o cartílago u otras estructuras relacionadas<sup>(53)</sup>

la rotación pasiva de la cadera con la rodilla flexionada es una prueba que realiza el médico para diferenciar las fracturas de cadera de otras patologías este movimiento reproduce el dolor. <sup>(36)</sup>

### **2.2.11 Factores de riesgo para sufrir fracturas de cadera.**

Existen diferentes factores que podrán aumentar significativamente el riesgo de sufrir una fractura de cadera. La importancia de reconocerlos o identificarlos nos permite adoptar medidas preventivas y así disminuir el riesgo por esa causa, por ejemplo:

La edad: paciente >70 años es una de las principales causas de fractura de cadera. ya que las personas adultas presentan pérdida en su densidad ósea con T score en cuello femoral < 3. aparte de ver disminuidas su masa muscular y agudeza visual, aparecen las demencias, su capacidad de reacción se va enlenteciendo entre otras, todo esto hace que el solo moverse sea un riesgo por los obstáculos a su alrededor.

- El sexo: las mujeres tienen mayor riesgo de padecer de fracturas de cadera. Aproximadamente el 70% de las fracturas documentadas las sufren las mujeres, esto debido a que en la menopausia la disminución de los niveles estrogénicos acelera la desmineralización ósea.
- Enfermedades crónicas: las enfermedades endocrinas por ejemplo las de la tiroides que disminuyen la densidad ósea. La diabetes o la presión mal controladas que pueden llevar al paciente a sufrir una caída por descompensación.
- Problemas nutricionales: un IMC < 19kg/m<sup>2</sup> o la baja ingesta de hierro (FE+) calcio (Ca+) y vitamina D predispone a padecer fracturas per sé, ya que cada una de estas vitaminas son

esenciales para la formación adecuada de los huesos además de que el hierro ayuda a prevenir anemia.

- Medicamentos: algunos medicamentos como los corticoesteroides orales utilizados en dosis de > 7.5 mg al día o su uso prolongado, puede aumentar el riesgo de fractura.
- Falta de actividad física: se sabe que los músculos brindan sostén a los huesos y la manera de aumentar la masa muscular es con actividad física, aparte de que se mantiene la correcta oxigenación en el cuerpo.
- Consumo de drogas, tabaco y alcohol.<sup>(52)</sup>
- Antecedentes familiares de fracturas de cadera.

#### **2.2.12 Diagnóstico de las Fracturas de Cadera.**

El diagnóstico es clínico. El médico debe saber determinar si se trata de una fractura según los síntomas. Debe reconocer la posición antiálgica que es característica de estas fracturas en conjunto con la clínica ya antes mencionada, podemos observar acortamiento con rotación externa del miembro afectado ya con esto podemos tener la sospecha que estamos frente a una fractura de cadera junto con la información recolectada en la anamnesis y examen físico.

Los estudios por imagen son una herramienta necesaria para un diagnóstico más confiable y certero <sup>(54,55)</sup>

Las radiografías (Rx) son una prueba rápida y confiable. Ante la sospecha de una fractura de cadera se debe de realizar una radiografía anteroposterior (AP) de la pelvis y una vista lateral del fémur y la cadera, al ubicarse la fractura se debe hacer una imagen de todo el fémur, ahora

si la radiografía no es buena o aparece normal y se continua con la sospecha de fractura por la clínica del paciente se solicita una resonancia magnética. <sup>(36)</sup>

La resonancia magnética (RM) es un examen por imagen con un 100% de sensibilidad y especificidad para detectar fracturas por lo que es el Gold estándar para fracturas no así la Tomografía axial Computarizada (TAC) que es menos sensible. <sup>(36)</sup>

Los estudios por imágenes son necesarios para la decisión del tratamiento terapéutico, ya que indican con bastante precisión el sitio de fractura por lo que orientan al especialista en la toma de decisiones.

### **2.2.13 Diagnósticos Diferenciales.**

Si se presenta un paciente con dolor en la zona de la cadera debemos preguntar si es un dolor agudo o un dolor crónico, además debemos pensar en otro tipo de lesiones que producen síntomas parecidos, por ejemplo, podemos identificar el origen del dolor:

- origen óseo hueso: fractura, necrosis avascular de la cabeza femoral, neoplasia o metástasis.
- Articular: artrosis, artritis inflamatoria, gota, osteoma, tendinitis, bursitis trocantérea o del psoas iliaco, síndrome del piriforme, miositis osificante.
- neuropático o de la columna vertebral: discopatía lumbar, estenosis columna lumbar, compresión de nervio ciático.
- Otros: hernia, dolor referido por patología abdominopélvica, dolor en miembro inferior referido. <sup>(55)</sup>

## **Tratamientos de Las Fracturas de Cadera.**

El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de una fractura de cadera disminuye la morbimortalidad y el efecto negativo en la calidad de vida de los individuos.

La importancia para la elección de un tratamiento es determinar cual es la meta terapéutica. En la mayoría de los casos el objetivo busca que la articulación consiga dentro de lo posible la funcionalidad previa a la fractura, y esto se logra tras una movilización temprana luego de la fractura. Ya que esto evita la aparición de las complicaciones luego de un encamamiento prolongado por ejemplo (TVP) Trombosis Venosa Profunda o (TEP) Trombo Embolismo Pulmonar.<sup>(56)</sup>

A continuación, los tipos de tratamiento:

- **Tratamiento conservador u ortopédico:** este tipo de tratamiento es muy poco usado en la actualidad ya que los resultados que aporta son bastante pobres además de aumentar el riesgo de complicación por encamamientos y estadía hospitalaria prolongada. Sin embargo, es útil en pacientes con demencias o que requieran algún tipo de monitorización. Este tipo de tratamiento tiene un pronóstico diferente para cada tipo de fractura, por ejemplo:
  - Para las fracturas intracapsulares la funcionalidad se ve disminuida y es dolorosa. Estas fracturas se manejan con analgesia, reposo seguido de movilización pasiva, sin embargo, estas fracturas tienden a recidivar al poco tiempo.
  - las extracapsulares se manejan con tracción que se debe mantener por 2 o 3 meses, pero por lo general este tipo de fracturas se da en personas débiles lo que al final resulta en un paciente con pérdida de su independencia funcional. <sup>(54)</sup>

- **Tratamiento quirúrgico:** el paciente debe de ser evaluado previo a cualquier procedimiento quirúrgico, y se deben de corregir o controlar cualquier morbilidad del paciente antes de la cirugía.

La cirugía no se debe demorar y debe realizarse tan pronto como fuera posible dentro de las primeras 24 a 48 horas previas, ya que el riesgo de complicaciones y de mortalidad van en aumento con forme se retrase la cirugía.

La elección del tipo de procedimiento quirúrgico depende del tipo de fractura como hemos venido hablando en este trabajo existe una clasificación de los diferentes tipos de fractura de cadera y que para cada una de ellas hay un procedimiento. Todo esto nos ayuda a determinar la ubicación y gravedad de la fractura .por ende nos ayuda a decidir cuál es el tratamiento de elección.<sup>(54)</sup>

Las fracturas de cuello el tratamiento de elección es mediante fijación interna o por artroplastia primaria. Se prefiere la fijación interna en pacientes jóvenes con fractura no desplazada o mínimamente desplazada y la artroplastia en pacientes mayores de los 70 años.<sup>(57)</sup>

En términos generales el procedimiento consiste en la colocación de tornillos, clavos, placas y colocación de prótesis como se menciona a continuación:

- **Reparación interna con tornillos:** explicado de una manera sencilla los tornillos sirven para mantener las piezas unidas mientras se consolida la fractura.
- **Reemplazo total de cadera:** cuando la parte proximal del fémur y donde este se mete en la pelvis son reemplazados con prótesis. Este ha demostrado mejores beneficios posquirúrgicos.

- **Reemplazo parcial de cadera:** si alguno de los extremos del fémur cabeza, o cuello están desplazados estos pueden ser reemplazados por una prótesis de metal.<sup>(58)</sup>

#### **2.2.14 Manejo del dolor en las fracturas de cadera**

La evaluación adecuada del dolor es crucial para administrar una correcta analgesia y esto a su vez permitirá una recuperación adecuada. En los adultos mayores el alivio del dolor es un poco más complejo en comparación con las personas más jóvenes, esto se debe a que los ancianos presentan más comorbilidades junto a sus respectivos tratamientos. A medida que una persona se va envejeciendo es cada vez más difícil el control del dolor ya que también aparece la demencia y el dolor que experimentan se vuelve más intenso.<sup>(59)</sup>

Se debe recordar que al llegar la vejez ocurren cambios fisiológicos donde el adulto mayor pierde masa muscular y gana masa magra por lo que se afecta la farmacocinética y la farmacodinamia.

La mayoría de manejos del dolor con correcta analgesia se realizan con el fin de obtener una movilización temprana del paciente ya que esto va a permitir mejor recuperación funcional, aparte como hemos visto en este estudio los riesgos que conlleva una inmovilización prolongada además de la disminución de la capacidad funcional en cada individuo ya sea por el riesgo de trombosis o inclusive depresión, por lo que la analgesia juega un papel importante en la pronta recuperación de cada paciente.<sup>(59)</sup>

La recuperación del dolor en el post operatorio es importante para alcanzar las metas antes mencionadas, por ejemplo: disminuir los riesgos de una inmovilización prolongada, además de permitir una recuperación funcional efectiva en los pacientes y disminuir el riesgo de depresión.

Para la evaluación del dolor se han creado escalas visuales análogas (EVA), escala verbal graduada (EVG), escala numérica graduada (ENG).

Estas se utilizan según los diferentes escenarios que se pueden presentar, por ejemplo la EVG se puede utilizar en pacientes que presentan algún grado de confusión, siempre y cuando este paciente no pierda la capacidad de comunicación, el EVA se utiliza en pacientes que presentan deterioro cognitivo, pero existe el paciente difícil como los que presentan delirium o demencia severa, estos son los pacientes que se vuelven un reto ya que estos no externalizan bien el dolor, por lo que la evaluación de estos pacientes se vuelve aún más complicada por lo que en estos casos el riesgo de no aplicar el nivel de tratamiento necesario es bastante frecuente<sup>(59)</sup>

### **Analgesia en el servicio de urgencias**

Existe un bloqueo regional que no es usado o adoptado en la práctica clínica universal, pero que cada vez más va ganando popularidad, este consiste en el bloqueo de fascia iliaca, se comenta en la bibliografía que es un procedimiento simple, eficaz y superior a la morfina. Presenta pocas complicaciones y es catalogada como una técnica fácil de usar.

Otro tipo de bloqueo es el del nervio femoral que es aún superior al bloqueo de fascia iliaca, pero su uso en emergencias es limitado, esta técnica no requiere de ultrasonido (US) para su administración y es fácil de aprender a hacer, como se mencionó es superior al bloqueo de fascia y disminuye las necesidades de opioides lo que es bastante considerable ya que el uso prolongado de estos puede presentar sus repercusiones a largo plazo como la dependencia.

La técnica o manera de aplicar es introducir en infusión continua el anestésico local en un catéter peri neural, y sus efectos duran hasta 72 horas después de la intervención. Pero como todo

procedimiento no es completamente seguro ya que puede comprometer el paquete neurovascular (normalmente tiende a resolver con el tiempo), otras complicaciones que podrían aparecer son la formación de abscesos y la colonización bacteriana. <sup>(59)</sup>

### **Analgesia sistémica**

Cuando hablamos de analgesia lo primero que se viene a la mente es el paracetamol o acetaminofén ya que este es el primer peldaño en la escalera de manejo del dolor esto debido a que este medicamento presenta un perfil relativamente seguro para cualquier edad. La dosis recomendada para los adultos es de 1 g cada 6h sea oral o IV.

Existen precauciones que se deben tomar en cuenta y por ende se debe reducir la dosis por riesgo de hepatotoxicidad, por ejemplo:

- En los pacientes con peso menor de 50 kg,
- Insuficiencia hepática.
- Alcoholismo crónico.
- Desnutrición.

Luego tenemos los coadyuvantes que son varios, pero los más utilizados son los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), cuya función consiste en inhibir la ciclo oxigenasa 1 (cox1) y ciclo oxigenasa 2 (cox2), por mencionar algunos:

- Sulindaco.
- Indometacina.
- Ibuprofeno
- Diclofenaco.
- Naproxeno, entre otros.

Los AINES son un analgésico potente, pero de menor intensidad que los opioides para el tratamiento del dolor en general, pero como todo fármaco estos también poseen efectos secundarios, como, por ejemplo: eventos cardiovasculares, lesión renal aguda y hemorragia gastrointestinal, todos estos efectos aumentan con la edad. <sup>(59)</sup>(59)(59)

Los opioides son el segundo peldaño en la escalera del dolor y se prefieren para tratar los dolores más intensos, estos pueden ser usados vía enteral o parenteral, pero deben ser usados con precaución; sobre todo en el anciano por el riesgo de depresión respiratoria, otros síntomas que se deben tomar en cuenta son náuseas, sedación, delirio y estreñimiento.

Los principales opioides son el tramadol y la codeína, cuyo uso se restringe en pacientes con insuficiencia hepática o insuficiencia renal (IR) por su metabolismo. Su perfil de efectos secundarios y de dependencia es mejor que la morfina.

Y por último tenemos la morfina opiáceos que se utiliza para los dolores más fuertes. Con la edad los pacientes son más sensibles a la morfina por lo que su uso debe ser moderado, por lo tanto, la dosis moderada ejerce el efecto deseado. Debe regularse su uso en pacientes con insuficiencia renal.

### **2.2.15 Manejo postoperatorio**

Para la recuperación luego de la intervención quirúrgica el paciente permanece en el hospital por un periodo de tiempo de entre cinco y diez días. Durante este tiempo se debe iniciar con la rehabilitación tan pronto sea posible con movimientos pasivos. Se debe de entender que la recuperación es un poco lenta y gradual, por lo que la estancia en cama puede ser un poco más larga de lo habitual, por ende, se recomienda el uso de trombolíticos profilácticos. Existe alto

riesgo de infección por lo que suele incluir antibióticos (ATB).<sup>(60)</sup> La recuperación debe ser guiada por profesionales y suele ser multidisciplinaria.

En el momento en que el paciente logra la bipedestación se recomienda el uso de andadera de cuatro puntos para evitar caídas y dar seguridad para que este pueda desplazarse. Al utilizar este tipo de apoyos se recomienda evitar los obstáculos.<sup>(61)</sup>

Luego aproximadamente 15 días después o tan pronto sea posible y el paciente logra confianza y mayor estabilidad se puede utilizar dos bastones ingleses, uno para cada brazo. Esto permite desplazarse con mayor facilidad y distribuir el peso corporal entre las piernas y los brazos.

Quince días después se permite el uso de un solo bastón inglés preferiblemente del lado donde se intervino quirúrgicamente, esto para que el peso del cuerpo se distribuya entre la prótesis y el brazo.<sup>(61)</sup>

Quince días más tarde se reemplaza el bastón inglés por uno normal, para que luego de quince días el paciente sea capaz de caminar sin apoyo.

Es importante tener cuidado en el hogar, por lo que se recomienda eliminar los obstáculos, no cargar objetos, no mantenerse en una sola posición por más de 45 minutos, no agacharse y evitar sentarse en sillas bajas.<sup>(60,61)</sup>

Entre otras recomendaciones se debe de contar con una alimentación sana y equilibrada y hacer actividad física moderada.

El ejercicio físico es clave para la recuperación luego de una fractura, el impacto positivo que este significa, aún más en los adultos mayores les permite mantener su independencia funcional.

La rehabilitación dada por personal de salud calificado brinda excelentes resultados y afecta favorablemente la tasa de mortalidad por esta patología <sup>(62)</sup>

La terapia física postoperatoria se enfoca en prevención de caídas ,control estándar de terapia física, rehabilitación y entrenamiento neuromuscular donde se le da seguimiento cada 3 meses durante un año y se evalúa tanto en el hospital como a través de visitas domiciliarias <sup>(62)</sup>

Los ejercicios y recomendaciones incluyen:

- Al principio el ejercicio es isométrico, es decir solo del lado afectado.
- La movilización gradual con movimientos pasivos con el mínimo de fuerza
- Comenzar soportando el mayor peso al segundo día de la cirugía y aumentar gradualmente
- Mantener la cadera correctamente alineada.
- Luego iniciar con movimientos activos, esto incluye la deambulacion entre el cuarto y octavo día
- El paciente debe realizar ejercicios diarios para fortalecer los músculos del tronco y de las piernas, en especial los cuádriceps de la pierna afectada

Los primeros objetivos van dirigidos:

- En recuperar fuerza y evitar la atrofia de la articulación afectada.

Los terapeutas se enfocan en enseñar a modificar la manera en que se realizan las actividades, por ejemplo:

- Lavar los platos y planchar sentado en un taburete.
- Evitar agacharse dentro de lo posible utilizando dispositivos de mango largo para alcanzar los objetos.

- Utilizar almohadas para elevar la altura del asiento del vehículo a la hora de entrar o salir de este.<sup>(63)</sup>

### **2.2.16 Ventajas y desventajas del remplazo de cadera**

Las ventajas de realizar un reemplazo total o parcial de cadera son las siguientes:

- Eliminar el dolor: El dolor desaparece luego de la intervención. A pesar de que existen riesgos y complicaciones en cualquier procedimiento quirúrgico, al menos se logra eliminar o disminuir el dolor. Es importante recordar que las prótesis tienen una vida media de entre 15 y 20 años, por lo que se debe de tener cuidado.<sup>(64)</sup>
- Corrección de la deformidad articular: cuando ocurre una fractura de cadera se afecta el arco articular de la pierna lo que también provoca dolor e inestabilidad al caminar. Con el reemplazo de cadera se recupera total o parcialmente el arco de movimiento y mejora la estabilidad.<sup>(64)</sup>
- Recuperación de movilidad: habiendo eliminado el dolor y la inestabilidad, la prótesis también permite mejorar la movilidad e independencia.
- Independencia: Esta es una ventaja muy importante ya que la pérdida de la movilidad disminuye la independencia y esto trae problemas aún más serios. La independencia permite realizar actividades básicas de la vida diaria como bañarse, vestirse, poder preparar alimentos, ir a hacer el mercado además de actividades de ocio.<sup>(64)</sup>

- Mejor calidad de vida: cada una de las ventajas tiene un fin en común que es mejorar la calidad de vida de las personas y poder reintegrarlas de la mejor manera a la sociedad. Pero este impacto también es positivo en sus familias y los cuidadores.<sup>(64)</sup>

Desventajas de reemplazo de cadera. Al igual que cualquier tipo de procedimiento quirúrgico las de reemplazo de cadera también presenta riesgos y complicaciones como, por ejemplo:

- Luxación del implante además de diferencia en la longitud articular.
- Reacciones a la anestesia.
- Complicaciones hematológicas: trombosis venosa profunda (TVP) y tromboembolismo pulmonar(TEP).<sup>(65)</sup>
- Las infecciones: son un riesgo presente en cualquier intervención quirúrgica por lo que es habitual e importante el uso de antibióticos (ATB) aún tiempo después de la artroplastia como medida profiláctica.<sup>(65)</sup>
- Osteólisis. Es común que se den reacciones de rechazo por estructuras aledañas a la prótesis. Esto se debe al contacto directo con plástico o metal, contacto con el cemento óseo o por contacto entre las partes móviles de la articulación lo cual puede dañar los componentes del implante.<sup>(65)</sup>
- Fractura del implante. Esto se debe a que las expectativas del paciente con respecto a la prótesis son poco realistas, paciente obeso o con sobre peso.<sup>(65)</sup>
- Daño de estructuras vecinas: vasos, huesos o nervios.
- Dolor.

### 2.2.17 Contraindicaciones para artroplastia de cadera

Debido a que como cualquier procedimiento quirúrgico presenta su nivel de complejidad el médico tiene la potestad de decidir o no la intervención tomando en cuenta la relación riesgo/beneficio, por ejemplo:

- Infección activa.
- Que la superficie ósea a la que se le va a colocar la prótesis no es lo suficientemente fuerte para soportar el peso del paciente.
- Lesión funcional en los músculos de la pierna.
- Pérdida ósea considerable, por osteoporosis u otras causas.
- Inestabilidad de la cadera. <sup>(65)</sup>

### 2.2.18 Prevención de las Fracturas de Cadera.

Si bien es cierto existen factores de riesgo para fracturas de cadera, también los hay para la prevención de éstas, algunos en su mayoría son modificables y otros no tanto, por ejemplo, sabemos que la edad y el sexo son factores no modificables. A continuación, vamos a mencionar los diferentes factores que en conjunto podrían modificar o disminuir el riesgo de osteoporosis y caídas:

- **Estilo de vida saludable:** un estilo de vida saludable es uno de los principales pilares que deben de ser promovidos no solo para prevenir las fracturas sino todo tipo de patologías. El estilo de vida saludable va desde hábitos de alimentación e higiene hasta descanso y recreación.
- **Dieta:** La correcta absorción de calcio y vitamina D disminuye el riesgo de osteoporosis y de caídas, por lo tanto, una alimentación rica en lácteos y pescado brindará parte de las

necesidades básicas diarias. Para complementar las necesidades diarias se recomienda el consumo de entre 1000 y < 2000 mg de estos.

- **Actividad física:** se recomienda una actividad física diaria de no menos de 30 minutos al menos 3 días a la semana, esto aumenta la masa muscular y les da mayor estabilidad a los huesos, esto a su vez evita caídas.
- **Uso de alcohol y tabaco:** el uso de alcohol y tabaco aparte de ser sustancias que se sabe afectan al organismo en diferentes maneras disminuyen la densidad mineral ósea aparte de que el alcohol aumentará el riesgo de caídas tras el abuso.
- **Medicamentos:** la mayoría de los pacientes que padecen de osteoporosis son adultos mayores y por ende es sabido que padecen de diferentes patologías por lo que tienden a la polifarmacia, debemos recordar que hay fármacos que pueden afectar los huesos como los corticoesteroides de uso prolongados, además se deben evitar las interacciones farmacológicas, así como el uso innecesario de éstos.
- **Manejo de patologías crónicas:** el adecuado control de la presión arterial, la diabetes y las dislipidemias entre otras patologías, evita las complicaciones de éstas brindando esto a su vez una mejor calidad de vida. Además, el adecuado control de una enfermedad crónica a través de métodos no farmacológicos como la educación disminuye el riesgo de polifarmacia
- **Uso de anteojos:** es responsabilidad de todos hacer una revisión oftalmológica según recomendación y el uso de anteojos con la graduación adecuada para evitar caídas. Aparte debemos recordar que debe de existir adecuada iluminación.
- **Evitar obstáculos:** existen diferentes obstáculos en cada uno de nuestros hogares que son capaces de producir una caída y es responsabilidad de cada uno de nosotros buscar y

eliminar cada uno de estos peligros, por ejemplo: alfombras, cables, escaleras, zonas mojadas.

- **Bastón:** se recomienda el uso de bastón cuando aparece la limitación para desplazarse.<sup>(41,52)</sup>

### **2.2.19 Complicaciones de las fracturas de cadera**

Luego de que se da una fractura de cadera es posible observar diferentes complicaciones si no se da el tratamiento y cuidados adecuados.

Además de afectar la independencia de los individuos se deben de tener en cuenta algunas complicaciones que se podrían manifestar luego de la fractura, durante la fase de convalecencia estos pacientes tienden a estar encamados y esta es una de las principales causas de trombosis venosa además de tromboembolismo pulmonar, aparecen las úlceras por presión, infecciones urinarias ya que en muchos de estos casos se les coloca sondas por la incapacidad de moverse entre otras.<sup>(44)</sup>

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

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

Esta investigación lleva un enfoque cuantitativo, por lo que se plantea la utilización de datos, gráficos y tablas para su análisis; como por ejemplo Global Burden of Disease (GBD) para aportar lo referente a la Carga de la Enfermedad Atribuible a Fracturas de Cadera en Costa Rica desde 1990 a 2017.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACION**

El tipo de investigación que se plantea es de tipo descriptivo, como se mencionó antes es con el fin de recolectar datos para su análisis y posterior interpretación bajo un punto de vista subjetivo, con lo cual esta investigación va enfocada en describir los hechos observados en la variable de estudio.

### **3.3 UNIDAD DE ANALISIS U OBJETO DE ESTUDIO.**

Esta investigación recopila información de diferentes bases de datos referente a Carga de la Enfermedad respecto a Fracturas de Cadera en Costa Rica en el periodo que va desde 1990 al 2017.(66)

#### **3.3.1 Población y área de estudio**

El área de estudio para esta investigación corresponde al territorio de Costa Rica, el cual es un país libre de ejército desde 1948; limita al norte con Nicaragua y al sur con Panamá además sus otros límites ubican al Mar Caribe y al Océano Pacífico.

Costa Rica se caracteriza por impulsar la paz con una estructura social y económica equilibrada, es además un país democrático, su territorio mide aproximadamente 51.100 km<sup>2</sup>.(67) En cuanto a la población que se va a observar para esta investigación corresponde a edades mayores de 65 años de ambos sexos, que hayan sufrido alguna fractura de cadera en el territorio en el periodo de tiempo que comprende desde 1990 al 2017.

#### **3.3.2 Muestra**

Debido al tipo de estudio, éste no requiere muestras, ya que este es de tipo descriptivo y los datos se obtienen de las bases de datos del instituto de métricas.

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

Se utilizan características específicas con las que deben de contar los individuos que son elegibles o no para formar parte de la investigación, por ejemplo, edad, sexo, lugar de residencia entre otras.

### **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION.**

Se utilizan diferentes herramientas para la obtención de la información, como por ejemplo la base de datos de GBD compare y de la página de la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como la revisión de artículos disponibles en otras bases disponibles en Internet, como Pub Med, Science Direct, Scielo, Google Scholar entre otras.

### **3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación utiliza un diseño de estudio transversal no experimental, observacional y descriptivo, lo que significa que el investigador solo recolecta información y no mete mano para realizar ningún cambio o modificación en alguna de las variables. Por lo tanto, esta investigación lleva como objetivo la observación de datos para describirlos mediante un enfoque subjetivo.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Instrumento
Identificar los años de vida vividos con discapacidad de las fracturas de cadera en Costa Rica dentro del periodo del 1990 al 2017 por grupo etario y sexo	Discapacidad	Número de años vividos con discapacidad por fracturas de cadera.	Son las discapacidades que se atribuyen o son consecuencia de las fracturas de cadera	Indicador biológico	Base de datos GBD
Analizar la incidencia de las fracturas de cadera en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2017 por grupo etario y sexo,	Incidencia  Sexo	Es una unidad de medida utilizada en salud pública para identificar el número de casos nuevos de una enfermedad en específico. Sexo: condición que distingue a la población en 2 géneros masculino o femenino.	La incidencia o número de casos nuevos de fracturas de cadera por año. Para hacer distinción entre hombre o mujer y como se refleja según genero las fracturas de cadera.	Población general	Base de datos GBD
Definir la prevalencia de las fracturas de cadera en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2017 por edad y sexo.	Prevalencia  sexo	Es una unidad de medida muy utilizada para identificar el número de casos utiliza el número de casos nuevos y antiguos en periodos de tiempo determinado. Sexo: condición que distingue a la población en 2 géneros masculino o femenino.	Es el número de casos nuevos y antiguos de fracturas de cadera que suceden cada año.  Para hacer distinción entre hombre o mujer y como se refleja según genero las fracturas de cadera.	Población general	Base de datos GBD

**Tabla N°1.** Operacionalización de variables.

Fuente: elaboración propia.

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

La información se obtuvo a través de la *Global Borden Disease* (GBD), en la página se ingresa en la herramienta de resultados que tiene varias presentaciones de diferentes patologías, para más facilidad se buscan los datos lineales que se ubican al lado izquierdo de la página en posición vertical, luego se despliega un cuadro y se selecciona según lo que estamos buscando, se da clic en explorar, se selecciona opciones avanzadas, se elige riesgos naturales, se busca la causa que estamos interesados; en este caso fracturas de cadera, aparecen las herramientas de métrica en el caso de fracturas de cadera solo aparecen los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS) la incidencia y la prevalencia. Se introduce la localización en la que estamos interesados hacer el estudio en este caso es Costa Rica, luego se elige la población de estudio por sexo y por edad.

Para el primer gráfico se estandarizó por sexos para obtener los AVADS por cada año, el siguiente gráfico se filtró por sexos de manera general y el tercer gráfico es por edades de 15 a 49 años, de 50 a 69 años y mayores de 70 años, luego se realizó el mismo procedimiento para obtener la incidencia y la prevalencia.

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Los datos obtenidos de la herramienta del *Global Borden Disease* (GBD) se pasaron a Excel de uno a uno, primero se elaboró una tabla y se le puso nombre.

En posición vertical en la columna principal se colocaron los años desde 1990 al 2017, luego en posición horizontal en la línea superior se introdujo hombres y mujeres y ambos sexos, en los cuales se ingresaron los datos correspondientes para cada uno, este procedimiento se repitió con cada una de las herramientas obtenidas de GBD: AVADS, incidencia y prevalencia, después de esto se generó el grafico automático.

### 3.9 ANALISIS DE DATOS

En este estudio se analizó la carga de la enfermedad por fracturas de cadera utilizando las siguientes formulas:

$$\text{Carga de la enfermedad} = \text{AVAD} + \text{AVISA}$$

$$\text{AVAD} = \text{AVD} + \text{AVP}$$

En donde:

AVADS= Años de Vida Ajustados por Discapacidad.

AVP= Años de vida Perdidos por Muerte Prematura.

AVD= Años de Vividos con Discapacidad.

$$\text{AVD} = \sum N_i \times I_i \times T_i \times D$$

N= población por cada grupo de edad.

I= tasa de incidencia por edad.

T= duración media de la enfermedad a cada edad.

D=nivel de discapacidad (0 = máxima salud, 1= muerte)

$$\text{AVP} = \sum d \times e$$

d= número de defunciones a cada edad.

e = esperanza de vida estándar para cada edad

Incidencia:

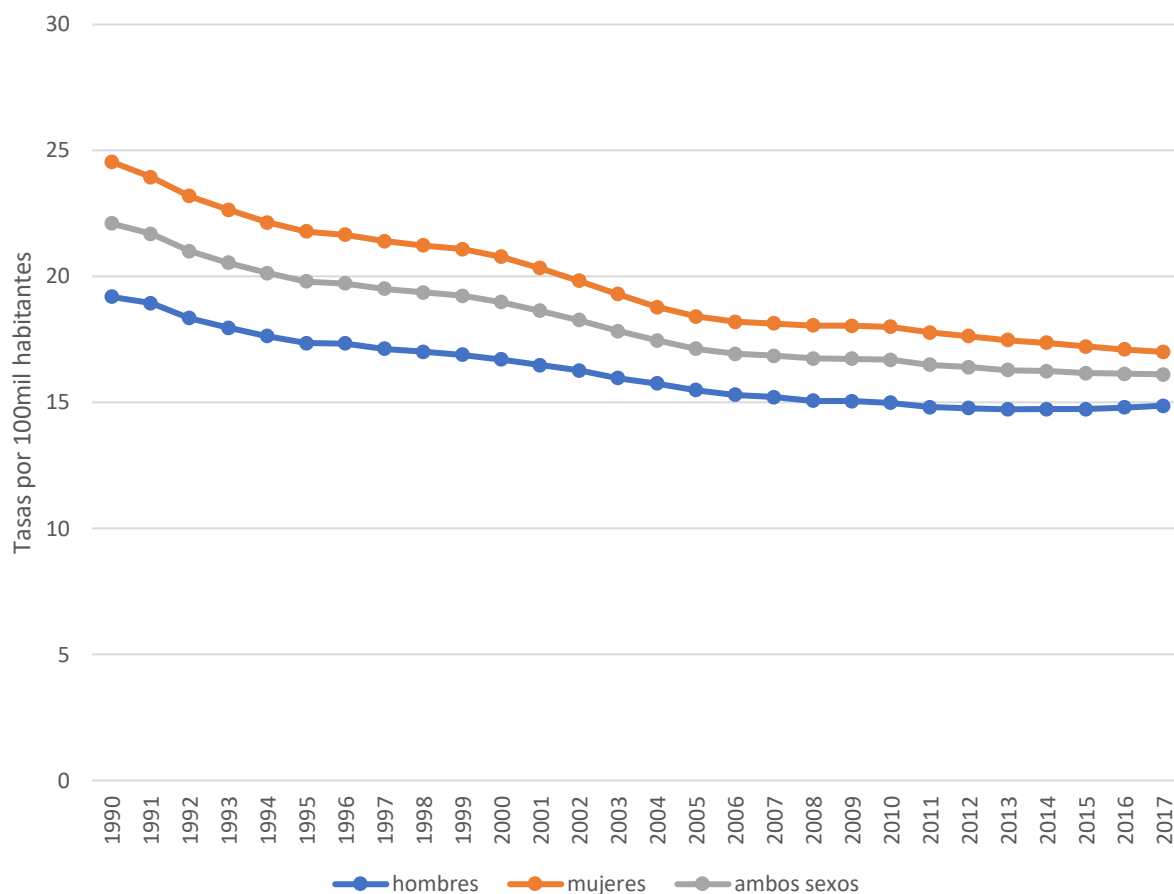
$$\frac{\text{Número de casos nuevos de x patología} \times 100}{\text{Población total del riesgo}}$$

Prevalencia:

$$\frac{\text{Número de casos nuevos + casos viejos de x patología} \times 100}{\text{Población total}}$$

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 4.1 GENERALIDADES

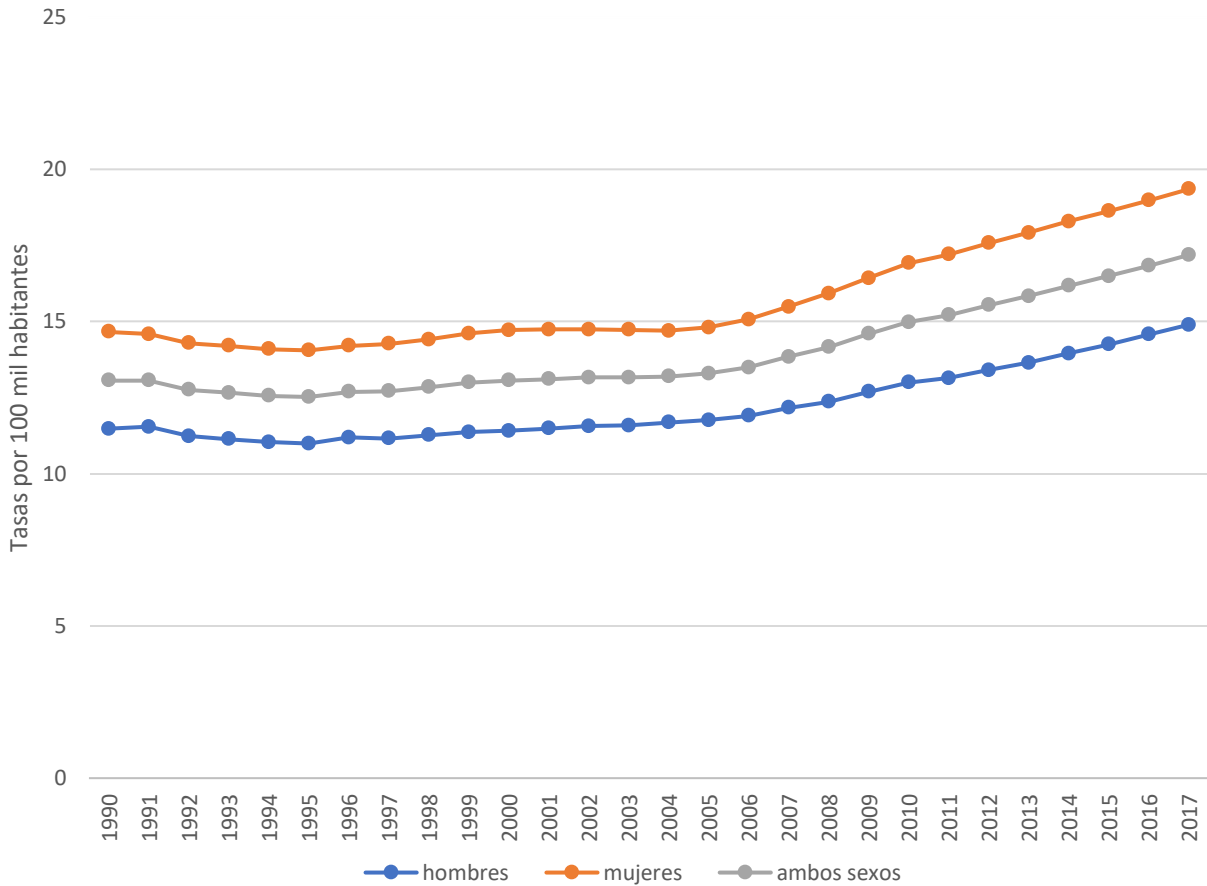


**Gráfico N°1:** Tasa estandarizada por sexo de los años de vida vividos con discapacidad atribuible a fracturas de cadera desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare <sup>(68)</sup>

Para 1990 la tasa estandarizada de (AVADS) Años de Vida Ajustados por Discapacidad por fractura de cadera por sexo fue más significativo en mujeres con 24,55 que en los hombres con 19.19 esta relación se mantiene de manera lineal casi constante con tendencia a la baja hasta el año 2017 donde las mujeres tienen 17.01 AVADS y los hombres 14,87 AVADS. esto por cada 100 mil habitantes, cabe mencionar que en la gráfica no se presentan fluctuaciones significativas y que las mujeres siempre representaron el mayor número de AVAD.

Se observa que desde el 2014 no existe variabilidad en el comportamiento de los AVADS para ambos sexos y que, aunque en un principio el comportamiento fue hacia la baja desde ese año se mantuvo en un comportamiento lineal.

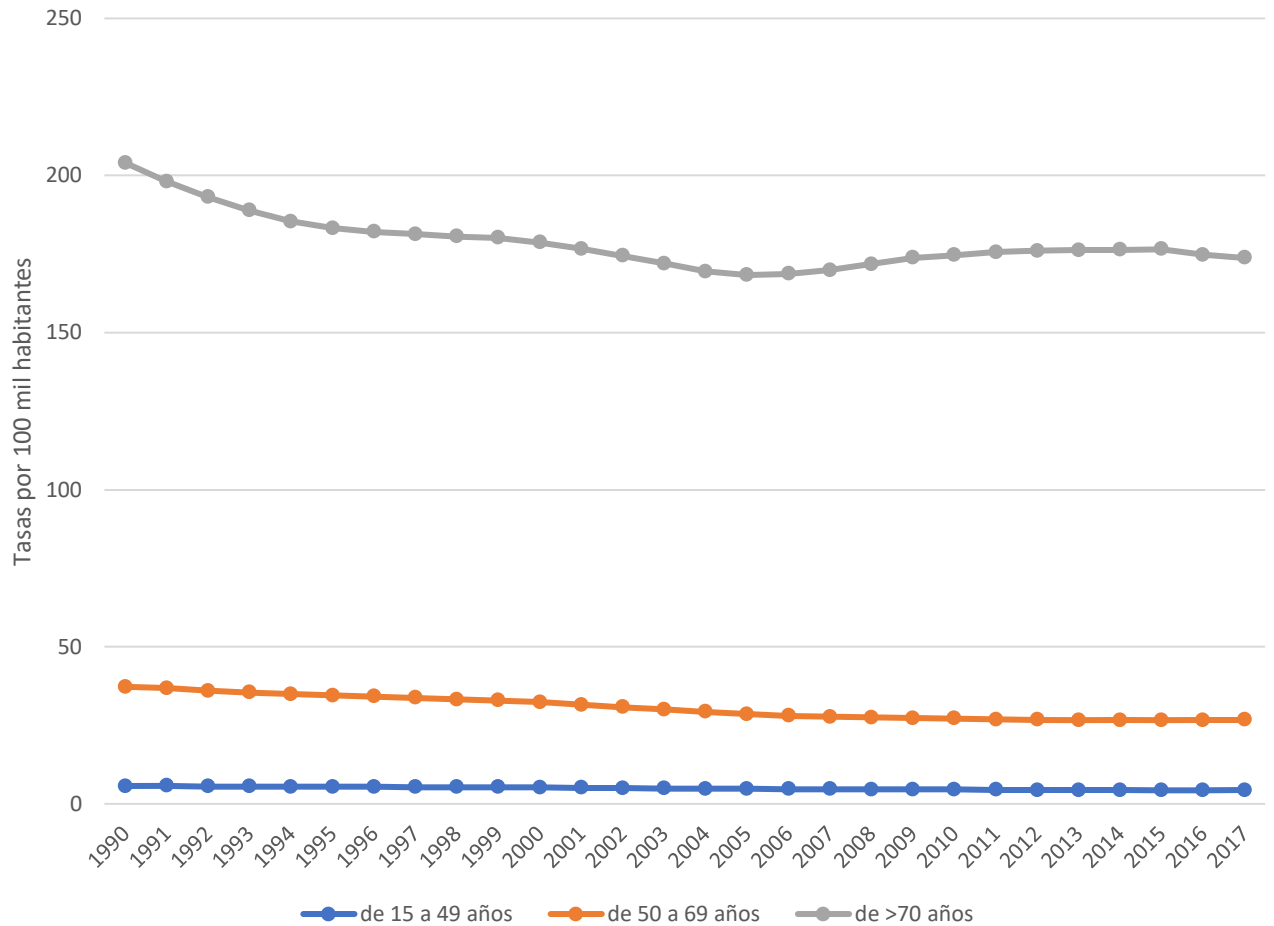


**Gráfico N°2:** Tasa de años vividos con discapacidad debido a fracturas de cadera por sexo desde 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

Según el gráfico anterior se observa que el comportamiento desde 1990 al 2017 el número de los (AVAD) Años de Vida ajustados por Discapacidad son más significativos en las mujeres, y estas presentan una tendencia lineal desde 1990 al 2000 entre 14.66 y 14.7 siendo este el nivel más bajo. En el nivel medio la tendencia del comportamiento es lineal manteniéndose entre 14.6 para el 2000 y 14.8 AVADS en 2005. luego del 2005 la tendencia es hacia el alta para llegar al 2017 con 19.34 colocándolo como el punto más alto de los AVAD. Con una diferencia entre el punto más alto el más bajo de 5 AVADS.

En cuanto a los hombres el comportamiento desde el principio del estudio de los AVADS presenta una tendencia sostenida hacia el alta iniciando en 1990 con 11.47 siendo este el nivel más bajo y finalizando en 2017 en 14.89 de AVADS, siendo este el punto más alto, lo que indica que desde el punto más bajo al punto más alto la diferencia fue de 3 AVADS.



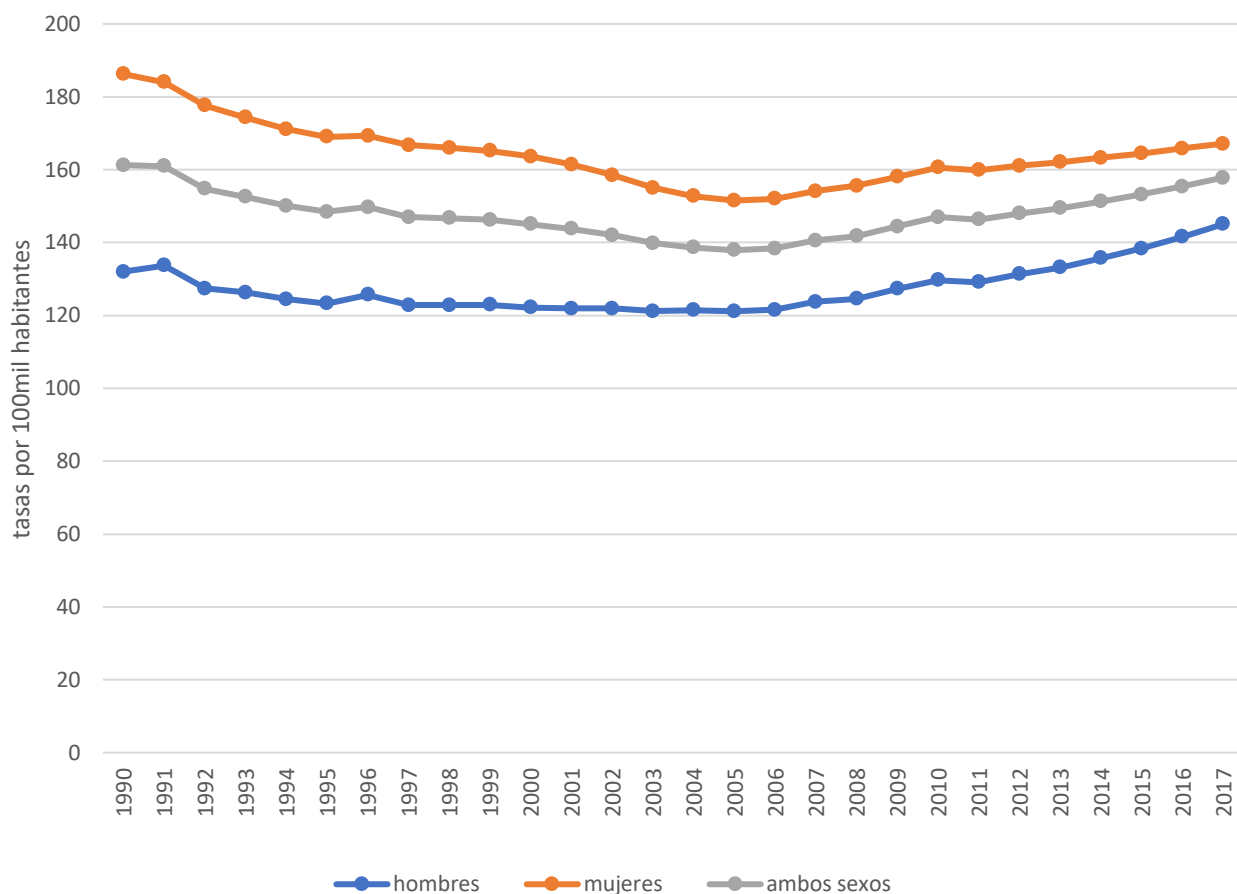
**Gráfico N°3:** Tasa general de años de vida vividos con discapacidad por causa de fracturas de cadera para ambos sexos según edades de 15 a 49 de 50 a 69 y de >70 años, desde 1990 al 2017 por 100 mil habitantes en Costa Rica

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

Según esta gráfica los AVADS más significativos en la tasa general corresponde a las personas mayores de 70 años entendiéndose hombres y mujeres con 204.03 AVADS siendo el punto más alto en 1990, desde 1990 al 2004 el comportamiento es hacia la baja llegando a 169.4 AVADS luego del 2004 el comportamiento es poco fluctuante hasta 2017 terminando en 173.81 AVADS lo que representa un descenso muy bajo en comparación con los datos obtenidos al principio de este estudio.

Las personas de entre 15 y 49 años presentan un patrón lineal poco representativo muy cerca de la línea de 5 AVADS desde 1990 al 2017.

Las personas de 50 a 69 años para 1990 están un poco más arriba que los de menor edad con 37.25 AVADS, pero al igual que estos no presenta valores tan significativos y en 2017 tienen un leve descenso de 26.77 AVADS.

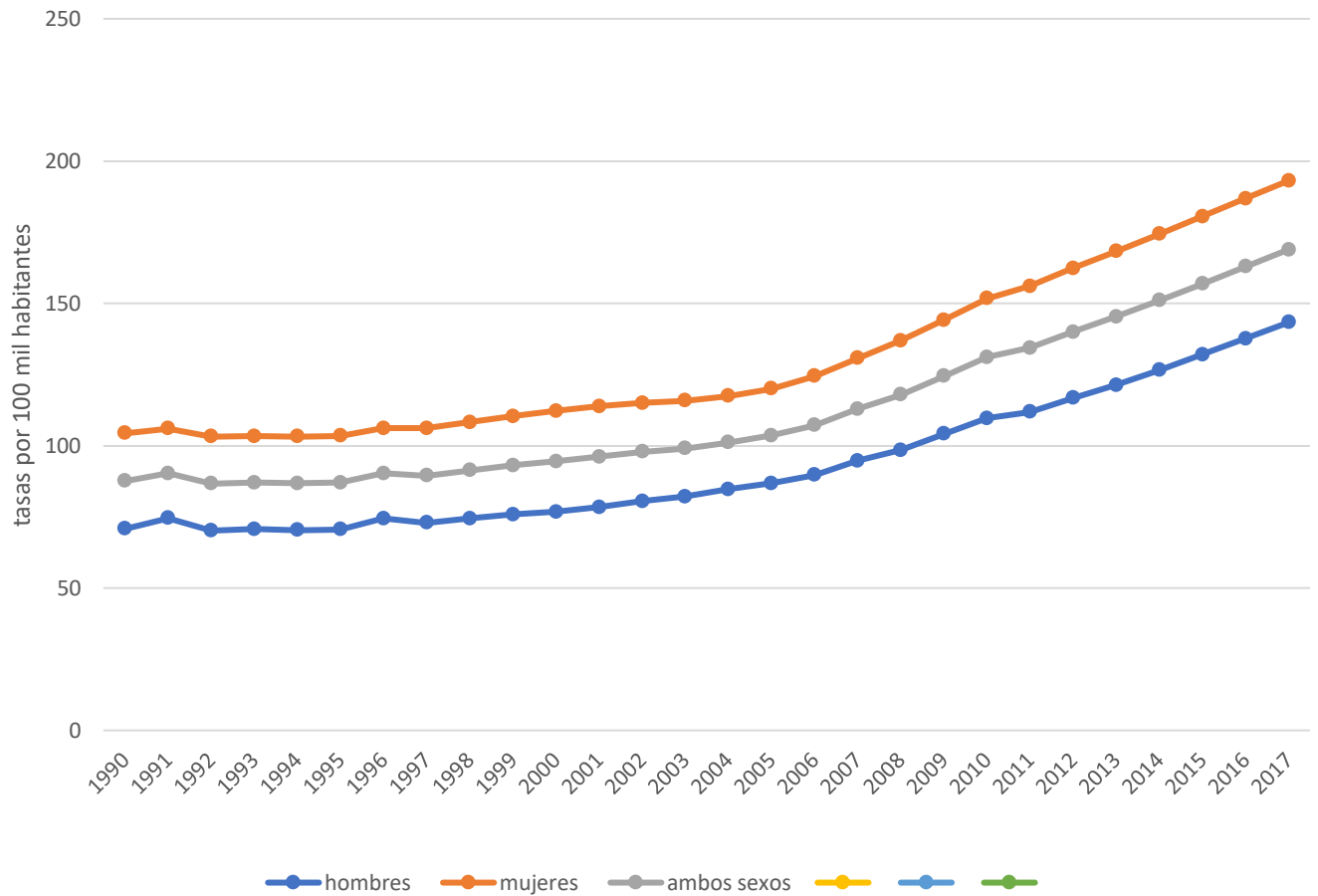


**Gráfico N°4:** Incidencia de fracturas de cadera según sexo en Costa Rica desde el año 1990 al 2017, tasas estandarizadas por 100mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

Según se observa en el gráfico anterior las mujeres tienen la mayor incidencia en fractura de cadera desde 1990 con 186,25 casos por cada 100 mil habitantes en comparación con los hombres que se encuentra en 131,93 casos para el mismo periodo. Esta tendencia se mantiene con un leve descenso hasta el año 2004 con una incidencia de 152,74 donde la tendencia vuelve a subir levemente y se mantiene de manera lineal hasta el 2017 con una incidencia de 157,73 casos nuevos por 100 mil habitantes.

Otro dato que llama la atención en este gráfico es que la incidencia en los hombres para 1990 se encuentra en 131.93 casos por 100 mil habitantes y que al seguir la línea de tiempo hasta 2017 se ve que tiene una tendencia leve hacia el alza y para este periodo se documenta una incidencia de 145.03 casos nuevos, lo que equivale a 14 casos nuevos por cada 100 mil habitantes.

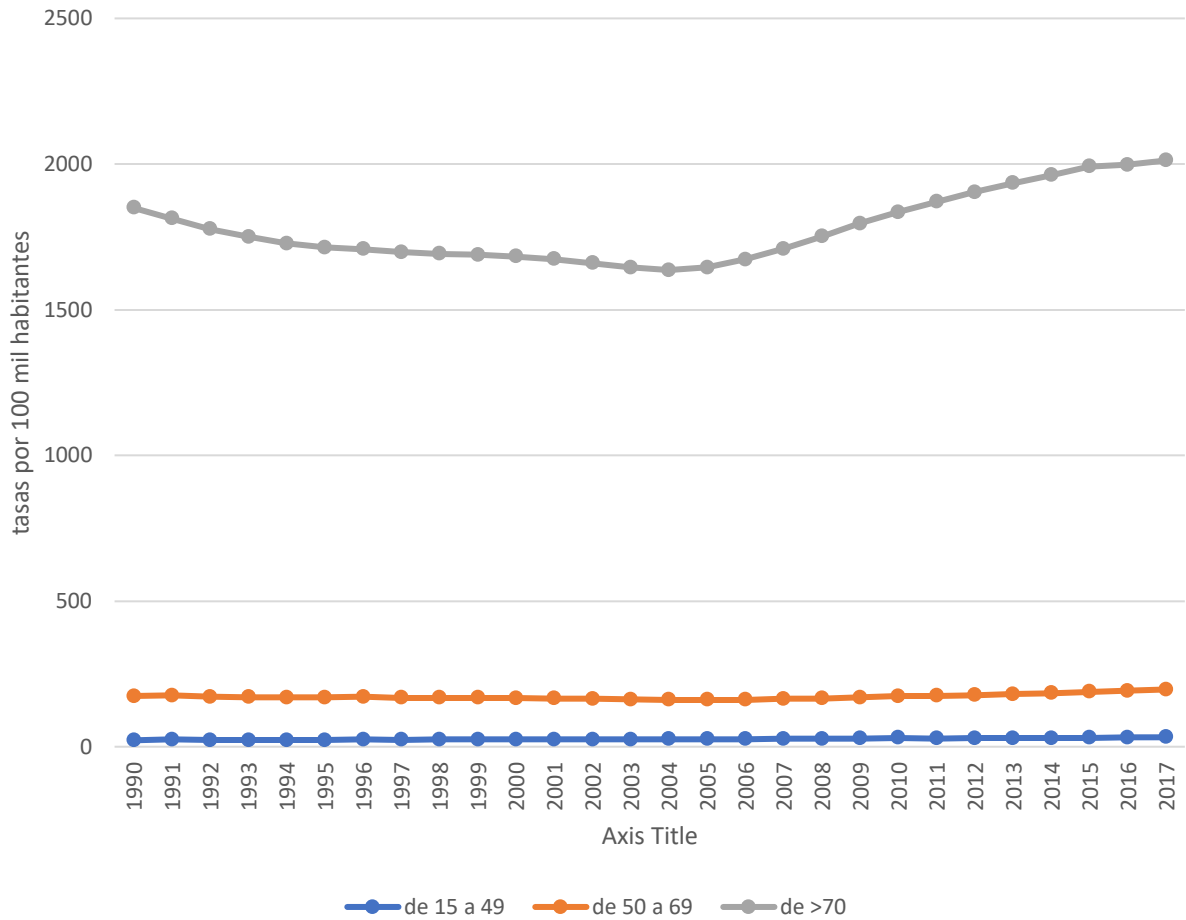


**Gráfico N°5:** tasa de Incidencia de fracturas de cadera por sexo desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

En el gráfico anterior se puede observar el número de incidencias de las fracturas de cadera desde 1990 al 2017 donde es significativamente mayor en las mujeres que en los hombres. Al observar el comportamiento en las mujeres la línea se mantiene estable desde 1990 a 1996 con un margen entre 104 y 106 además desde 1996 al 2006 el comportamiento es leve hacia el alza con 124 y luego del 2006 al 2017 la tendencia es hacia el alza llegando a 193 casos.

El comportamiento de la incidencia en los hombres se mantiene entre 70 y 80 casos desde 1990 al 2003 para luego del 2004 al 2017 esta tendencia cambia su comportamiento para llegar a una incidencia de 143 casos. Aunque la incidencia es mayor en las mujeres que en los hombres se observa que a finales del estudio en el 2017 la diferencia no es tan significativa con apenas 50 casos más en las mujeres que en los hombres.



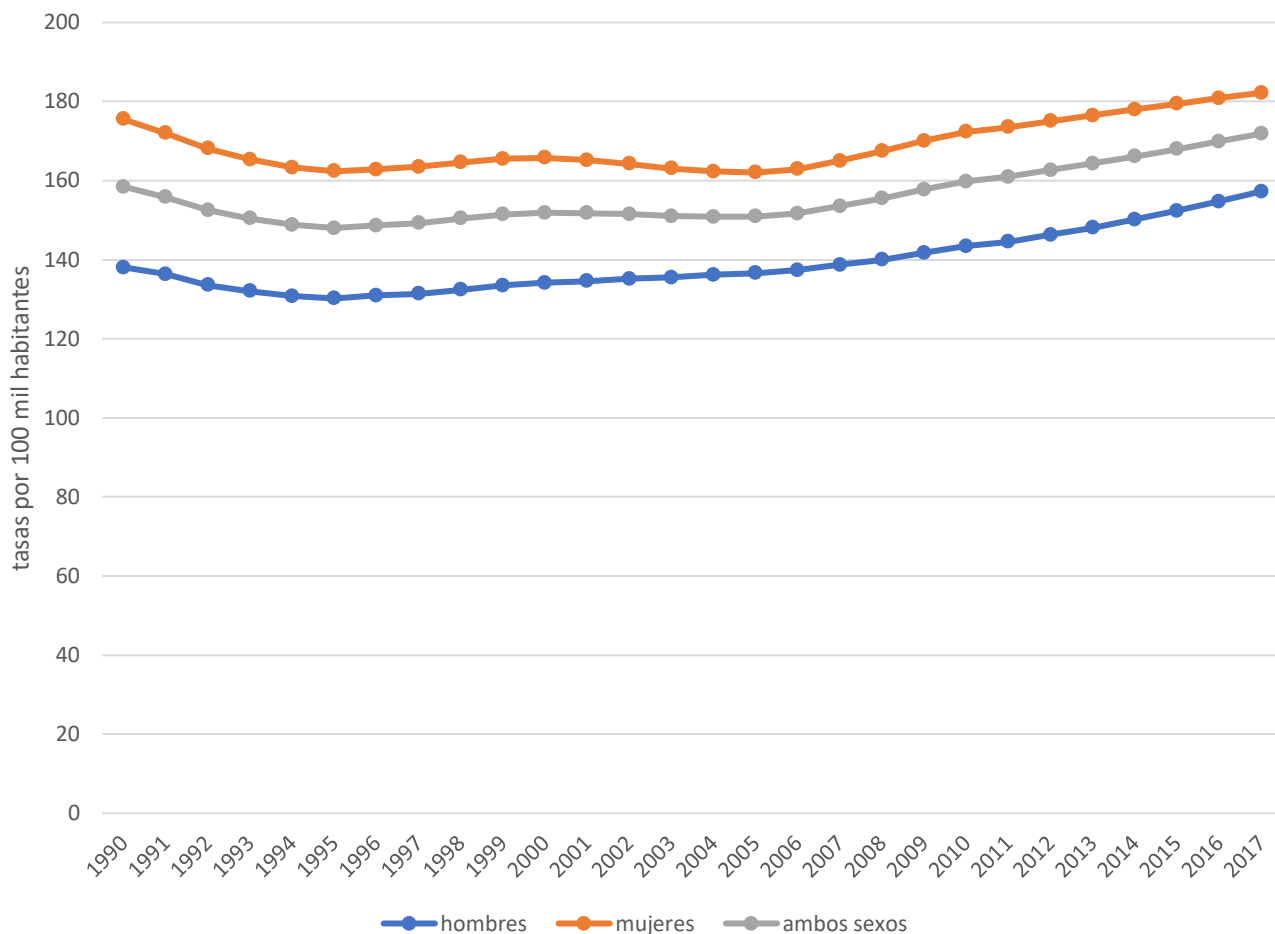
**Gráfico N°6:** tasa de incidencia de fracturas de cadera para ambos sexos según edad de 15 a 49, de 50 a 69 y > de 70 años, desde 1990 al 2017 por 100mil habitantes en Costa Rica.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

El gráfico anterior se observa que la población de más de 70 años que corresponde a hombres y mujeres ocupa el mayor número de incidencia desde 1990 hasta 2017 en comparación con los otros grupos etarios.

Para el año 1990 hubo 1849.39 casos nuevos por cada 100 mil habitantes en los mayores de 70 años con una curva hacia la baja hasta 2004 con 1636.13 casos y desde este año la tendencia cambia y se desvía la curva hacia el alza y finaliza con 2012.11 casos el 2017

Los otros grupos etarios no representan datos significativos como los mayores de 70 años. Se puede mencionar que desde 1990 hasta el 2017 los grupos etarios de 50 a 69 años reportan menos de 200 casos nuevos por 100 mil habitantes. Y el grupo etario que corresponde de 15 a 49 desde 1990 al 2017 se han documentado no más de 32 casos nuevos por 100 mil habitantes.

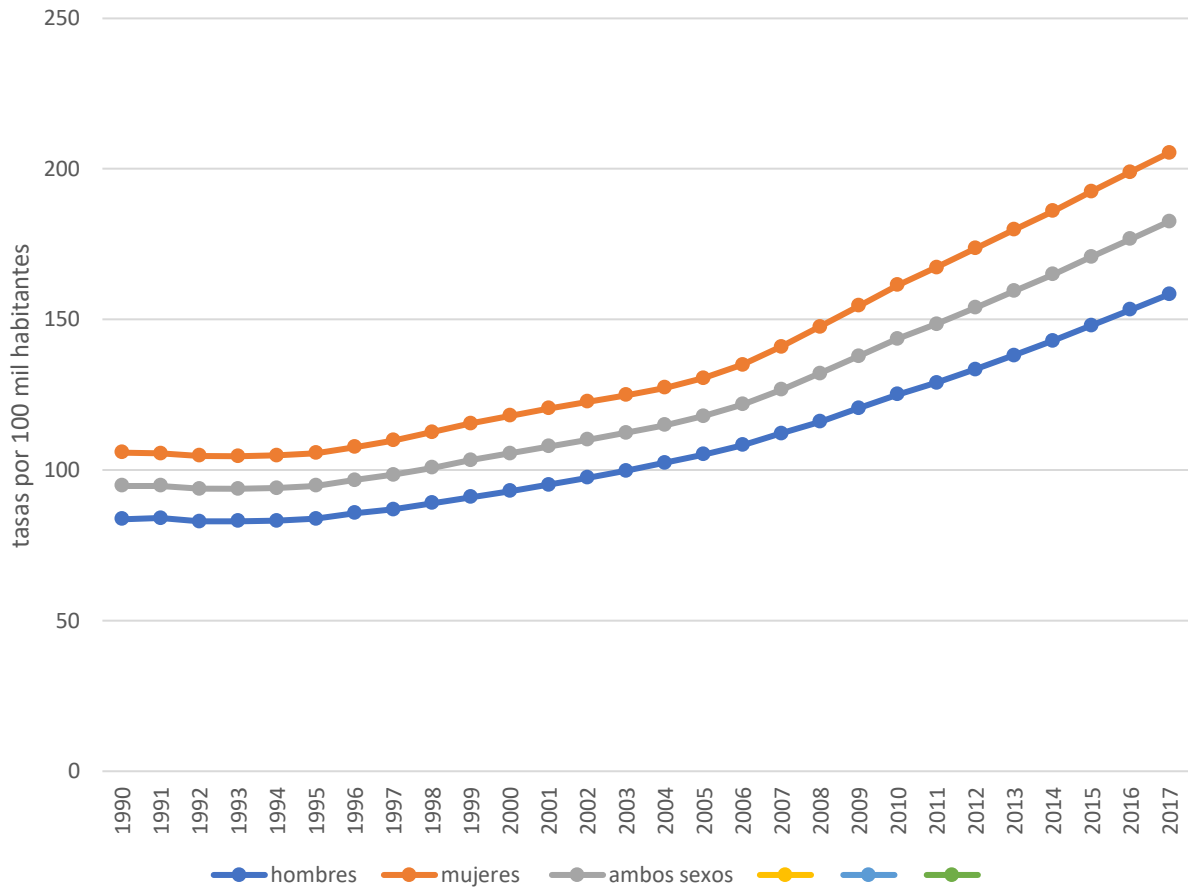


**Gráfico N°7:** tasa estandarizada por sexo de la prevalencia de fracturas de cadera desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

En el gráfico anterior se observa que el comportamiento en la línea de tiempo las mujeres desde 1990 tienen la mayor prevalencia con 175.51 casos por 100 mil habitantes el comportamiento es fluctuantes y para el año 1995 hay un pequeño descenso con 163.33 casos desde ese año hasta el 2006 el comportamiento es lineal por esos 11 años y se mantiene en un rango inferior de 162.88, luego desde este año hasta 2017 la línea se vuelve más hacia el alta con una prevalencia de 182.2 casos, donde esta prevalencia en comparación a la del 2006 que corresponde a la tasa de prevalencia más baja se observa un incremento de 20 casos más.

El comportamiento de la prevalencia en la población masculina se mantiene desde 1990 por debajo de 140 casos hasta el 2008 para luego tener un comportamiento mantenido hacia el alza con una prevalencia de 157.24 casos.



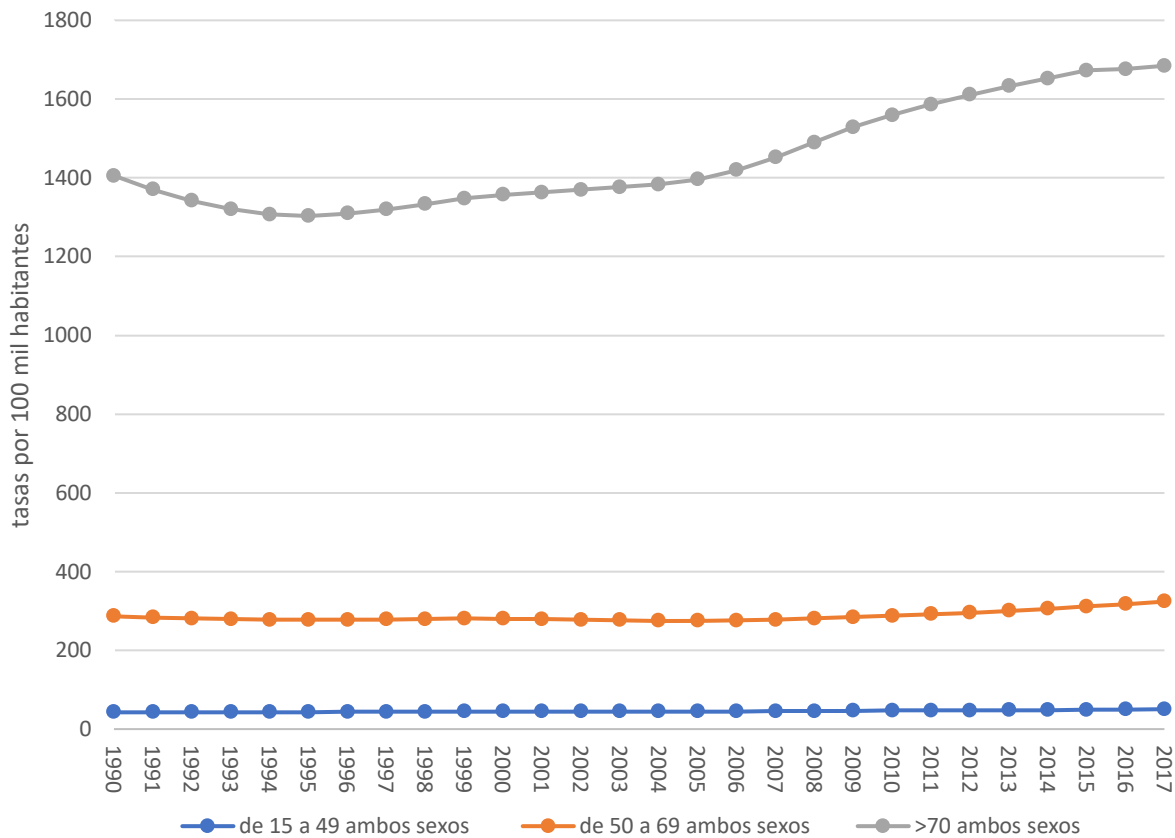
**Gráfico N°8:** tasa de la prevalencia de fracturas de cadera por sexo desde el año 1990 al 2017 en Costa Rica por 100 mil habitantes.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

En el gráfico anterior la prevalencia de fracturas de cadera desde el principio del estudio hasta el final se puede observar que las mujeres presentan el comportamiento más significativo, que en 1990 a 1994 el comportamiento es lineal estable con 105, de 1995 al 2006 hay un incremento hasta 135 y desde el 2007 al 2017 la línea sufre un repunte significativo finalizando con 205 casos.

El comportamiento en la línea de los hombres inicia en 1990 con 83 casos y llega a 1995 con el mismo número de casos, luego se ve un leve aumento a partir de 1995 con un comportamiento

estable y sostenido hacia el alza hasta el año 2005 con 105 casos luego, el 2006 se ve un repunte significativo de casos prevalentes terminando en el 2017 con 158 casos. Para el final del estudio la diferencia en la prevalencia entre hombres y mujeres es de 47 casos más en las mujeres que en los hombres por 100 mil habitantes.



**Gráfico N°9:** Tasa de la prevalencia de las fracturas de cadera para ambos sexos según edad de 15 a 49 de 50 a 69 y de más de 70 años en Costa Rica por 100mil habitantes desde el año 1990 al 2017.

Fuente: elaboración propia con datos de GBD compare. <sup>(68)</sup>

Se observa que la población que representa la mayor prevalencia es la de las personas mayores de 70 años y maneja un comportamiento fluctuante, para 1990 la prevalencia se encuentra en 1404, para el año 1995 se observa un leve descenso con 1303, hasta el año 2006 la prevalencia alcanza 1409 casos y desde este punto hasta el 2017 el comportamiento es hacia el alza llegando a 1684.

Las personas con edades de 50 a 69 años manejan una tendencia lineal desde 1990 con 286 llegando al 2017 con 323 siendo un comportamiento poco fluctuante.

En los individuos de entre 15 y 49 años la tendencia se mantiene lineal sin modificaciones en la línea de tiempo desde 1990 con 42 casos llegando al 2017 a los 50 casos de prevalencia. Siendo un comportamiento bastante estable.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

## 5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El objetivo del presente estudio es analizar la carga de la enfermedad por fracturas de cadera en Costa Rica desde 1990 al 2017 mediante la exposición de las tendencias de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS) con sus respectivas medidas: Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVD) y Años de Vida Perdidos por muerte prematura (AVP), además de la incidencia y la prevalencia por edad y sexo para dichos periodos por 100000 habitantes.

En este estudio se observa que el comportamiento de las fracturas de cadera a lo largo de los años ha sido bastante estable para el grupo poblacional que se encuentra por debajo de los 69 años, ya que al ser una población relativamente joven presenta menos riesgos de sufrir esta patología, no obstante, los casos que se reportan en la mayoría son atribuibles a accidentes de tránsito.

En este análisis se hace evidente que en Costa Rica la población con mayor riesgo son los mayores de 70 años y de sexo femenino y estos son los que representan los datos más significativos.

Desde 1990 hasta el 2005 los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVADS) por sexo femenino presenta un comportamiento lineal entre 14.6 y 14.8, luego del 2005 hasta el 2017 este comportamiento cambia hacia el alza con 19.3 AVADS.

En el sexo masculino los AVADS son menos significativos en comparación con el sexo femenino y la mayoría de fracturas de cadera son atribuidas a accidentes de tránsito en los varones más jóvenes y conforme avanza la edad el riesgo más importante para sufrir una fractura son las caídas. Se cree que para el año 2050 esto podría seguir aumentando.(13)(12)

En este estudio se abordan diferentes puntos clave que permiten entender este comportamiento, por ejemplo, al principio de este estudio se comenta un informe emitido en el 2012 por la *International Osteoporosis Foundation*, (IOF) el cual menciona que en muchas ocasiones el número de fracturas se encuentra por debajo de la realidad, esto porque los pacientes no tienen acceso al sistema de salud y en otras ocasiones porque el médico no se encuentra capacitado.<sup>(13)</sup> Esto podría explicar por qué desde 1990 al 2005 el comportamiento o tendencia fue lineal.

Las mujeres mayores de 65 años presentan mayor riesgo de osteoporosis, este es un factor importante ya que con el inicio de la menopausia a los 45 años esta patología se incrementa. Con el avance en los estudios sobre la osteoporosis esta patología ha sido mejor diagnosticada y tratada, en muchos casos se puede disminuir sus efectos negativos.

Al tratar un paciente con osteoporosis este debe ser individualizado, en algunos solo basta con medidas higiénicas, además de prevención de caídas y consumo de vitamina D y calcio. Para el año 2008 la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve una herramienta llamada "*Fracture Risk Assessment Tool*" (FRAX) la cual estima el riesgo de sufrir una fractura de cualquier tipo donde se incluyen las fracturas de cadera en una población de 40 a 84 años a los 10 años del diagnóstico de osteoporosis.

Además, se han identificado tratamientos farmacológicos que disminuyen el riesgo de fractura, por ejemplo, el ac. zolendrónico intravenoso que disminuye el riesgo en un 41% en pacientes con osteoporosis.<sup>(64)</sup>

Con el aumento de la esperanza de vida y los avances en la ciencia y la salud se espera que aumente el número de personas mayores y con ellos el número de fracturas. Cabe mencionar

que en Costa Rica contamos con un sistema de salud de excelente calidad, esto también puede contribuir al descenso de los AVADS a lo largo de los años.

Las fracturas de cadera han sido por mucho tiempo una problemática en salud pública, anualmente se suman más casos de esta patología. La poca información que se manejó en un principio limitó en parte su prevención.

Para que exista una reducción de los AVADS debe existir algún efecto directo sobre los AVP y los AVD esto se debe a que conforme el avance de los años se ha disminuido la muerte prematura por fracturas de cadera además de la cantidad de años vividos con discapacidad.

La edad con mayor número de AVADS es la de los mayores de 70 años con 204 AVADS en 1990 y al final del estudio hay una leve disminución con 173 casos en 2017. Siendo la edad junto con el sexo femenino un factor de riesgo. Se observa claramente que las personas que están por debajo de los 69 años no son representativas en comparación a los de más de 70 años. Después de los 70 años la principal causa de fractura son las precipitaciones, esto porque conforme avanza la edad se va perdiendo la masa muscular, además de pérdida de reflejos o capacidad de reacción y estabilidad, esto también explica porque se da menor número de fracturas de cadera en la población más joven.

A lo largo de los años se ha utilizado este indicador para ayudar a priorizar los servicios de salud en cuanto a prevención y curación. Además de establecer prioridades en el área de la investigación., identificar los grupos con mayor riesgo entre otros. Esto podría ser la causa por la que desde 1990 al 2017 se observe como el número de AVADS viene en aumento.

La carga de la enfermedad tiene pocos datos y fue hasta 1990 cuando se inician los primeros estudios por Sanders y Sullivan, para estas fechas también se inician en Costa Rica y otros países.

A pesar de que en Costa Rica la incidencia es relativamente más baja en comparación a otros países, entre 1990 y el 2000 la incidencia es bastante estable luego del 2001 hasta el 2017 se observa una incidencia con tendencia hacia el alza en el grupo de las mujeres en comparación a los hombres y esto se debe a varios factores por ejemplo el estado físico, y el riesgo de padecer osteoporosis en la cual las mujeres son las que más lo padecen.

El riesgo de caída aumenta exponencialmente con la edad. Según datos el 15 % de la población en general está expuesta a una caída al año. Luego de los 65 años este riesgo aumenta a casi el 28%. Las personas mayores de 80 años tienen más de un 50% de riesgo de sufrir una caída, por ende, conforme la edad aumenta el riesgo de fractura de cadera por caída es más probable, además de que las mujeres tienen mayor riesgo de caída en una relación de 2:1 en comparación con los hombres, y este riesgo aumenta aún más después de los 70 años. <sup>(4)</sup> Cabe mencionar que los hombres tienen mayor riesgo de fractura de cadera que las mujeres por accidentes de tránsito.

Para el 2002 la nación publica un artículo donde señalan la osteoporosis como principal causa de las fracturas de cadera y señalan la problemática que se tienen pocos registros de la incidencia de esta patología también menciona que la principal causa de fractura en los jóvenes son los accidentes de tránsito pero que son pocos y que generalmente se recuperan rápido por lo que la prevalencia tiende a ser baja en esta población en comparación con las personas mayores de 70 años y el sexo femenino. El artículo concluye que se deben de crear campañas para disminuir el

riesgo de fracturas por esta causa y que esto se logra haciendo ejercicio ,consumiendo frutas y eliminando ciertos alimentos dañinos para la salud, ejemplo las gaseosas.(69)

Entre 1990 al 2005 la incidencia tiene un comportamiento hacia la baja para las personas de ambos sexos mayores a 70 años iniciando en 1849 hasta llegar a 1644, luego entre 2005 y 2017 la incidencia tiene un comportamiento hacia el alza llegando a una incidencia de 2012 esto puede deberse a que contamos con un excelente sistema de salud y por ende existe mayor acceso a este sistema en comparación a años anteriores y que los médicos están mejor entrenados para diagnosticar este tipo de patologías además de que existen mejores métodos diagnósticos. Por otro parte, la esperanza de vida ha tenido un crecimiento sostenido, esto hace que haya una población más longeva y por consiguiente aumenta el número de casos de fractura de cadera por fragilidad y vulnerabilidad.

Las personas menores de 70 años tienen menor riesgo de fractura de cadera, esto según datos recopilados a lo largo de este estudio. Esto se debe a que las personas más jóvenes sufren menos caídas en comparación con los mayores de 70 años además de las patologías relacionadas a fracturas de cadera y fragilidad ósea.

El comportamiento de la prevalencia según datos recopilados a lo largo de este estudio tiene tendencia hacia el alza por ejemplo por sexo femenino es más significativo donde se observa que entre 1990 y 1996 la prevalencia se encuentra en 104 casos y esta tendencia cambia hacia el alza llegando a doblar este número en 2017 con 205 casos.(6)

En los mayores de 70 años esta tendencia es un poco fluctuante donde se observa que en 1990 la prevalencia se encuentra en 1404 bajando en 1995 a 1303 pero sin embargo a partir de allí esta tendencia cambia hacia el alza llegando a 1684 en 2017.(6)

La prevalencia engloba el número de casos nuevos junto los casos existentes. El incremento de la prevalencia por fracturas de cadera va de la mano de la esperanza de vida y es aún mayor en las mujeres como se observa en los datos obtenidos en este estudio con una relación de 2,2 :1 para que luego de los 70 años esta relación llega a los 2.7:1 ya que las mujeres tienen mejor esperanza de vida que los hombres.(6)

Los cambios por el envejecimiento son un factor determinante para las fracturas de cadera en ambos sexos, en las mujeres la prevalencia tiene un aumento luego de la menopausia, en cuanto a los varones el riesgo aumenta al alcanzar la edad 70 años o más.

El continuo avance de la ciencia permite diagnósticos más tempranos y oportunos además de los tratamientos permite mejorar la calidad de vida de las personas que llegan a sufrir una fractura de cadera en algún momento de su vida, todo esto hace que la prevalencia sea aún mayor que en años anteriores.

Obviamente existen factores predisponentes o factores de riesgo (FR) para sufrir una fractura que no son modificables como lo son el sexo y la edad. Pero en este estudio se puntualizan cuales si son factores de riesgo modificables los cuales pueden ser atacados para disminuir la carga de la enfermedad por esta patología.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- En conclusión, se menciona que la carga de la enfermedad por fracturas de cadera en Costa Rica ha aumentado desde 1990 al 2017, lo cual también es un aumento en los recursos utilizados en los diferentes sistemas de salud para el diagnóstico y tratamiento de dicha patología, esto se traduce en un costo adicional en el gasto económico a nivel de los servicios de salud.
- Con respecto a los datos obtenidos de los Años de vida vividos con discapacidad (AVADS) se concluye lo siguiente; en Costa Rica para el periodo comprendido entre 1990 al 2017 por fracturas de cadera se observa que el sexo femenino es el más significativo a lo largo de este estudio según sexo y que la edad de las personas mayores de 70 años es el grupo etario más susceptible por edad y sexo, además las personas menores de 45 años no arrojan datos significativos.
- En cuanto a la incidencia de las fracturas de cadera en Costa Rica desde 1990 al 2017 es mayor en las mujeres que en los hombres en una comparación por sexo cuyo principal factor de riesgo aumenta después de los 45 años junto con la menopausia cuya principal causa es la osteoporosis y el grupo etario con mayor relevancia son las personas mayores de 70 años donde en la mayoría de casos su principal causa son las precipitaciones.
- La prevalencia de las fracturas de cadera en Costa Rica desde 1990 al 2017 tiene un comportamiento hacia el alza y se espera que este siga esta tendencia ya que la esperanza de vida va aumentando con el paso de los años y tenemos una población más envejecida, sigue siendo más importante en mujeres y personas mayores de 70 años.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Motivar la creación de políticas de salud, donde se promueva la educación a los pacientes y a sus cuidadores para evitar una fractura de cadera.
- Insistir en que se aplique la ley 7600 que es de interés público en todo el territorio nacional, para velar por la salud de la población susceptible para reforzar las normas de seguridad y crear lugares libres de obstáculos, además crear conciencia ya que todos en algún momento podríamos sufrir este tipo de patología.
- Que la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) cree e implemente un test de valoración dirigido a atención primaria para que el médico valore el riesgo de sufrir una fractura de cadera a corto y mediano plazo, donde se toman los factores de riesgo como puntos de referencia para dicha valoración, se podría considerar, por ejemplo:
  - El sexo femenino tiene mayor factor de riesgo para fractura de cadera por osteoporosis después de los 45 años.
  - Las personas mayores de 70 años son otra población vulnerable, valorar número de caídas al año.
  - Verificar si las enfermedades crónicas están bien controladas, revisar el expediente y entrevistar al paciente para ver si existe polifarmacia.
  - Ver el estado nutricional del paciente ya que un IMC < 19 es un factor de riesgo para fractura por caída.
  - Preguntar al paciente si realiza algún tipo de actividad física, al menos 30 minutos 3 veces por semana.

- Por último, revisar los antecedentes familiares de fracturas de cadera.

Se toman todos estos puntos y se suma para obtener como resultado el riesgo a corto o largo plazo de sufrir una fractura de cadera. Esto con el fin de referir al paciente de ser necesario a otro nivel de atención para ser valorado y tratado.

- Fortalecer los factores protectores para evitar caídas, por ejemplo, que todas las personas mayores de 70 años cuenten con un examen de la vista gratuito y lentes de ser necesario, además de algún dispositivo de apoyo para desplazarse. Recomendar el uso de dispositivos de apoyo como barandas en todos los baños donde viva un adulto mayor además de pisos antideslizantes como mínimo.
- La mayoría de fracturas ocurren en el hogar y existen recomendaciones muy sencillas que el médico debe dar a la familia o cuidadores, por ejemplo: mantener orden en los hogares para eliminar la presencia de cualquier obstáculo con el que el paciente se pueda tropezar fácilmente, buena iluminación en lugares potencialmente peligrosos como escaleras, entradas y pasillos, utilizar zapatos de goma anti deslizante y evitar subirse para alcanzar algún objeto, entre otros.
- Con el avance de los años se pierde masa muscular y se gana masa magra y son los músculos los que le brindan soporte a los huesos por lo que es imprescindible promover la actividad física en los ancianos junto con el consumo de proteínas.

- Promover charlas de educación y prevención dirigidas a la población en general, donde se busca fortalecer los factores protectores para disminuir la incidencia de las fracturas de cadera en la población costarricense, tales como estilo de vida saludable, alimentación, higiene, descanso, etc.
- Crear centros de apoyo para las personas que hayan sufrido una fractura. Donde existan grupos multidisciplinarios que velen por la integridad de esta población, y que se les dé seguimiento durante su recuperación para esta sea más agradable.
- Las mujeres son las que presentan la incidencia más alta junto con las personas mayores de 70 años por lo que se debe realizar pruebas de densitometría ósea como tamizaje en mujeres menopaúsicas mayores de 45 años, junto con examen de la vista y los tratamientos oportunos.
- La prevalencia de las fracturas de cadera es cada vez mayor por lo que se debe realizar un esfuerzo por estudiar mejor esta patología ya que según este análisis se cuenta con poca información de este tipo de patología y se hace imprescindible un plan a largo plazo ya que se prevé que para en un futuro próximo vamos a tener una población más envejecida por que la esperanza de vida aumenta ,lo cual es bueno pero por otro lado esta población es más susceptible de sufrir una fractura por lo que se afecta la calidad de vida de estas personas y sus familias.

- Que el colegio de médicos brinde capacitaciones a los médicos generales que se ubican en áreas rurales para que aprendan cual es la manera correcta de abordar este tipo de patologías. por ejemplo, en una emergencia donde el hospital más próximo se encuentra a varios kilómetros.
- Que la CCSS provea de suplementos vitamínicos a los adultos mayores que contengan vitamina D, calcio (Ca+) y fósforo (P+) para fortalecer sus huesos.
- Se le recomienda, a las instituciones de salud e investigación de Costa Rica la realización de más estudios sobre carga de la enfermedad, para así tener una base propia y más confiable para conocer el verdadero impacto de las fracturas de cadera.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Barrios-Moyano A, Contreras-Mendoza EG. [Frequency of complications in patients older than 60 years with hip fracture]. *Acta Ortop Mex.* abril de 2018;32(2):65-9.
2. Fractura de cadera - Artículos - IntraMed [Internet]. [citado 28 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=41736>
3. Dinamarca-Montecinos JL, Améstica-Lazcano G, Rubio-Herrera R, Carrasco-Buvinic A, Vásquez A. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno. *Rev Médica Chile.* diciembre de 2015;143(12):1552-9.
4. Negrete-Corona J, Alvarado-Soriano JC, Reyes-Santiago LA. Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años: Estudio de casos y controles. *Acta Ortopédica Mex.* diciembre de 2014;28(6):352-62.
5. Ardila DE, Guzmán DM, Cristancho DP, Méndez DL, Puig DÁ, Medina DF, et al. Características de las Fracturas de Cadera: A Propósito del Análisis de Historias Clínicas en Tres Hospitales Universitarios Colombianos. :6.
6. Sancho Rojas CA, Arguedas Chaverri C. EPIDEMIOLOGIA DE LA FRACTURA DE CADERA DE ORIGEN OSTEOPOROTICO EN COSTA RICA EN UN PERIODO DE CINCO AÑOS. *REEMO.* 1 de marzo de 2000;9(2):66-9.
7. Rose S, Maffulli N. Hip fractures. An epidemiological review. *Bull Hosp Jt Dis N Y N.* 1999;58(4):197-201.
8. Schousboe JT. Mortality After Osteoporotic Fractures: What Proportion Is Caused by Fracture and Is Preventable? *J Bone Miner Res.* 2017;32(9):1783-8.
9. 1889-836X-romm-10-2-0063.pdf [Internet]. [citado 1 de junio de 2020]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/romm/v10n2/1889-836X-romm-10-2-0063.pdf>
10. 2012-Latin\_America\_Audit-Costa\_Rica-ES\_0\_0.pdf [Internet]. [citado 1 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin\\_America\\_Audit-Costa\\_Rica-ES\\_0\\_0.pdf](https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit-Costa_Rica-ES_0_0.pdf)
11. López G, Chacón K, Rivera Á. INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA. :8.
12. Bh A, M C, P C, Od M, Rmr P, Lf V. Consensus statement: osteoporosis prevention and treatment in Latin America-current structure and future directions. *Arch Osteoporos.* 24 de agosto de 2018;13(1):90-90.
13. Ja K. International Osteoporosis Foundation IOF. :76.

14. López G, Chacón K, Rivera Á. INCIDENCIA DE FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA. :8.
15. Romero Placeres M. Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales. Rev Cuba Hig Epidemiol. agosto de 2014;52(2):149-51.
16. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. Rev Hispanoam Cienc Salud. 2015;1(2):107-16.
17. Carga de enfermedad: un método global para medir el impacto de las enfermedades [Internet]. The Adecco Group Institute. 2019 [citado 5 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.adeccoinstitute.es/salud-y-prevencion/carga-de-enfermedad-un-metodo-global-para-medir-el-impacto-de-las-enfermedades/>
18. Dantés HG, Castro V, Franco-Marina F, Bedregal P, García JR, Espinoza A, et al. La carga de la enfermedad en países de América Latina. Salud Pública México. 2011;53:s72-7.
19. Catalá-López F, Gènova-Maleras R. La carga de enfermedad atribuible a los principales factores de riesgo en los países de Europa occidental: el reto de controlar los factores de riesgo cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 1 de julio de 2013;66(7):591-3.
20. Seuc AH, Domínguez E. Acerca del cálculo de la carga de las enfermedades por morbilidad. Rev Cuba Hig Epidemiol. diciembre de 2005;43(3):0-0.
21. Observatorio de resultados - Portal de Salud de la Comunidad de Madrid [Internet]. [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <http://observatorioresultados.sanidadmadrid.org/EstadoPoblacionFichaTecnica.aspx?ID=69>
22. Costa Rica - Esperanza de vida al nacer 2018 [Internet]. datasmacro.com. [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://datasmacro.expansion.com/demografia/esperanza-vida/costa-rica>
23. greissy vallejo mora. Avad y avisas ultima [Internet]. 18:19:27 UTC [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/vgreissy/avad-y-avisas-ultima>
24. Anatomía de la pelvis femenina y masculina. Suelo pélvico y diferencias entre ambos [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/anatomia-de-la-pelvis-femenina>
25. Luna MP, Desnoyers V, Charissoux JL, Mabit C, Arnaud JP. ESTUDIO MORFOLOGICO DEL ACETABULO HUMANO: BIOMETRIA. Rev Chil Anatomía. 1998;16(1):5-7.
26. FACULTAD VIRTUAL DE MEDICINA [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: [https://www.iqb.es/facultad%20de%20medicina/anatomia/tema11/tema11\\_02.html](https://www.iqb.es/facultad%20de%20medicina/anatomia/tema11/tema11_02.html)

27. Fémur - EcuRed [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/F%C3%A9mur#Cabeza\\_del\\_f.C3.A9mur](https://www.ecured.cu/F%C3%A9mur#Cabeza_del_f.C3.A9mur)
28. Cadera archivos [Internet]. Músculos.org: Guía anatómica de los músculos del cuerpo. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.musculos.org/musculos/cadera>
29. Anatomía [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/acc/html/anatomia/vascular.html](http://www7.uc.cl/sw_educ/acc/html/anatomia/vascular.html)
30. VASCULARIZACION DE LA CABEZA DEL FEMUR [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/cadera/vascularizacion.htm>
31. D T | Anatomía de cadera [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.docenciatraumatologia.uc.cl/anatomia-de-cadera/>
32. Extremidad Inferior - EcuRed [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Extremidad\\_Inferior#Principales\\_troncos\\_nerviosos\\_del\\_miembro\\_inferior](https://www.ecured.cu/Extremidad_Inferior#Principales_troncos_nerviosos_del_miembro_inferior).
33. La Vena Safena y su importancia para la salud vascular - Farmalastic [Internet]. Farmalastic: en constante movimiento - Laboratorios CINFA. [citado 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://farmalastic.cinfa.com/blog/la-vena-safena-y-su-importancia-para-la-salud-vascular>
34. Hospital General de Culiacán [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://hgculiacan.com/biblioteca%20medica/clinica/anatomia.htm>
35. Generalidades de las fracturas [Internet]. eFisioterapia. 2004 [citado 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/generalidades-las-fracturas>
36. Fracturas de cadera - Lesiones y envenenamientos - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-de-cadera>
37. Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación [Internet]. MBA blog. 2018 [citado 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.mba.eu/blog/tipos-de-fracturas/>
38. OMS | Epidemiología [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
39. Facts and Statistics | International Osteoporosis Foundation [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.iofbonehealth.org/facts-statistics#category-16>

40. tipos de fractura de cadera - Buscar con Google [Internet]. [citado 27 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://www.google.com/search?safe=active&rlz=1C1PRFI\\_enCR829CR830&sxsrf=ALeKk03LrF8RyF9O7txGY-ftZQytP8DA1A:1598586603896&q=tipos+de+fractura+de+cadera&sa=X&ved=2ahUK EwjtyquV\\_7zrAhVjoFkKHc4VBOcQ1QIoBXoECAsQBg&biw=1242&bih=553](https://www.google.com/search?safe=active&rlz=1C1PRFI_enCR829CR830&sxsrf=ALeKk03LrF8RyF9O7txGY-ftZQytP8DA1A:1598586603896&q=tipos+de+fractura+de+cadera&sa=X&ved=2ahUK EwjtyquV_7zrAhVjoFkKHc4VBOcQ1QIoBXoECAsQBg&biw=1242&bih=553)
41. Fractura de cadera: qué es, síntomas, causas, prevención y tratamiento [Internet]. Top Doctors. [citado 27 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/fractura-de-cadera>
42. La osteoporosis. Definición. Importancia. Fisiopatología y Clínica [Internet]. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral · Publicación Oficial SEIOMM. 2017 [citado 4 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/2017/07/11/la-osteoporosis-definicion-importancia-fisiopatologia-y-clinica/>
43. Osteoporosis - Trastornos de los tejidos musculoesquelético y conectivo [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 4 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoesquel%C3%A9tico-y-conectivo/osteoporosis/osteoporosis>
44. Fractura de cadera - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. [citado 25 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hip-fracture/symptoms-causes/syc-20373468>
45. Fracturas de cadera - Traumatismos y envenenamientos [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 27 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-cr/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/fracturas/fracturas-de-cadera>
46. Fractura de cadera: qué es y tipos de rotura [Internet]. MBA blog. 2018 [citado 27 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.mba.eu/blog/tipos-fractura-cadera/>
47. Tipos - Vitalia [Internet]. [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://vitalia.es/bibliosalud/fractura-de-cadera/tipos>
48. Germany gofeminin de G 50667 Koeln. Fractura del cuello femoral (fractura de cadera) Definición: Clasificación [Internet]. onmeda.es. 2012 [citado 26 de septiembre de 2020]. Disponible en: [enfermedades/fractura\\_cadera-definicion-clasificacion-2577-3](http://onmeda.es/enfermedades/fractura_cadera-definicion-clasificacion-2577-3)
49. CLASIFICACION DE PAUWELS [Internet]. [citado 26 de septiembre de 2020]. Disponible en: [http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/cadera/clasificacion\\_de\\_pauwels.htm](http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/cadera/clasificacion_de_pauwels.htm)

50. CLASIFICACION DE GARDEN [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: [http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/cadera/clasificacion\\_de\\_garden.htm](http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/cadera/clasificacion_de_garden.htm)
51. Quesada Musa JV, Delgado Rifá E, Leyva Pérez N, López Guevara F. Osteotomías estabilizadoras y fijación interna en las fracturas inestables de cadera. Rev Cuba Ortop Traumatol. junio de 2005;19(1):0-0.
52. Fractura de cadera: causas, síntomas y tratamiento [Internet]. Redacción Médica. [citado 25 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.redaccionmedica.com/recursos-salud/diccionario-enfermedades/fractura-cadera>
53. Generalidades sobre las fracturas - Lesiones y envenenamientos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 5 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas?query=causas%20de%20%20fracturas%20de%20cadera>
54. Fractura de cadera - Diagnóstico y tratamiento - Mayo Clinic [Internet]. [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hip-fracture/diagnosis-treatment/drc-20373472>
55. Fractura de cadera en el adulto - Página 3 - Artículos - IntraMed [Internet]. [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=28050&pagina=3>
56. Fractura de cadera en el adulto - Página 2 - Artículos - IntraMed [Internet]. [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=28050&pagina=2>
57. (PDF) Fractura de cadera [Internet]. ResearchGate. [citado 29 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/242703553\\_Fractura\\_de\\_cadera](https://www.researchgate.net/publication/242703553_Fractura_de_cadera)
58. El tratamiento de las fracturas de cadera en ancianos [Internet]. MBA blog. 2018 [citado 29 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.mba.eu/blog/tratamiento-fractura-cadera-ancianos/>
59. Departamento de Medicina del Dolor y Paliativa - INCMNSZ [Internet]. Departamento de Medicina del Dolor y Paliativa. [citado 11 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.dolorypaliativos.org/art284.asp>
60. Recuperación fractura cadera [Internet]. Tu Mayor Amigo. 2016 [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://tumayoramigo.com/blog/recuperacion-fractura-cadera/>
61. Cuándo y cómo empezar rehabilitación tras fractura de cadera [Internet]. Muy Saludable. 2017 [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en:

<https://muysaludable.sanitas.es/salud/fases-plazos-iniciar-la-rehabilitacion-una-fractura-cadera/>

62. Izaguirre A, Delgado I, Mateo-Troncoso C, Sánchez-Nuncio HR, Sánchez-Márquez W, Luque-Ramos A, et al. Rehabilitación de las fracturas de cadera. Revisión sistemática. Acta Ortopédica Mex. febrero de 2018;32(1):28-35.
63. Rehabilitación de la cirugía de cadera - Temas especiales [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/temas-especiales/rehabilitaci%C3%B3n/rehabilitaci%C3%B3n-de-la-cirug%C3%ADa-de-cadera>
64. Operarme.es. Beneficios de la operación de prótesis total de cadera [Internet]. <https://www.operarme.es>. Operarme.es; [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.operarme.es/noticia/502/beneficios-de-la-operacion-de-protesis-total-de-cadera/>
65. ¿Cuáles son los riesgos de la cirugía de cadera? [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.zimmer.es/patients-caregivers/article/hip/hip-surgery-risks.html>
66. Metodología de la Investigación - Conceptos Fundamentales del Método Científico [Internet]. [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://explorable.com/es/metodologia-de-la-investigacion>
67. Historia de Costa Rica, Esencial Costa Rica [Internet]. Esencial Costa Rica. [citado 15 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.esencialcostarica.com/somos-costarica/historia/>
68. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 7 de enero de 2021]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
69. Suben fracturas de cadera [Internet]. La Nación, Grupo Nación. [citado 27 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.nacion.com/el-pais/suben-fracturas-de-cadera/CXKJRVDVZ6VCFXLWI4TT7GGO4FU/story/>

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

- AP: Antero Posterior.
- ATB: Antibióticos
- AVAD: Años de Vida Perdidos por Discapacidad
- AVD: Años de Vida con Discapacidad.
- AVISA: Años de vida saludable.
- AVP: Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura.
- Ca+: Calcio.
- CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.
- EEUU: Estados Unidos.
- EVISA: Esperanza de Vida Saludable.
- Fe+: Hierro.
- FR: Factor de Riesgo.
- Frax: herramienta de evaluación del riesgo de fracturas, o por sus siglas en ingles *Fracture Risk Assesment Tool*.
- GBD: Carga Global de la Enfermedad, o por sus siglas en inglés *Global Burden of disease*.
- IHM: Instituto de Métricas en Salud.
- IMC: Índice de Masa Muscular.
- IOF: fundación internacional de osteoporosis, o por sus siglas en inglés *International Osteoporosis Foundation*.
- Mg: Miligramos.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- P+: fosforo

- PTH: Hormona Paratiroidea
- QALY: años de vida ajustados por calidad, o por sus siglas en inglés *Quality Adjusted Life Year*
- RM: Resonancia Magnética
- Rx: Rayos x o Radio grafía.
- TAC: Tomografía Axial Computarizada.
- TVP: trombosis Venosa Profunda.
- TEP: Trombo Embolismo Pulmonar.
- T- score: medida para densidad ósea.

## **ANEXOS**

## CARTA DE APROBACIÓN

San José, 15 de diciembre 2020

Dirección de registro

Universidad Hispanoamericana

Presente

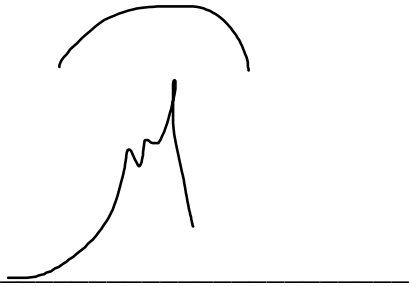
La estudiante Breayn David Rubi Solano, cédula de identidad número 112800079, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado “**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA 1990-2017**”, el cual ha elaborado para optar por el grado académico 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%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	16%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	16%
	TOTAL	100%	90%

Por

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



---

Dra. Mariana Fallas Picado

Ced. 114880490


Cod. 14058

# DECLARACIÓN JURADA



## DECLARACIÓN JURADA

Yo Breayn D. Rubi Solano, cédula de identidad número 1-1280-0079, 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 BACHILLERATO/LICENCIATURA titulado “CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FRACTURAS DE CADERA EN COSTA RICA DESDE 1990 AL 2017” 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 de Costa Rica, el día \_\_ de diciembre del 2020.

  
Breayn D. Rubi Solano 112800079.

**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, 04 marzo de 2021


Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Breayn D. Rubi solano con número de identificación 112800079 autor (a) del trabajo de graduación titulado "CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA DESDE EL AÑO 1990 AL 2017" presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía: (SI / NO) 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,

  
112800079  
Firma y Documento de Identidad

## CARTA DEL LECTOR

San José, 18 de enero de 2021

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Breayn David Ruby Solano**, cédula de identidad número **112800079**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FRACTURA DE CADERA EN COSTA RICA, 1990-2017**". 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,

JOSHUA  
SANTANA  
SEGURA (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
JOSHUA SANTANA SEGURA  
(FIRMA)  
Fecha: 2021.01.18 13:05:45  
-06'00'

---

Dr. Joshua Santana Segura  
Céd. 115870832  
Cód. 16080