

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

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

**MORTALIDAD Y CARGA DE LA
ENFERMEDAD POR BAJA DENSIDAD
MINERAL ÓSEA, EN COSTA RICA Y
CENTROAMÉRICA DESDE 1990 A 2017.**

MINOR ESTIVEN CHINCHILLA ARROYO

Tutora: Dra. Mariana Fallas Picado

Agosto, 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	II
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
RESUMEN	IX
SUMMARY	X
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	18
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	19
2.1 BASES TEÓRICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	20
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	21
2.3 VARIABLES	49
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	53
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	55
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	56
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	57
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	59
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	63
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	64
3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS	65
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADO	66
CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	92
5.1 DISCUSIÓN E INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS	93
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
6.1 CONCLUSIONES	101
6.2 RECOMENDACIONES	103

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA.....	105
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	110
ANEXOS.....	113
DECLARACIÓN JURADA	114
CARTA DEL LECTOR.....	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.....	67
Gráfico N° 2. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	68
Gráfico N° 3. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	69
Gráfico N° 4. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	70
Gráfico N° 5. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	71
Gráfico N° 6. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	72
Gráfico N° 7. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.....	73
Gráfico N° 8. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.	74
Gráfico N° 9. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.	75
Gráfico N° 10. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	76
Gráfico N° 11. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	77

Gráfico N° 12. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.....	78
Gráfico N° 13. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	79
Gráfico N° 14. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	80
Gráfico N° 15. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	81
Gráfico N° 16. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.	82
Gráfico N° 17. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	83
Gráfico N° 18. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	84
Gráfico N° 19. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	85
Gráfico N° 20. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.	86
Gráfico N° 21. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.	87
Gráfico N° 22. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.....	88
Gráfico N° 23. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.	89

Gráfico N° 24. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Relación entre dosis de esteroides administrada y el promedio del T-Score.....	9
Tabla N° 2: Causas de osteoporosis secundaria	30
Tabla N° 3: Moderadores del metabolismo óseo.....	32
Tabla N° 4. Operacionalización de variables.....	59

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por permitirme culminar esta tesis con éxito y además por ayudarme a lo largo de toda la carrera dándome sabiduría, paciencia, dedicación y amor por esta profesión que siempre ha sido mi sueño.

A mis padres que son un pilar en mi vida, Mainor Chinchilla Benavidez y Teresa Arroyo Vargas por que siempre me dan ánimos, apoyo incondicional y me inculcaron desde niño valores que me ayudaron a escoger y entregarme a esta carrera para ayudar a los demás.

Un agradecimiento a mi hermana Ingrid Chaves Arroyo, mi cuñado Francisco Matamoros Solis y mis dos sobrinos José Abraham Matamoros Chaves y María Victoria Matamoros Chaves por siempre estar en las buenas y en las malas y ser una motivación.

A mi novia Alice Alvarado Ramírez que ha estado siempre en todo este proceso ayudándome, siendo un motor en mi vida para nunca rendirme, crecer juntos como pareja y futuros profesionales, siempre será una persona especial en mi vida.

Agradecerle a mi tutora la Dra. Mariana Fallas Picado, por ayudarme siendo una guía en la elaboración de esta tesis.

También un agradecimiento a mis compañeros y mejores amigos Luis Aguilar Brenes y Brayan Rojas Castro que se convirtieron en unas personas muy importantes en mi vida, demostrando a lo largo de estos años su amistad y apoyándome en todo momento en este proceso.

RESUMEN

Introducción. En el siguiente trabajo de investigación se analiza y estudia la baja densidad mineral ósea como factor de riesgo de mortalidad y carga de la enfermedad para la población de Costa Rica y Centroamérica. **Objetivo general.** Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica por grupos de edad y grupo etario, desde 1990-2017. **Metodología.** Para la investigación se utilizó la base de datos del IHME, para obtener la información de la mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad (AVISA), años de vida vividos con discapacidad (AVAD), años perdidos por muerte prematura (ApMP), posterior se realiza una base de datos en Excel, para luego crear los gráficos para el análisis de los datos. **Resultados.** Guatemala es el país que presenta mayor tasa de mortalidad de la región, en los grupos etarios los de 70 años y más fueron los más afectados por la carga de la enfermedad siendo Costa Rica, Guatemala y El Salvador los más afectados, el género que se ve principalmente involucrado es el masculino. **Discusión.** Las cifras de mortalidad por baja densidad mineral ósea son variables en los diferentes países de la región, pero va en descenso en la mayoría de los países, menos en Honduras y Nicaragua que ha aumentado con el pasar de los años. **Conclusiones.** Las tasas de mortalidad, AVISA, AVAD y ApMP afectan principalmente a hombres y de los grupos etarios de 70 años y más. Panamá es el país que destaca por presentar las cifras de mortalidad y carga de la enfermedad más bajas en casi todas las variables de la región.

Palabras claves. Baja densidad mineral ósea, mortalidad, carga de la enfermedad.

SUMMARY

Introduction. In the following research work, low bone mineral density is analyzed and studied as a risk factor for mortality and disease burden for the population of Costa Rica and Central America. **Objective.** To analyze the mortality and burden of the disease due to low bone mineral density in Costa Rica and Central America by age group, from 1990-2017. **Methodology.** For the research, the IHME database was used to obtain information on mortality, disability-adjusted life years (DALY), years of life lived with disability (DALYs), years lost due to premature death (YLL), later a database is made in Excel, later create the graphs for the data analysis. **Results.** Guatemala is the country with the highest mortality rate in the region, the age groups those 70 years and older were the most affected by the burden of the disease, Costa Rica, Guatemala and El Salvador being the most affected, the gender that was Mainly involved are men. **Discussion.** Mortality figures due to low bone mineral density are variable in the different countries of the region, but it is decreasing in most countries, except in Honduras and Nicaragua, which has increased over the years. **Conclusions.** Mortality rates, DALYs, DALYs mainly affect men and the age groups of 70 years and over. Panama is the country that stands out for presenting the lowest mortality and burden of disease figures in almost all variables in the region.

Keywords. Low bone mineral density, mortality, burden of disease.

CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

En la Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas en el 2002, se realizó un estudio a 304 mujeres postmenopáusicas comparando la densidad mineral ósea de pacientes con antecedentes de fractura y pacientes sin fracturas previas. El resultado fue que en el grupo con fracturas la densidad ósea fue más baja que en el grupo sin fracturas. En el grupo con fracturas, el 19.9% tenía densidad mineral ósea normal, el 45.8%, osteopenia y el 34.3% osteoporosis. (1)

Además, en un estudio de la revista cubana del hospital clinicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras" en el 2004 se realizó un análisis de 40 pacientes femeninas con diagnóstico de artritis reumatoidea en tratamiento con esteroides, para ver la relación de este con la incidencia de osteoporosis. Los resultados de este estudio fueron que 23 de las pacientes estudiadas tenían osteoporosis por lo tanto en este estudio se ve la relación del uso de esteroides con la incidencia de osteoporosis. (2)

Dosis de esteroides administrada	Número de pacientes	Promedio de T-Score	Densidad mineral ósea
20 mg de esteroides o menos	17 pacientes	-2,370	Osteopenia
Más de 20 mg de esteroides	23 pacientes	-2,600	Osteoporosis

Tabla N° 1: Relación entre dosis de esteroides administrada y el promedio del T-Score

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la revista cubana del hospital clínico quirúrgico Hermanos Ameijeiras. (2)

Según datos de la *International Osteoporosis Foundation*, la osteoporosis es una enfermedad crónica creciente en los últimos años debido al aumento del envejecimiento en muchos países del mundo y a los cambios en el estilo de vida, siendo esta, causa de 1 de cada 3 fracturas en mujeres y 1 de cada 5 fracturas en hombres mayores de 50 años. (3)

Además, según la *International Osteoporosis Foundation* se pronostica que este número de fracturas por la baja densidad mineral ósea podría, llegar a hacer más del doble en el 2050. En la actualidad, cerca de 10 millones de brasileños sufren de osteoporosis. En Argentina, el 75% de las mujeres mayores a 50 años padece de osteoporosis u osteopenia. En México, 1 de cada 4 personas tiene osteoporosis u osteopenia. (3)

En la publicación del 2013 de la revista biomédica de Medwave sobre la osteoporosis y fracturas relacionadas en América Latina, hacen énfasis en que esta entidad representa un gran problema de salud, el cual afecta a 200 millones de personas en el mundo. De los cuales 75 millones se encuentran en países desarrollados como Japón, Estados Unidos y en Europa.(4)

En este mismo artículo de Medwave estiman que en el 2011, la población de América Latina era de 597.283.165 personas aproximadamente, alrededor del 9% de la población mundial. Los dos países más poblados de la región son Brasil y México, con el 60% del total. De acuerdo con la auditoría de la Fundación Internacional de Osteoporosis, en Latinoamérica se registra un aumento de la población de edad avanzada y con esto un aumento de los casos de enfermedades por baja densidad ósea que podría ir en aumento hasta duplicar los casos en los próximos años.(4)

Con estos datos también se reporta que en el año 2011 en Latinoamérica hubo una variación en las tasas de fractura de cadera en hombres y mujeres mayores de 50 años, estos datos pasaron de tener 53 a 443 casos de fractura por baja densidad ósea por 100.000 habitantes en mujeres, y de 27 a

135 casos por 100.000 habitantes en hombres, con una relación de 2 a 3 mujeres por hombre, estos datos revelan que conforme pasan los años en América latina aumenta la cantidad de personas seniles y con esto la incidencia de osteoporosis y fracturas relacionadas. (4)

Rosa María Aguirre Valadéz y Dora Elvia Silva Luna en su estudio sobre los factores de riesgo y nivel de densidad ósea en mujeres en climaterio, testearon a 196 mujeres con edades de 35 a 65 años, analizaron los factores de riesgo y realizaron prueba de ultrasonido de calcáneo, en los cuales el resultado fue que las mujeres en climaterio del estudio reúnen una importante suma de factores de riesgo a la osteoporosis, se vio que cuanto mayor es la edad y los años de menopausia menor es la densidad ósea, y además tanto la suma de los factores de riesgo en cada mujer como el puntaje de los mismos son inversamente proporcionales a la disminución de la densidad ósea dando así una fuerte asociación del climaterio con la osteoporosis. (5)

Por otro lado, en Chile según el reporte del Instituto Nacional de Estadísticas, al año 2010 se reportan 2 216 179 mujeres mayores de 50 años. De acuerdo con sus estadísticas tendrían 775 663 casos de osteoporosis y 332 427 con al menos una fractura vertebral, sin considerar a los hombres. Además, en este reporte informan que una mujer en dicho país tiene una expectativa de vida de 35-40 años adicionales después de los 50 años, durante los cuales tendrá un 15% de probabilidades de sufrir una fractura de cadera. (6)

En un estudio de Ricci, et al, se evaluó la efectividad de la pérdida de peso sobre la densidad mineral ósea que tienen las mujeres obesas posmenopáusicas, donde se pudo demostrar que la pérdida de peso por restricción alimenticia y ejercicios moderados conlleva a un incremento en la resorción ósea con respecto a mujeres que mantuvieron su peso. (7)

Además, en un estudio de María de los Ángeles Aguilera-Barreiro et al, en el 2013, sobre los impactos de los factores de riesgo para la osteoporosis, se indica que los principales factores de riesgo modificables son la baja de peso, fumado y la toma de refrescos de cola, los resultados encontrados fueron que el consumo de cigarro y el consumo de refresco de cola aumentaron el riesgo 1,2 y 1,4 veces, respectivamente de padecer osteoporosis en las mujeres mexicanas perimenopáusicas de 35 a 55 años de edad. (8)

A nivel de Costa Rica según los datos de la *International Osteoporosis Foundation* (IOFBONEHEALTH) las cifras que se tiene son de un índice de prevalencia del 40% de osteopenia y un 22% de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas, además en el 2004 se reportan 2015 fracturas por estas causas de las cuales 1492 eran fracturas de cadera en población de más de 60 años. (9)

En la publicación de la revista Medicina legal de Costa Rica sobre la osteoporosis primaria, calculan que la población de Costa Rica para el 2018 era de 4,6 millones de habitantes, de estos el 19% (884.000) tienen 50 años o más, y el 4% (184.000) tiene 70 años o más. Además, los cálculos del estudio confirman que para el año 2050 la población total llegaría cercanos los 6,1 millones de habitantes, de los cuales el 41% (2,5 millones) tendrá 50 años o más y el 15% (900.000) tendrá 70 años o más con este gran aumento de la tasa de adultos mayores las cifras de padecimientos por baja densidad ósea aumentarían significativamente.(10)

Este mismo artículo menciona que en Costa Rica no se cuenta con estadísticas específicas en este campo, sin embargo, con la ayuda de la Asociación Costarricense de Climaterio, Menopausia y Osteoporosis en el año 2010, estima la prevalencia del 40% de osteopenia y del 22% de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas costarricenses. Los datos de años pasados arrojan que

en el 2004 se informaron de 2.015 fracturas de cadera en Costa Rica. De estas fracturas, 1.492 se registraron entre la población de más de 60 años. La misma evaluó distintos centros de densitometría del país, donde de las 5.580 densitometrías óseas analizadas (97% de mujeres y 3% de hombres), los investigadores hallaron resultados anormales en 3.528 (63%) pacientes. El 64,5% eran osteopénicos y el 35,5% eran osteoporóticos.(10)

Esta misma asociación Costarricense de Climaterio, Menopausia y Osteoporosis en otro artículo realizó un análisis de las fracturas de cadera reportadas por el Departamento de Estadísticas de la Caja Costarricense del Seguro Social entre los rangos de años del 2000-2004, el cual reportaron 2.991 fracturas en personas de 61-80 años, con lo cual se evidenció un aumento de la incidencia de los casos anuales a 458 casos por cada 100 000 individuos. (11)

No existen datos en relación con el manejo de las fracturas de cadera en Costa Rica, sin embargo, el costo hospitalario directo en la seguridad social para tratar una fractura de cadera se calcula en 8 000 dólares y un promedio de 12 días de hospitalización. (11)

Siendo la Osteoporosis una enfermedad ósea con una alta prevalencia en Costa Rica y a nivel centroamericano, el cual tienen unas cifras importantes de comorbilidad y de discapacidad, además de ser un problema con grandes costes sociosanitarios muy importantes, se hace totalmente imprescindible que el médico de atención primaria se familiarice con los factores de riesgo de osteoporosis y de fractura osteoporótica, con el fin de hacer una detección precoz de esta patología, un diagnóstico adecuado conociendo los métodos y los valores diagnósticos y de este modo dar una atención adecuada a los pacientes que lo padecen. (12)

1.1.2 Delimitación del problema

En esta investigación se hará un análisis de datos de la mortalidad y la carga de la enfermedad, por la baja densidad mineral ósea hombres y mujeres ajustado por grupos de edad en Costa Rica y Centroamérica, entre los años 1990-2017.

1.1.3 Justificación

En las últimas décadas tanto a nivel nacional como internacional se ha visto un aumento significativo de los casos de osteoporosis y otras afectaciones por la baja densidad ósea, siendo este un problema relacionado con la elevada tasa de adultos mayores, ya que esta enfermedad se caracteriza por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura de los huesos con el pasar de los años de la vida.

El índice bajo de densidad mineral ósea es catalogado como factor de riesgo, que incrementa la mortalidad de varias enfermedades y algunas de estas se encuentran entre las causas de mortalidad a nivel mundial.

Es importante el estudio de las causas de baja densidad mineral ósea, ya que esta enfermedad afecta a los extremos de la vida tanto niños como adultos mayores, mediante diferentes formas como lo puede ser factores metabólicos, hormonales, bajo consumo de calcio, medicamentos, hereditarias etc., por lo tanto, esta afectación podría manifestarla cualquier individuo, lo cual hace de suma importancia darle un enfoque de estudio y análisis para conocer a fondo este problema.

Según la Organización Mundial de la Salud esta entidad constituye hoy en día un problema de salud pública a nivel mundial que se debe conocer datos epidemiológicos, investigar el manejo que se le ha dado a lo largo de estos años, así como los protocolos de prevención, para con esto cada día fomentar en la sociedad, en los profesionales de salud y con esto dar conciencia de las complicaciones que se lleva a tener por esta reducción de la densidad mineral ósea.

Todo esto ayudara a disminuir las complicaciones que se pueden llegar a presenta en las personas con baja densidad ósea, que pueden llegar ser incapacitantes o en algunas veces fatales.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad y carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica en comparación con países de Centroamérica por grupos de edad y sexo, desde 1990-2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica por grupos de edad y grupo etario, desde 1990-2017.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Analizar la mortalidad atribuida a la baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica según grupo etario y sexo, entre 1990-2017.
- Determinar la evolución de las tasas de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica por grupos etarios y sexo entre 1990-2017.
- Identificar la evolución de las tasas de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica según grupos etarios y sexo entre 1990-2017.
- Describir los años de vida perdidos prematuros por la baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica por grupos etarios y sexo entre 1990-2017.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Con esta recopilación de datos se logra dar a conocer que es la baja densidad ósea, los factores de riesgo que puede tener una persona para generarla, así como los efectos adversos que genera, los diferentes métodos de diagnóstico que se utilizan y el tratamiento que se puede emplear para mitigar las secuelas de dicha patología.

Se logra crear una base de datos en Excel con los datos de la GBD que incluye información referente a la mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad, años de vida vividos con discapacidad y años de vida perdidos por muerte prematura de Costa Rica y Centroamérica.

Se confeccionan gráficos con los datos obtenidos anteriormente para realizar un análisis y una comparación de los grupos de edad, sexo y países de la región que presentan baja densidad mineral ósea.

Se realizaron una serie de recomendaciones que se podrían tomar en cuenta de cómo disminuir el número de muertes y carga de la enfermedad por baja densidad mineral y como poder realizar campañas para prevenir la enfermedad, y para finalizar también se hicieron unas conclusiones de los datos e información obtenidas a lo largo de la investigación.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

En la investigación no se logró encontrar datos justificantes de peso científico de los valores que se documentaron para los países de Nicaragua y El Salvador.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Carga de la enfermedad

El término de carga de la enfermedad surge gracias al Dr. Chris Murray funcionario de la OMS en los años noventa, este término surgió con el fin de tener una serie más amplia y compleja de indicadores respecto a la situación de salud de la población, el cual no solo abarca la base de la enfermedad y la mortalidad como lo hacían en la antigüedad sin tener en cuenta otros factores, sino que se añade otros estados de alteración de la salud como lo es la discapacidad y la calidad de vida.(13)

Para la estimación de la carga de enfermedad la variable más utilizada es el AVAD (Años de Vida Ajustados por Discapacidad) en inglés sería DALYS (Disability Adjusted Life Years), esto se traduce a que el término AVAD corresponde a un año de vida saludable perdido por morir prematuramente y/o por vivir con discapacidad y corresponde a la suma de los años de vida perdidos más los años vividos con discapacidad. (13)

Entre las Ventajas del “AVAD” podemos encontrar que:

1. Incorpora la medición de problemas de salud no fatales. (13)
2. Mide la carga de enfermedad y lesiones en unidades que pueden ser usadas para hacer evaluaciones de costo-efectividad de intervenciones en términos de costo por año recuperado o ganado. (13)
3. Logra medir en un solo único valor los años perdidos por muerte “prematura” más los años vividos con “discapacidad”, con severidad y duración especificada.(13)

Además de este indicador muy utilizado como lo es el AVAD se utilizan otros que han resultados particularmente útiles, como lo es el EVISA (esperanza de vida saludable), esta herramienta lo que mide es el promedio en años que se pueden vivir con buena salud libre de enfermedad, por consiguiente, es menor que los años de la esperanza de vida que tiene un individuo a su nacimiento. (13)

Este indicador ayuda a tener una estadística del peso de las enfermedades letales y aquellas que no conducen a la muerte, pero que, si afectan las capacidades de los individuos de manera insidiosas y permanente, y que aumenta la demanda de salud social por la alta necesidad de atención continua y crónica de estas personas y en muchas ocasiones de especialistas.

Estos indicadores son usados por la OMS para dar una imagen completa del estado de salud mundial, a nivel de cada país se informa sobre las patologías más predominantes y cuáles consumen más costos, orientando a las instituciones en donde se debe invertir y si es necesario, destinar recursos en programas preventivos para algunas enfermedades.(13)

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Definición de la enfermedad

Para el buen entendimiento de la fisiopatología de una enfermedad, lograr alcanzar cada día diagnósticos, tratamientos más efectivos y con esto poder mejorar la calidad de sistemas de salud de un país, brindando una atención a la altura que se merecen los pacientes, se tiene que tener una larga investigación por parte de muchas organizaciones y estudiosos del tema, como se ha leído a lo largo de los párrafos anteriores las enfermedades causadas por la baja densidad mineral ósea no son una excepción a esto, y se ha tardado décadas de estudio para lograr entender la enfermedad

por esto es de suma importancia tener las definiciones muy claras y conocer de donde es que surgieron.

2.2.2 Definición de la densidad mineral ósea

Según la definición del diccionario del Instituto Nacional de Cáncer, la densidad mineral ósea es la medición de minerales, comúnmente calcio y fósforo que comprende cierto volumen de hueso. Las mediciones de la densidad mineral ósea son utilizadas para diagnosticar la osteoporosis, para poder decidir si los tratamientos contra la osteoporosis tendrán resultados positivos y valorar la probabilidad de que los huesos se rompan. Podría aparecer densidad mineral ósea baja en pacientes tratados por cáncer. También se le denomina densidad ósea, DMO y masa ósea.(14)

2.2.3 Definición de la densidad mineral ósea baja

La baja densidad ósea a la cual también se le podría denominar osteopenia se refiere a la densidad ósea que es inferior a la densidad máxima normal, es decir entre -1 y -2.5 , pero no es precisamente tan baja como para ser clasificada como osteoporosis. (15)

La densidad ósea es un cálculo que se realiza para determinar lo densos y fuertes que son los huesos. Si la densidad ósea es baja en comparación con la densidad máxima normal, se puede afirmar que tiene baja densidad ósea. Tener baja densidad ósea supone que, en un lapso de tiempo podría existir mayor riesgo de llegar a tener osteoporosis.(15)

2.2.4 Definición de la Osteopenia

En el Instituto Nacional del Cáncer se define la osteopenia como una enfermedad en la cual la densidad mineral ósea, que es la cantidad de mineral óseo que comprende una cierta cantidad de hueso, es más baja que la normal. Es un tipo de pérdida ósea menos severa que la osteoporosis. (16)

Se puede definir también la osteopenia por su origen etimológico, en donde los autores Julián Pérez Porto y María Merino explican que estos términos son un neologismo al que se le dio forma en el siglo XIX y que nace a partir de una recopilación de distintos componentes léxicos del griego: (17)

- Tenemos el sustantivo “osteo”, que quiere decir “hueso”.
- Y la palabra “penia”, que significa “pobreza, carencia de algo o escasez” ya que es un sinónimo.

Estos autores Julián Pérez Porto y María Merino recalcan la importancia de comprender que los huesos atraviesan un proceso de regeneración de manera constante. Por lo general, el cuerpo va deshaciendo fragmentos de las piezas óseas y las cambia por nuevas. La creación del hueso nuevo en la juventud es más rápida que la descomposición del viejo, y debido a esto hay un incremento en la masa ósea. No obstante, después de los 35 años de edad, esa predisposición se revierte. Así, la disminución de masa ósea se vuelve más rápida que su generación. (17)

2.2.5 Definición de Osteoporosis

La terminología para nombrar esta patología ha diferido bastante desde su descubrimiento. Si se quisiera ser muy práctico se podría definir la osteoporosis desde su punto de vista etimológico, donde “Osteon” significa hueso, “Poros” significa poros en una superficie en este contexto y “Sys”

viene a referirse al término de formación; por lo tanto, se podría consignar bajo este entendido que es la formación de poros en el hueso. (18)

Según la Sociedad Española de Reumatología se dice que la osteoporosis es una enfermedad del hueso caracterizada porque el hueso se va tornando más poroso, llenándose de aire en su parte interna, haciendo crecer el número y el tamaño de las cavidades o celdillas que se encuentran en su interior, por esta razón los huesos se hacen más frágiles, resisten menos los golpes y se rompen con mayor facilidad. Las fracturas son realmente, el síntoma y la consecuencia más notable de esta enfermedad. (18)

Los huesos más afectados son especialmente los de la columna vertebral y la cadera, sin embargo, cualquier hueso podría fracturarse. Uno de los factores de riesgo más importantes es la edad, es un problema importante de salud pública que tiene consecuencias sociales, sanitarias y económicas indiscutibles; pero principalmente puede provocar dolor, limitación funcional y un cambio grave en la calidad de vida de las personas. (18)

2.2.6 Clasificación de la baja densidad ósea

Para el estudio más profundo y para entender mejor, esta patología se puede clasificar de la siguiente manera, osteoporosis primaria y secundaria. En la forma primaria además se puede encontrar una subdivisión en juvenil esta suele ocurrir entre los 8 y 14 años, cursa con remisión espontánea y no produce deformidad permanente y la forma idiopática que esta ocurre en mujeres premenopáusicas y en hombres jóvenes, a veces la enfermedad es autolimitada. (19)

En contra parte la osteoporosis secundaria es la que se da en consecuencia de otro padecimiento o uso de ciertas drogas. Este tipo de osteoporosis se ve más en la población masculina y femenina premenopáusica. Siendo el uso excesivo de glucocorticoides la causa más común en este aspecto; seguida por el alcohol y el hipogonadismo.(20) (19)

La osteoporosis se puede presentar además secundario al uso de algunos medicamentos ya sea en uso prolongado o como un efecto secundario no deseado, entre los fármacos que se ven relacionados en esta patología se nombran algunos como, Glucocorticoides, los Anticoagulantes (heparina), Anticonvulsantes (fenitoína, fenobarbital), Ciclosporina, tacrolimus, Quimioterapia con citotóxicos, agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina, Metotrexate, Litio, Tiroxina y Nutrición parenteral. (19)

2.2.7 Epidemiología

En un informe según Melton y cols. en 1995 estimaron la prevalencia de osteoporosis según los criterios de la OMS en mujeres de raza blanca mayores de 50 años, arrojando datos de una prevalencia del 15% cuando se mide en una de las tres localizaciones habituales (columna, cadera o muñeca) y del 30% cuando se mide en las 3 regiones juntas. Además, se informa que esta prevalencia va en aumento con la edad desde el 15% para las edades comprendidas entre 50 y 59 años hasta una prevalencia mayor al 80% para las mujeres con una edad superior a 80 años. Según los datos del estudio NHANES III en varones mayores de 50 años la prevalencia de osteoporosis es de un 8%. (21)

En este mismo informe señalan que en España se calcula que tiene aproximadamente 2 millones de mujeres y 800.000 hombres con osteoporosis. Se encontró una prevalencia de osteoporosis en mujeres >50 años del 26,07%, por otro lado, los estudios en varones indican que la prevalencia es del 8,1% en mayores de 50 años¹⁰ y asciende con la edad hasta el 11,3% en mayores de 70 años. (21)

En otro artículo se da a conocer que la incidencia de osteoporosis primaria está en aumento con la edad, afectando a gran parte de los mayores de 80 años. En solo el 2010 se calculó que existían alrededor de 22 millones de mujeres y 5,5 millones de hombres en los estados unidos que padecían osteoporosis primaria, y con consecuencia a esto se da 620 mil fracturas de cadera, y 520 mil de vértebras. Para ese mismo año el 2010 la prevalencia en la población mayor de 50 años en algunos países de Europa fue: Reino Unido: 21,7% mujeres y 6,7% hombres; Suecia: 22,3 mujeres y 6,8% hombres; España: 22,6 mujeres y 6,8% hombres; Portugal 21,9% mujeres y 6,6% hombres; Italia 23,4% mujeres y 6,9% hombres; y en Alemania, 22,6% mujeres y 6,5% hombres. (22)

En lo que es Latinoamérica respecto de osteopenia y osteoporosis son escasos, sólo en México y Argentina se han efectuado estudios poblacionales. En los cuales se arroja que en solo Argentina los datos indican que una de cada cuatro mujeres > 50 años es normal, dos padecen osteopenia y una osteoporosis. Por otro lado, en México los hombres tienen osteoporosis en 6 y 9% en fémur y región lumbar, respectivamente; y las mujeres 16 y 17% en cada segmento estudiado. La tasa de fractura de cadera en Latinoamérica, en mayores de 50 años, varía de 53 a 443 por 100.000 habitantes en mujeres, y en hombres es de 27 a 135 por 100.000 habitantes.(22)

Con respecto al aspecto étnico, la raza blanca caucásica tiene una incidencia mayor de fracturas que la población hispana, afroamericana y asiática, siendo estas últimas las que tienen una menor tasa de fracturas (31).

2.2.8 Etiología

Por naturaleza los huesos suelen tornarse un poco más delgados mientras las personas envejecen, porque a partir de que se llega a la edad media, el organismo absorbe de nuevo las células que existen de los huesos más apresurado de lo que se suele formar el nuevo hueso. Conforme esto

sucede, los huesos se degeneran, pierden minerales, pesadez (masa) y estructura, por lo que se debilitan y se hace mayor la probabilidad de fractura.(23)

La mayoría de la población empieza a perder masa ósea después de que se obtiene la densidad ósea máxima cerca de los 30 años. Entre mayor grosor tenga el hueso alrededor de los 30 años, más tiempo va a tardar en formarse la baja densidad ósea o la osteoporosis.(23)

No todas las personas que sufren baja densidad ósea tienen pérdida de masa ósea; pueden poseer naturalmente una densidad ósea más baja. La baja densidad ósea también podría ser consecuencia de una o más otras afecciones, procesos de enfermedades o tratamientos. En las mujeres es más común padecer baja densidad ósea y osteoporosis que los hombres. Esto sucede debido a que las mujeres tienen una densidad ósea máxima más baja y a que la pérdida de masa ósea se activa con los cambios hormonales que suceden al momento de la menopausia. (23)

En los hombres y en las mujeres, las siguientes cosas pueden colaborar a la baja densidad ósea:
(23)

- Trastornos de la alimentación o alteraciones en el metabolismo que no dejan que el cuerpo asimile y use suficientes vitaminas y minerales, como las deficiencias nutricionales.
- Enfermedades endocrinas
- Enfermedades respiratorias
- Enfermedades gastrointestinales
- Enfermedades del colágeno
- Inmovilización

- Quimioterapia o medicamentos como los esteroides usados para tratar una serie de afecciones, incluida el asma.
- Exposición a radiación.

Poseer antecedentes familiares de osteoporosis, ser delgado, blanco o asiático, hacer actividad física limitada, fumar, y tomar cantidades de alcohol en forma excesiva contribuye a aumentar el riesgo de baja densidad ósea y, con el tiempo, de osteoporosis. (23)

Clasificación

En el año 1998, Riggs y sus ayudantes clasificaron la osteoporosis primaria en tipo I a la cual le llamaron posmenopáusica y a la tipo II le llamaron senil.(24)

Osteoporosis primarias

Son el grupo más amplio y conforman los casos de osteoporosis en donde no existe alguna enfermedad que la justifique de manera directa.(24)

Osteoporosis idiopática juvenil y osteoporosis del adulto joven

Suele afectar a niños o adultos jóvenes sin importar el sexo, con función gonadal normal.

La osteoporosis idiopática juvenil es una afección extraña, que comienza comúnmente entre los 8 y 14 años. Suele provocar dolor óseo y fracturas con traumatismos pequeños. Esta enfermedad suele suspenderse por sí sola y su recuperación tarda un aproximado de 4 a 5 años.(23)

La osteoporosis idiopática del adulto joven se puede ver en hombres jóvenes y mujeres premenopáusicas en las que no se observa algún agente etiológico. (23)

Osteoporosis postmenopáusica. Tipo I

La osteoporosis tipo I suele afectar a mujeres después de la menopausia de 51 a 75 años, en la fase rápida de pérdida de hueso en los primeros 5 a 10 años de postmenopausia, o en la mujer con oligomenorrea o amenorrea prematura (a causa de anorexia nerviosa o ejercicios excesivos, por ejemplo, en mujeres atletas.) También se caracteriza por una pérdida rápida de hueso trabecular. Las fracturas más comunes suelen ser las de los cuerpos vertebrales y de la parte distal del radio. Existe una disminución de la PTH para nivelar el aumento de la reabsorción ósea. En hombres después de una castración o en relación con una disminución de testosterona que provocan una pérdida ósea relacionada con el déficit de la función gonadal. Tiene un tratamiento eficaz para detener la pérdida ósea. (23)

Osteoporosis senil. Tipo II

La osteoporosis de tipo II o senil, tiene una relación con el envejecimiento y se da principalmente en la edad de 60 a 70 años. Con el incremento de los años, se origina un descenso de los osteoblastos que inclusive disminuyen su actividad, sin aumentar la actividad del osteoclasto. Otros factores etiopatogénicos pueden ser: sedentarismo o inmovilización, mala absorción intestinal del calcio, trastornos nutricionales que puedan causar deficiencia de la vitamina D e hiperparatiroidismo secundario. Las fracturas son comunes en fémur, cuello femoral, tibia proximal y pelvis donde predomina el hueso cortical. El tratamiento es menos eficaz debido a su mecanismo patogénico.(23)

Osteoporosis Secundarias

La osteoporosis debida a otras alteraciones o agravada por ellos, o la causada por exposición a medicamentos, se llama secundaria. Su prevalencia cambia de acuerdo con la población estudiada. Es más común en la premenopausia y en hombres. Es importante identificar las causas adecuadamente para poder llevar a cabo una terapia eficiente.(23)

Los trastornos que más se asocian a osteoporosis abarcan las anormalidades endocrinas, enfermedades inflamatorias sistémicas, padecimientos genéticos, enfermedades gastrointestinales, nutrición deficiente, medicamentos como anticonvulsivantes, anticoagulantes (heparina y Warfarina), ciclosporina y tacrolimus, medicamentos citotóxicos, glucocorticoides, agonistas de hormonas gonadotrópicas, Metotrexate, antiácidos, fenotiazinas, y dosis excesiva de hormona tiroidea, entre otras, como se explica en la tabla; Aun así, la causa más común de osteoporosis secundaria es debido a los glucocorticoides .(23)

Enfermedades endocrinas/metabólicas	Hipogonadismo, Desorden pituitario, Diabetes Mellitus, Tirotoxicosis, Embarazo, Hiperadrenocortisolismo, Porfiria, Talasemia, Hipofosfatasa
Enfermedades autoinmunes y Crónicas	Enfermedades reumatológicas, Enfermedad renal crónica, Enfermedad pulmonar crónica, Enfermedad hepática crónica, Enfermedades gastrointestinales, Trasplante, Enfermedades granulomatosis, Mastocitosis sistémica
Enfermedades malignas y de médula ósea	Mieloma múltiple, Linfomas y leucemias, Enfermedad metastásica ósea, anemia, Enfermedad de Gaucher
Medicamentos	Glucocorticoides, Anticonvulsivantes, Colestiramina, Heparina, Ciclosporina, Metotrexate
Deficit nutricionales	Vitamina D, Vitamina K, Vitamina C, Desnutrición, Enfermedad Celíaca
Desórdenes genéticos	Osteogénesis imperfecta, Homocistinuria, Síndrome de Ehlers-Danlos, Síndrome de Marfan
Otras causas	Inmovilización, Distrofia simpática refleja, Tabaquismo, Alcoholismo

Tabla N° 2: Causas de osteoporosis secundaria

Fuente: elaboración propia con datos de clasificación de la osteoporosis, Factores de riesgo, clínica y diagnóstico diferencial. (24)

2.2.9 Fisiología y Fisiopatología

El sistema esquelético forma parte de uno de los sistemas más grandes del organismo y es metabólicamente activo por lo cual experimenta una remodelación continua a través de la vida,

necesaria para mantener su integridad estructural y para cumplir con las funciones metabólicas como lugar de almacenamiento del calcio y el fósforo. (26)

Esta remodelación ósea puede estar desencadenada por varios factores entre los que destacan las fuerzas mecánicas, los micro traumas y por respuestas hormonales a los cambios en los niveles circulantes de calcio y fósforo con el fin de tener una homeostasis entre la formación y la destrucción ósea.(26)

A su vez el hueso puede clasificarse en dos tipos: cortical o compacto y trabecular o esponjoso. El hueso cortical tiene funciones mecánicas, de soporte y protección, y constituye el 80% de la masa esquelética. El hueso trabecular corresponde al 20% restante, funciona como depósito de células hematopoyéticas y, gracias a su estructura en panal de abejas, provee una amplia superficie para el intercambio mineral. (26)

El hueso consta de una matriz orgánica compuesta por colágeno tipo I, proteínas no colágenas como osteocalcina, osteopontina, osteonectina y proteoglicanos, mientras que su parte inorgánica está constituida por cristales de hidroxapatita y fosfato de calcio amorfo.(24)

La fortaleza que tiene un hueso va a depender de la correcta función de 3 células muy importantes las cuales son: los osteoclastos, los osteoblastos y los osteocitos, y a la vez estas células dependen de unos moderadores del metabolismo óseo, los cuales se describen en la tabla: Moderadores del metabolismo óseo. La remodelación ósea es el resultado de la acción coordinada entre las células encargadas de la resorción ósea, los osteoclastos, y las células encargadas de la formación ósea, los osteoblastos, aunque estas células tienen funciones contrarias su buena organización y acople hacen que todo esté en perfecto recambio. (24)

Estrógenos	Actúan sobre los osteoclastos y osteoblastos Inhiben la resorción ósea Su disminución marcada durante la menopausia se asocia con pérdida ósea rápida
Testosterona	Estimula la proliferación y posiblemente la diferenciación de los osteoblastos
Vitamina D	Mejora la absorción del calcio
Calcio	Mineral esencial en el hueso
Paratohormona	Mantiene los niveles de calcio en el cuerpo Participa en la formación y resorción ósea
Hormonas Tiroideas	Participan en la formación y resorción ósea
Calcitriol	Derivado de la vitamina D y también conocido como 1,25 dihidroxi-vitamina D Contribuye con la absorción del calcio en el intestino

Tabla N° 3: Moderadores del metabolismo óseo

Fuente: elaboración propia basado en: Osteoporosis: enfoque clínico y de laboratorio (24)

En los adultos el proceso de remodelación tiene dos funciones principales: 1) reparar la micro lesión dentro del esqueleto para conservar la fuerza de este y 2) obtener calcio a partir del esqueleto para mantener su concentración sérica. Las demandas crónicas de calcio originan hiperparatiroidismo secundario, mayor remodelación ósea y osteopenia general.(10)

Sin embargo, después de los 30 a 45 años se da un desequilibrio en los procesos de resorción y formación de hueso, y la resorción excede a la formación, lo que resulta en una mayor extracción

de hueso de reemplazo. Este desequilibrio se puede dar en ambos sexos, iniciar a distintas edades y varía en diferentes puntos del esqueleto, pero suele exagerarse en las mujeres con la menopausia y la edad avanzada. Con el inicio de la menopausia, aumenta la tasa de remodelación ósea, magnificando el impacto del desequilibrio de remodelación y llegando a dar lo que conocemos como osteoporosis. (10)

La fisiopatología se da porque en la porción del hueso trabecular, al penetrar los osteoclastos las trabéculas, no dejan un molde para la formación de hueso nuevo, lo que conlleva a la pérdida ósea rápida y se afecta la conectividad del hueso esponjoso. Un mayor número de sitios en remodelación aumenta la probabilidad de este fenómeno. En el hueso cortical, el aumento de la activación para remodelación crea hueso más poroso. El efecto de este aumento en la porosidad en la fuerza del hueso cortical puede resultar modesto si no se modifica el diámetro total del hueso. Sin embargo, el descenso en la aposición de hueso nuevo en la superficie perióstica, sumado al aumento en la resorción endocortical del hueso, disminuye la fortaleza biomecánica de los huesos largos. Los cambios histológicos que se observan son: adelgazamiento de las trabéculas, disminución del tamaño de las osteonas y aumento de tamaño de los espacios haversianos y medulares. La pérdida de tejido óseo conduce a la arquitectura esquelética desordenada y un aumento en el riesgo de fractura. (10)

REGULACIÓN DE LA RESORCIÓN ÓSEA

En los seres humanos existe un “peak” de masa ósea en el curso de la vida que es como el pico más alto de concentración ósea que tiene la persona, sin embargo, hasta el momento no se ha determinado con certeza a que edad es que se llega a dar, pero se conoce que probablemente ocurre en la tercera década en la mayoría de las personas. Además, existen algunos factores que generan

variaciones en esto, ya sean genéticos, hormonales, étnicos (mayor en afroamericanos, menor en asiáticos americanos) y factores ambientales que pueden influir enormemente en este proceso. (22)

El mecanismo de la resorción ósea está a cargo de los osteoclastos, estas células son originadas de células madre hematopoyéticas, que están en estrecha relación con monocitos y macrófagos. Varias hormonas y citoquinas inflamatorias modulan la actividad de estas células. Por otro lado, se tiene que la formación ósea está a cargo de los osteoblastos, células derivadas de células madre mesenquimáticas. La tasa de la formación de hueso está determinada por la velocidad y efectividad de los precursores de las células diferenciadoras de osteoblastos, que está relacionada con la Vitamina D y la hormona paratiroidea, como mencionamos anteriormente. Sin embargo, la formación de hueso puede estar suprimida por el uso exógeno de glucocorticoides o estar disminuida en pacientes de mayor edad. Los osteocitos constituyen más de 90% de las células del hueso y derivan de osteoblastos atrapados en lagunas de matriz ósea durante la formación ósea. Tienen similitud con células neurales y sus largas dendritas les otorgan la capacidad de sentir estrés mecánico en el hueso. (22)

Según los estudios se relaciona la osteoporosis primaria con procesos tisulares, celulares y moleculares que participan en la producción de la enfermedad. La osteoporosis se clasifica en Primaria (Tipo I: postmenopáusica; Tipo II: senil) y Secundaria (relacionada con alguna patología). La osteoporosis primaria se relaciona con un aumento de la resorción ósea, en donde la formación no alcanza a compensar la resorción. Cuando se habla de la osteoporosis tipo I o postmenopáusica esta principalmente comprometido el hueso trabecular, existe hipoestrogenismo, desequilibrio del metabolismo ósea a favor de la resorción, disminución de la PTH, menor hidroxilación de vitamina D e hipercalciuria que van a ser la base de este tipo de osteoporosis. En la osteoporosis de tipo secundaria se asocia a múltiples patologías: endocrinas (hipovitaminosis D,

hipogonadismo, hipercortisolismo, hipertiroidismo, hiper/hipo paratiroidismo, diabetes mellitus, acromegalia, etc.), digestivas (malabsorción), hematológicas (mieloma múltiple, leucemias y linfomas), enfermedades del tejido conectivo (osteogénesis imperfecta, síndrome de Ehlers-Danlos, síndrome de Marfan), y asociadas a otras condiciones como inmovilización, artritis reumatoide, fármacos (glucocorticoides, heparina, anticonvulsivantes, entre otros), enfermedades renales (insuficiencia renal crónica, acidosis tubular renal), y enfermedades gastrointestinales y nutricionales. (22)

Factores de riesgo para baja densidad mineral ósea

Para la obtención de un diagnóstico adecuado de cualquier enfermedad, se debe de tener claro cuáles son las personas que posiblemente den positivo en las pruebas, es por esto que en los diferentes estudios que se han realizado, se busca detectar cuáles son aquellos factores de riesgo que una persona tiene desde su nacimiento, ósea los irreversibles los cuales fueron heredados o se traen y los factores que con el tiempo esta persona desarrollo por los estilos de vida y decisiones tomadas como el fumado, beber alcohol, sedentarismos etc.(27)

La principal función de la salud pública y la medicina en general es la prevención de las enfermedades por este motivo es una necesidad tener presente cuáles son los factores de riesgo, en los párrafos anteriores ya se venía hablando de los predisponentes a la baja densidad ósea, pero a continuación se presenta un numerado con los principales y más frecuentes factores de riesgo que se deben tener en cuenta para realizar pruebas de diagnóstico y un posible tratamiento eficaz. (27)

Existen múltiples factores de riesgo de fracturas osteoporóticas, siendo los más destacados: antecedentes personales de fracturas, antecedentes de fracturas en familiares de primer grado, sexo femenino, edad avanzada, raza caucásica, demencia, consumo de tabaco, índice de masa menos de

19kg/m² kg, déficit de estrógenos, bajo consumo de calcio, alcoholismo, caídas frecuentes, uso de glucocorticoides y sedentarismo. (27)

Pero para tener un mayor entendimiento y orden de estos factores que predisponen a baja densidad mineral ósea se dividen de la siguiente manera: factores de riesgo modificables, factores de riesgo no modificables, los factores causados por medicamentos y causas secundarias que pueden llevar a la osteoporosis y consigo alguna fractura relacionada, ya que como se sabe la osteoporosis es el resultado final de tener una gran pérdida de densidad mineral ósea, y estos factores pueden ser en muchas ocasiones los detonantes del inicio del problema. (27)

Entre los factores no modificables de la enfermedad tenemos: ser de raza blanca o asiática, el sexo ya que es uno de los factores más destacados por que la enfermedad se ve más en el género femenino, menopausia, los antecedentes familiares de osteoporosis en familiares de primer grado y el envejecimiento. Estos son los más importantes factores que no podemos cambiar.(28)

Los factores de riesgo modificables de la baja densidad ósea son todos aquellos que de forma médica, farmacológica o cambios en los hábitos y estilo de vida podemos cambiar para disminuir la probabilidad de tener osteoporosis a lo largo de los años, estos factores son: habito de fumado, bajo peso < 58 kg, la escasa masa muscular, la menarquia tardía, la menopausia precoz, el sedentarismo y el ejercicio físico intenso (si provoca amenorrea), el consumo de alcohol, el café, ,la ingesta reducida de calcio, las dietas hiperproteicas, las dietas vegetarianas y el déficit de vitamina D. (28)

Tenemos además factores de riesgo que pueden ser modificables que son por el consumo de medicamentos como: los tratamientos mantenidos con glucocorticoides, con hormonas tiroideas, con anticomiciales (fenitoína), con heparina, con diuréticos que produzcan calciuria, con litio, con

antiácidos magnesiados o fijadores de fosfatos, la quimioterapia, las tetraciclinas, y con agonistas y antagonistas de la hormona liberadora de gonadotropinas. (28)

Así como también las enfermedades que pueden ser factores de riesgo y las podemos prevenir como la anorexia nerviosa, la hiperprolactinemia, la acromegalia, el hiperparatiroidismo, el hipertiroidismo, el síndrome de Cushing, la insuficiencia suprarrenal, la diabetes mellitus, el hipogonadismo, entre otras. (28)

Como se logra apreciar en los párrafos anteriores, la baja densidad ósea es una patología multifactorial, en la cual la edad y sexo son unos de los factores más importantes en la enfermedad notándose que el sexo femenino y mayores de 65 años, es donde más casos de baja densidad ósea prevalecen, otro factor importante es la genética que juega un papel fundamental, aumentando la probabilidad de padecer de osteoporosis o sufrir una fractura si se tiene historia de que algún padre lo padece o padeció. (28)

2.2.10 Diagnóstico

Para lograr obtener una buena atención médica a los pacientes, los métodos diagnósticos son una herramienta fundamental que se debe de conocer y saber manejar a la perfección, como todo en medicina la prevención es la mejor herramienta a utilizar, es por esto que se debe hacer evaluaciones periódicas las personas, en busca de factores predisponentes a la baja densidad ósea como se vio en los párrafos pasados, además estos métodos de detección se deben de aumentar de frecuencia en mujeres mayores de 65 años, con historia familiar y/o historia de fracturas previas que nos hagan sospechar de esta patología. (29) (30)

Uno de los métodos más utilizados en la búsqueda de enfermedades en general y que la baja densidad ósea no es una excepción es la historia clínica, este método es uno de los más utilizados desde los inicios de la medicina, ya que con un buen interrogatorio buscando antecedentes familiares de los abuelos, padres o algún pariente cercano hayan sufrido enfermedades relacionadas o iguales que predispongan a la persona, indagar en los padecimientos personales desde la infancia, buscando los medicamentos que utiliza para ver si son predisponentes de la enfermedad, con estos sencillos, pero fundamentales preguntas se tiene un diagnóstico presuntivo casi certero. (29)(30)

Después de la realización de la anamnesis, se debe de realizar una exploración física completa en búsqueda de signos que lleven a sospechar de una pérdida de masa ósea, como la deformación de huesos de las manos o pies, dolor en la columna vertebral, pérdida de peso o de talla, buscar datos de fragilidad ósea, además se debe de buscar datos de alguna otra patología que pueda estar relacionada con la aparición de esta pérdida ósea, e incluso buscar alguna otra patología que no se tenía ninguna sospecha de existir. (29)(30)

En otro paso están los exámenes de laboratorio y gabinete que se pueden mandar a realizar, como un hemograma completo, pruebas de función renal y hepática, prueba de niveles de electrolitos, niveles de calcio y fosfato, prueba de función tiroidea y hormona paratiroidea es importante para lograr descartar enfermedades como hiperparatiroidismo y cualquier examen que sea pertinente para descartar cualquier otra patología como hipercortisolismo, linfomas, mielomas etc. (30)

La absorciometría dual de rayos X (DEXA)

Una de las herramientas para identificar personas susceptibles a tener osteoporosis primaria antes de sufrir una fractura ósea por fragilidad, es la DEXA que se considera el Gold standard para el

tamizaje y monitorización de cambios en la densidad mineral ósea por su excelente precisión, amplia disponibilidad, bajo costo y mínima exposición a radiación (inferior a la de una radiografía convencional), por lo que es la tecnología actualmente más utilizada. Adicionalmente, permite evaluar el esqueleto axial, logrando medir directamente la densidad mineral de los cuerpos vertebrales lumbares y del fémur proximal. (22)

El proceder diagnóstico de esta prueba consiste en una atenuación que sufre un haz colimado de rayos X al atravesar la región ósea expuesta, además esa atenuación está relacionada directamente con la masa ósea del individuo, en otras palabras de la concentración de masa ósea que es expresada en g/cm, o como densidad mineral ósea (DMO), expresada en g/cm². Como estos parámetros suelen ser difíciles de identificar los riesgos de sufrir una fractura por fragilidad, se propuso para su interpretación los conceptos de Score o Puntaje T (este score hace referencia a la diferencia entre el pico de masa ósea logrado al final de la adolescencia, y la densidad mineral ósea del paciente en el momento del examen) y el Score Z (expresa la diferencia entre el paciente y un control de similar edad, sexo y etnia). La más utilizada es el T score y según la OMS esta es la interpretación:(31)

- Densidad mineral ósea es: normal con el valor del puntaje T está entre -1 y +1.
- Osteopenia: cuando el valor del puntaje T está entre -1 y -2,5 desviaciones estándar (DE).
- Osteoporosis primaria: cuando el valor del puntaje T es -2,5 DE.
- Osteoporosis severa: ante T Score > -2,5 DE y fractura ósea. (31)

En general este estudio se hace en la región ósea que se sospeche más afectada, pero generalmente se hace en estas 3 regiones que son a nivel del cuello femoral, cadera total y columna lumbar, si

en el examen del T score arroja un dato menor a -2.5 en cualquiera de los tres sitios es diagnóstico de osteoporosis. (31)

Quienes requieren un DEXA: (32)

- 1- Mujeres mayores de 65 años, varones mayores a 70.
- 2- Hombre o Mujer mayor a 50 años con factores de riesgo.
- 3- Adultos que asocien una fractura posterior a los 50 años.
- 4- Adultos con condiciones que se asocia a pérdida de masa ósea como el uso de fármacos (glucocorticoides).
- 5- Personas en control por osteoporosis.

Marcadores de remodelado óseo

Esta es una herramienta que se puede utilizar para ver el estado de la densidad mineral ósea ya que estos marcadores son productos secretados por la actividad de las células óseas y posteriormente liberados al torrente sanguíneo. Los marcadores que se producen de la actividad de los osteoblastos son denominados “marcadores de formación” y estos pueden ser evaluados en sangre. Por otro lado, los marcadores provenientes de la actividad de los osteoclastos son los denominados “marcadores de resorción” y pueden determinarse tanto en suero como en orina.(33)

Marcadores de formación

Los marcadores de formación que existen para ser medidos en el laboratorio clínico son: (33)

- Fosfatasa Alcalina Total: su actividad abarca a la de varias isoenzimas que se producen en diferentes tejidos tales como el hígado, hueso, riñón, placenta o expresión de tumores, siendo la hepática y la ósea las fracciones mayores. (33)
- Fosfatasa Alcalina ósea: su principal función no se conoce exactamente, pero se sabe que cumple un rol muy importante para la formación e iniciación de la mineralización ósea. Por esta razón, la medición en suero es una forma no directa de cuantificar el proceso de formación, siendo más sensible que la fosfatasa alcalina total(33)
- Osteocalcina (OC)
- Propéptido C-terminal del protocógeno tipo I (PICP)
- Propéptido N-terminal del protocógeno tipo I (PINP)

Marcadores de Resorción

Dentro de los marcadores de resorción ósea que se pueden medirse en suero y/o en orina son: relación calcio/ creatinina, Fosfatasa Ácida Tartrato Resistente (TRAP), Hidroxiprolina, Piridinolina, Deoxipiridinolina, Telopéptidos C-terminal, y N-terminal del colágeno tipo I. (33)

De todos los marcadores el TRAP es el único que representan el número y la actividad de los osteoclastos más que el nivel de degradación ósea es por este motivo que es el único marcador de remodelado que evalúa la actividad directa del osteoclasto ya que el resto de los marcadores de resorción son indicadores del grado de destrucción de la matriz ósea. Sin embargo, la especificidad y sensibilidad del TRAP son bajas, ya que otras células, además de los osteoclastos, presentan actividad TRAP. (33)

Las radiografías

La radiografía sirve para detectar fracturas en las vértebras, si se encuentra al menos una deformidad vertebral, esto indicaría la presencia de osteoporosis y debe considerarse un factor de riesgo para fracturas que podrían suceder en el futuro. (34)

(Grado A) Puede existir una fractura vertebral cuando hay una pérdida en la estatura de aproximadamente 3 cm o de 4-6 cm desde la talla recordada en la juventud, y es por esto que en estos casos se justifica una radiografía de columna. La radiografía también es útil para cerciorarse de que no exista espondilo artrosis y calcificaciones vasculares, entre otros factores que pueden afectar la medición de la densidad mineral ósea (DMO) a nivel lumbar. Se tienen que realizar radiografías de columna dorsal y lumbar con foco en D7 y L3, si los datos clínicos, tales como disminución de 3 cm o más en la talla, presencia de cifosis dorsal, antecedente de dolor dorsal o lumbar posterior a algún traumatismo de baja energía, son determinantes de fractura vertebral. (34)

(Grado D). La Sociedad Internacional de Densitometría Clínica (ISCD) del año 2013 ha recomendado realizar radiografías de columna lateral cuando el T-score sea menor de -1.0 en presencia de uno de los siguientes factores : (34)

- Mujeres con 70 años o más y hombres de 80 años o más
- Personas con una pérdida de talla histórica de más 4 cm
- Presencia de fractura vertebral que haya sido reportada pero no documentada
- Tratamiento con glucocorticoides con dosis ≥ 5 mg de prednisona por día por ≥ 3 meses.

(Grado D) La radiografía debe ser observada cuidadosamente para poder diferenciar las deformidades vertebrales mínimas debido a ciertas fracturas de aquellas causadas por otras etiologías. (34)

Densitometría ultrasónica cuantitativa

Esta técnica de medición de densidad no mide la DMO directamente, sino la atenuación de ultrasonidos en calcáneo, tibia, rótula y otros huesos periféricos. Los aparatos de ultrasonido tienen la ventaja de que predicen el riesgo de fractura de cadera, vértebra y todo tipo de fracturas en mujeres posmenopáusicas, en los varones de más de 65 años también predice el riesgo de fractura de cadera y fracturas no vertebrales de forma similar, pero los criterios de diagnóstico y tratamiento actuales se basan en valores de la DEXA. (35)

Es el método de ultrasonido más asequible y menos costoso, además de no exponer al paciente a radiación. No obstante, no se recomienda su uso para el diagnóstico ni para el seguimiento. (35)

Este estudio tiene el objetivo de medir la transmisión de ultrasonidos a través del hueso o la refractancia de las ondas en la superficie. Sus principales ventajas para su uso es el precio que es barato y más fácil de trasladar, además no produce radiación. Otro beneficio que tiene es que no solo da una medida de masa ósea, sino que también puede dar información de la calidad de esta masa ósea. No obstante, este método solo puede medir esqueleto periférico (tibia, calcáneo) y, además, no hay criterios uniformes para realizar el diagnóstico de osteoporosis, por eso esta herramienta es solo un cribado para decidir posteriormente a quién estudiar de una manera más exhaustiva. Tampoco es una técnica útil para el seguimiento. (35)

Tomografía computarizada cuantitativa (TAC)

Se utiliza para estimar el volumen trabecular y la densidad ósea cortical de la columna, cadera (QCT = central o axial) o del antebrazo y tibia (pQCT = periférica). Con este estudio se puede pronosticar el riesgo de fractura vertebral (QTC central) y de cadera (QTC periférica), debido al costo mayor su uso es limitado. (35)

Este estudio es muy útil porque ayuda a medir la columna lumbar exclusivamente y se puede separar el hueso trabecular del cortical (esta es su principal característica). Cuando existe calcificación de la aorta abdominal con un papel en el seguimiento de los efectos terapéuticos de los fármacos anabólicos suele ser muy útil este estudio. (35)

Empero, debido al alto costo suele ser menos reproducible, causa mucha irradiación y el resultado va a depender de la grasa del paciente. La función de la QCT es medir la masa ósea en unidades de volumen (mg/cm^3). (35)

2.2.11 Tratamiento y prevención de fracturas

Actualmente no existe un conocimiento amplio sobre cuando iniciar el tratamiento de la osteoporosis, sin embargo, la *National Osteoporosis Association* (NOF), ha realizado algunas recomendaciones para tratar a pacientes: a) cuando haya fracturas vertebrales o de cadera; b) cuando el valor del índice T sea igual o menor a -2,5 en columna, cuello de fémur o cadera total; c) cuando el riesgo total de fractura mayor a 10 años supere al 20%, o el de cadera sea superior al 3%, determinados por el FRAX. (10)

Los tratamientos aplicados para retrasar la resorción ósea son mucho mejores y eficaces que los que tienen el fin de promover la remineralización. Esto quiere decir que los tratamientos deben enfocarse en prevenir e iniciar antes de que la destrucción de la estructura ósea no se pueda alterar. Con respecto al manejo del paciente, los tratamientos no farmacológicos incluyen detener el tabaquismo, equipar los hogares con protección anticaídas y tener una dieta adecuada con suficiente calcio y vitamina D. (36)

Estas recomendaciones universales existen para prevenir y evitar que esta afección progrese. (36)

El tratamiento y la prevención de las fracturas secundarias a la osteoporosis se pueden dividir en dos grupos: medidas no farmacológicas y las medidas de uso farmacológico. (35)

Medidas no farmacológicas

Dentro de las no farmacológicas hay que explicar bien al paciente la razón por las que se harán y los beneficios que traerán consigo en el tratamiento de la baja densidad ósea, entre estas medidas universales están: (35)

Eliminación de hábitos tóxicos: estos favorecen a una pérdida de la masa ósea a lo largo de los años.

- El tabaco: se tiene que siempre incitar al paciente a dejar de fumar ya que tiene el cigarro tiene un efecto tóxico directo sobre las células óseas, además altera la absorción del calcio a nivel intestinal. En la mayoría de los casos los pacientes que fuman suelen asociar otros factores de riesgo como el alcohol o la falta de ejercicio físico con el fumado haciendo más potente su efecto. (35)
- El alcohol: esta sustancia tiene una acción directa inhibiendo los osteoblastos, además de aumentar el número de caídas por inestabilidad por su efecto nervioso alterando la propiocepción del individuo. La cantidad necesario de ingesta en un día es de dos unidades de etanol (una unidad = 8-10 g alcohol) para que se considera de riesgo para la osteoporosis. (35)
- La cafeína: el exceso de consumo de esta bebida va a producir un incremento en la pérdida urinaria de calcio, por este motivo se debe recomendar a los pacientes no superar la ingesta de cuatro tazas de café al día para no aumentar esta excreción de calcio. (35)

Ingesta de Calcio y Vitamina D

Los pacientes necesitan consumir diariamente calcio, unos 1200 mg, de esta manera se evita la hipocalcemia y el hiperparatiroidismo secundario, ya que esto puede afectar la densidad mineral ósea, se ha investigado que en la población de Costa Rica los niveles de vitamina D tienden a no ser los indicados, siendo esta otra recomendación para ingerir de 800 a 1000 UI de Vitamina D diarios, para llegar a un nivel de 25(OH) D mayor a 30ng/ml. (10)

Ejercicio

El ejercicio relacionado con pesas ayuda un poco a aumentar la densidad mineral ósea y a reducir la pérdida de hueso, pero especialmente tiene un gran impacto a la postura, los reflejos, el equilibrio, aliviar dolores y fuerza de los músculos para así evitar caídas que adelantan algunas fracturas, pero este ejercicio siempre debe ser individualizada y adaptada a cada persona según su capacidad física para no poner en peligro la integridad de la persona con sobreesfuerzo. Los ejercicios que más se utilizan para disminuir el riesgo de fractura son aquellos que requieren esfuerzo contra gravedad o resistencia y aquellos en los que intervienen varios grupos musculares a la vez. (10) (35).

Por el contrario, están contraindicados los ejercicios que supongan flexión forzada o rotación de la columna. Asimismo, para que esta actividad física sirva tiene que ser mantenida en el tiempo y ser constante se indica mínimo pasear durante 30-60 minutos unos tres o cuatro días por semana. (35).

Prevención de Caídas

Se estima que aproximadamente el 35% de las personas mayores de 75 años se caen y un 4-6% de ellas presentan fractura, de ahí la utilidad de herramientas como los protectores de cadera, principalmente en sujetos institucionalizados o con alteraciones físicas, otras medidas residen en

evitar fármacos que originen somnolencia, o la necesidad de levantarse a orinar en la noche como son los diuréticos, también el uso de antideslizantes en la habitación, así como una mejor iluminación en los pasillos de la vivienda. Este riesgo de caídas aumenta con la edad y relacionado con el sexo femenino. (10) (35).

Tratamiento Farmacológico

¿Quién se considera apto para iniciar tratamiento farmacológico? (10)

1- Pacientes que tengan fracturas vertebrales o de cadera, en estos pacientes el T Score no es crucial, ya que la fractura misma pronostica un incremento en el riesgo de fracturas a largo plazo.

2- T Score <2-5 en el cuello femoral.

3- Personas con osteopenia, pero con un FRAX de riesgo >3% en fracturas de cadera y >20% en fracturas no osteoporóticas.

Los medicamentos se dividen en dos familias:

- Anabólicos como el Teriparatide.
- Antiresortivos como lo son los Bifosfonatos, Denosumab. Estrógenos. Raloxifeno y Calcitonina.

Bifosfonatos

Estos fármacos son del grupo antirresortivos que reducen la resorción ósea, ya que su mecanismo de accionar es sobre los osteoclastos, disminuyendo su formación y su ciclo de vida, así como también su actividad. (35)

Además, respecto a su eficacia se señala al grupo farmacológico de los bifosfonatos, y específicamente al fármaco alendronato, como el medicamento con mayor evidencia de efectividad en la prevención de las complicaciones de esta patología, con nivel de recomendación

Por otro lado el raloxifeno es también una opción terapéutica para aquellos pacientes con osteoporosis diagnosticada que tienen un alto riesgo de cáncer de mama, aunque no especifica el grado de recomendación; la calcitonina intranasal es presentada como un medicamento que no tiene suficiente evidencia como para emitir una recomendación positiva acerca de su utilización.(36)

Suplementos de calcio y/o vitamina D

El uso de estos suplementos de calcio y de vitamina D de dan en esos casos según las recomendaciones: (35)

- En aquellas mujeres posmenopáusicas osteoporóticas que estén en tratamiento para prevenir las fracturas por fragilidad. & Indicar suplementos de calcio y de vitamina D
- En aquellas mujeres institucionalizadas cuyo aporte de calcio y de vitamina D sea insuficiente.
- Cualquiera de las opciones de actuación farmacológica para prevenir la fractura por fragilidad que se indique al paciente debe asociarse a suplementos de calcio y de vitamina D.

Sin embargo, el uso de los suplementos de calcio, administrados de forma aislada, no han demostrado efecto significativo sobre la reducción de fracturas en la osteoporosis posmenopáusica, pero sí logran disminuir la pérdida de masa ósea por eso se comienzan a dar cuando hay sospecha de una pérdida de la masa ósea para prevenir que avance la enfermedad. (35)

Moduladores selectivos del receptor de estrógenos

En la actualidad los moduladores de estrógenos que están indicados en la osteoporosis, existen dos, el raloxifeno y el bazedoxifeno. Los mecanismos de acción de estos fármacos en la osteoporosis no son completamente conocidos, pero presentan efectos positivos sobre la masa ósea lumbar y de cadera, además, ayuda a la prevención de fracturas vertebrales en mujeres con osteoporosis con y sin fracturas vertebrales prevalentes y osteopenia. La dosis que se utilizan es de 60 mg/día por vía oral, y se les indican a las mujeres con osteoporosis posmenopáusicas, con o sin fracturas vertebrales. (35)

Calcitonina

Además de estos tratamientos existen fármacos que han sido utilizados para prevenir fracturas, pero estos carecen en la actualidad de indicación por la existencia de potenciales efectos secundarios, estos tratamientos son la terapia hormonal sustitutiva (THS) y la calcitonina. (35)

El uso de la calcitonina ha demostrado su eficacia porque reduce las fracturas vertebrales, pero debido al aumento de neoplasias hallado a raíz de su uso prolongado, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) ha suspendido su comercialización intranasal, por lo que se ha dejado de indicar para el tratamiento de la osteoporosis. (35)

2.3 VARIABLES

2.3.1 Variable A: Mortalidad

En el pasado la baja densidad mineral ósea muchas veces pasaba desapercibida por los médicos como cambios del envejecimiento y recibía menos atención que otros factores de riesgo, el estudio que realizaron el Dr. Albright y las instituciones internacionales cambio un poco esta perspectiva,

este mostró que los pacientes con baja densidad ósea tienen una mortalidad significativa a lo largo de los años a comparación de los pacientes con una densitometría normal. Otros estudios muestran resultados dispares a este, donde no encuentran correlación con el aumento de la mortalidad y otros hasta una ausencia de relación con la mortalidad, esta variación se debe a que la baja densidad mineral ósea disminuía no es un factor que se correlacione con todas las causas de muerte. (37)

- **Definición de mortalidad**

La OMS lo define como: los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa. (38)

La tasa de mortalidad por causas: se define como el número de muertes que ocurren por la causa entre la población total y se expresan normalmente por 100 000 habitantes. (38)

- **Importancia de la mortalidad en la salud pública**

La información sobre mortalidad proporciona datos básicos para estimar la esperanza de vida y elaborar otros indicadores relevantes sociodemográficos y de salud. Las estadísticas de mortalidad son ampliamente utilizadas para efectuar análisis de la situación de salud, sea de diferentes poblaciones en un mismo momento del tiempo, o de una misma población en distintos momentos. Este análisis suele acompañarse con información específica discriminada por edad, sexo, causas de muerte y otros. (39)

- **Medición de la mortalidad**

$$\frac{\text{Número total de defunciones}}{\text{Población a mitad de periodo}} \times 1000$$

2.3.2 Variable B: Carga de la enfermedad

El estudio de la Carga de enfermedad asociada a la baja densidad mineral ósea nos permitirá conocer tanto las consecuencias mortales como discapacitantes. Esto facilitará el desarrollo de futuras acciones tanto en el campo de la investigación como en el establecimiento de políticas sanitarias dirigidas, lo cual contribuirá a mejorar la salud de la población.

- **Definición de carga de la enfermedad**

Es definida como la combinación de la mortalidad prematura y la incapacidad resultante de una enfermedad o de una lesión. (13)

- **Componentes de la carga de la enfermedad**

El principal indicador es: Años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD): años perdidos debido a muerte prematura (AVP) y los años perdidos por discapacidad (APD).(13)

Otros que se utilizan es la prevalencia e incidencia y mortalidad.

- **Importancia de la carga de la enfermedad en la salud pública**

El Estudio sobre la Carga Global de la Enfermedad fue el primer intento de cuantificar el impacto impuesto por la enfermedad a nivel global, permitiendo, además, medir el costo efectividad de una intervención de salud, tanto a nivel nacional como internacional. (13)

Además, estima y compara la importancia de las enfermedades, lesiones y factores de riesgo en distintas regiones del mundo, mediante la valoración conjunta tanto de sus consecuencias mortales como no mortales, que denominaron los Años de Vida Ajustados por Discapacidad.

- **Medición de la carga de la enfermedad**

Se calcula mediante la suma de los años de vida perdidos, más los años vividos con discapacidad y más los años de vida ajustados por discapacidad.(13)

2.3.3 Relación entre la mortalidad y la carga de la enfermedad

Los países desarrollados han buscado algún método para la disminución importante de la mortalidad, debido a ellos se ha tenido que buscar indicadores alternativos, debido a la baja sensibilidad que este presenta.

Como fue descrito anteriormente la carga de enfermedad presenta un principal indicador que son los años de vida ajustados por discapacidad, este indicador mide las pérdidas de salud en la población que representan tanto las consecuencias mortales como las no mortales de las enfermedades y los factores de riesgo asociados a ellas. Una de las ventajas que presenta es que logra resumir en un único indicador el conjunto de datos epidemiológicos, como los son; la mortalidad, la prevalencia, la discapacidad y la gravedad, de cada enfermedad o factor de riesgo.

(40)

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación que se llevará a cabo tiene un enfoque de tipo cuantitativo, el cual tiene un problema planteado inicial, para con este lograr realizar una relación entre las variables para realizar un estudio, a la vez este tipo de investigación se basa en la recopilación de datos epidemiológicos, para con estos datos lograr realizar análisis estadísticos, sobre la mortalidad y carga de la enfermedad correlacionada con una baja densidad mineral ósea.

En los estudios de tipo cuantitativo se tienen muchas características importantes como que los datos analizados siempre deben ser cuantificables, es necesario que exista una relación numérica entre las variables del problema de investigación, pero una de las características más importantes es la medición, ya que esta permite por medios matemáticos expresar una relación entre la observación y la demostración con los resultados que se obtienen que normalmente se expresan en números, porcentajes etc.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación será de tipo descriptiva, ya que se basa únicamente en observar y descripción de datos, sin manipular los datos de las variables solo se describen los fenómenos y situaciones como se manifiestan. Además, es tipo longitudinal por ser en un período de tiempo que abarca desde 1990-2017.

Las investigaciones de tipo descriptivas son muy usadas, ya que su función es lograr describir las características de una población o de un evento que se encuentra en estudio en un periodo para lograr responder las preguntas formuladas en el estudio. (41)

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

La unidad de estudio de investigación es la base de datos IHME, recolectando datos disponibles relacionados con la mortalidad y carga de la enfermedad atribuible a la baja densidad mineral ósea en Costa Rica y países Centroamericanos durante el período 1990-2017.

Área de estudio: Abarca la población diagnosticada con baja densidad mineral ósea con densitometría menos de -1 SD en el período de 1990-2017, por grupos de edades y en ambos sexos, en los países Centroamericanos.

3.3.1 Población

La población que se estudia en esta investigación son aquellas personas diagnosticadas con una densidad mineral ósea menos de -1 SD en Centroamérica, durante el periodo 1990-2017.

3.3.2 Muestra

Este estudio no requiere la utilización de muestra, ya que esta es una investigación basada en el análisis de datos recolectados ya existentes.

1.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

-Personas que padezcan de baja densidad ósea, hombres y mujeres, en edades de 15 a 70 y más años de edad

Criterios de exclusión:

- No se cuenta con criterios de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la realización de esta investigación se hará uso de la recolección de datos del *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), de esta se obtuvieron datos de mortalidad y la carga de la enfermedad atribuible a la baja densidad mineral ósea en países Centroamericanos incluida Costa Rica, además, se consultan otras páginas web: OMS, OPS, Ministerio de Salud de Argentina.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo no experimental, ya que se basa solamente en la obtención y observación de las variables de mortalidad y carga de la enfermedad atribuible a la densidad mineral ósea disminuida, sin manipular ninguna de sus variables en el estudio, solo se observan y analizan los datos en el curso natural de la enfermedad sin manipular datos, además, es de tipo longitudinal porque se estarán analizando los datos recolectados en un periodo de tiempo amplio desde 1990-2017, y también es de tipo ecológico mixto, ya que se analiza una población que son los habitantes de los 7 países centroamericanos en estudio y no se enfoca en una persona.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 4. Operacionalización de variables

Objetivo específico.	Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Dimensiones.	Indicadores.	Instrumentos.
Analizar la evolución de la mortalidad atribuida a la baja densidad mineral ósea en países Centroamericanos incluida Costa Rica por grupos de edad y sexo entre 1990-2017.	Mortalidad por densidad mineral ósea disminuida	Los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa (38).	Número total de defunciones por un factor de riesgo específico que condujeron a la muerte en una población en un intervalo de tiempo.	Fallecimientos. Sexo. Grupos de edad. Periodo en el tiempo.	Tasa de mortalidad. Hombres y mujeres. < 5 años, 5-14 años, 15-49 años, 50-69 años y > 70 años. 1990-2017.	Tasa de mortalidad. Sexo. Edad. Años. GBD.

Objetivo específico.	Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Dimensiones.	Indicadores.	Instrumentos.
Determinar la evolución de la carga de la enfermedad atribuida a la densidad mineral ósea disminuida en países Centroamericanos incluido Costa Rica por grupos de edad y sexo entre 1990-2017.	Carga de la enfermedad por la densidad mineral ósea disminuida	Es la medida de las pérdidas de salud ocasionadas por las consecuencias mortales y no mortales de las enfermedades y lesiones en una población (42).	Es el resultado de sumar los años de Vida perdidos por muerte prematura y los años vividos con discapacidad (42).	<p>Años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).</p> <p>Años perdidos debido a muerte prematura (AVPP).</p> <p>Años perdidos por discapacidad (APD).</p> <p>Esperanza de vida.</p>	<p>Años.</p> <p>Fallecimientos.</p> <p>Años.</p> <p>Años.</p>	<p>AVAD.</p> <p>Mortalidad prematura.</p> <p>APD.</p> <p>Esperanza de vida.</p> <p>GBD.</p>

Objetivo específico.	Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Dimensiones.	Indicadores.	Instrumentos.
Comparar la carga de la enfermedad atribuida a la baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica ajustado por grupos de edad y sexo, entre 1990-2017.	Carga de la enfermedad por la densidad mineral ósea disminuida	Es la medida de las pérdidas de salud ocasionadas por las consecuencias mortales y no mortales de las enfermedades y lesiones en una población (42).	Es el resultado de sumar los años de Vida perdidos por muerte prematura y los años vividos con discapacidad (42).	<p>Años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).</p> <p>Años perdidos debido a muerte prematura (AVPP).</p> <p>Años perdidos por discapacidad (APD).</p> <p>Esperanza de vida.</p>	<p>Años.</p> <p>Fallecimientos.</p> <p>Años.</p> <p>Años.</p>	<p>AVAD.</p> <p>Mortalidad prematura.</p> <p>APD.</p> <p>Esperanza de vida.</p> <p>GBD.</p>

Objetivo específico.	Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Dimensiones.	Indicadores.	Instrumentos.
Comparar la mortalidad atribuida a la baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica ajustado por grupos de edad y sexo, entre 1990-2017	Mortalidad por densidad mineral ósea disminuida	Los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa (38).	Número total de defunciones por un factor de riesgo específico que condujeron a la muerte en una población en un intervalo de tiempo.	Fallecimientos. Sexo. Grupos de edad. Periodo en el tiempo.	Tasa de mortalidad. Hombres y mujeres. < 5 años, 5-14 años, 15-49 años, 50-69 años y > 70 años. 1990-2017.	Tasa de mortalidad. Sexo. Edad. Años. GBD.

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos de esta investigación se recolectarán de la IHMD mediante la herramienta de base de datos IHME. Los datos que se recolectan son sobre la mortalidad y la carga de la enfermedad por densidad mineral ósea disminuida, se utiliza como indicador tasas por 100 000 habitantes y como variables: países Mesoamericanos: Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Panamá y Costa Rica, ambos sexos, grupos de edad: 15-49 años, 50-69 años y > 70 años y el periodo de tiempo abarcado es desde 1990 al 2017.

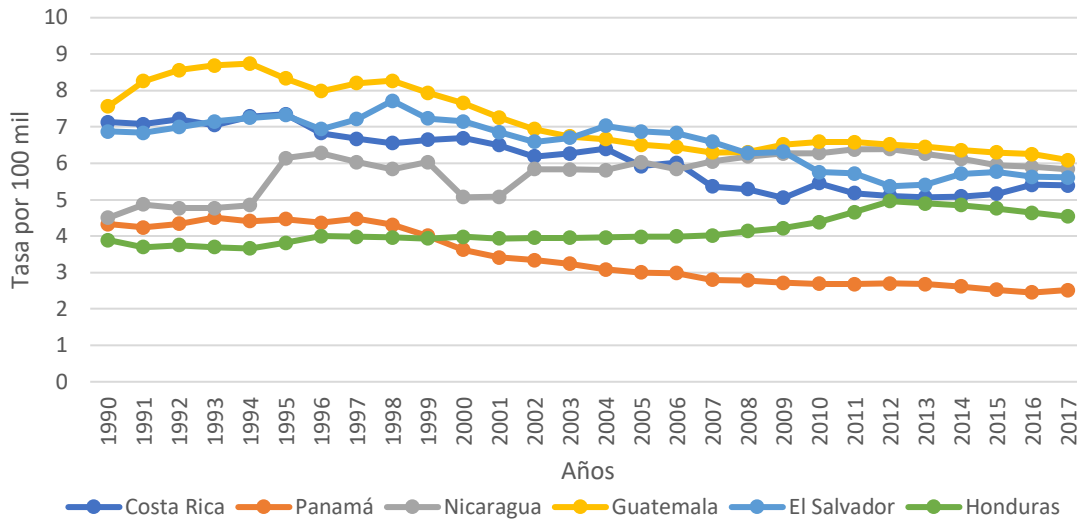
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Al ser los datos cuantitativos los obtenidos, se organizó en Excel, donde se realizaron gráficos para ilustrar la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea en Mesoamérica de 1990 a 2017, ajustado por grupos de edades y sexo. Luego se comparará diferencias y similitudes entre los países mediante tablas comparativas.

3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos de la investigación se establece la tasa de mortalidad y carga de la enfermedad por 100 000 habitantes, estos se analizarán por quinquenios entre los años 1990 hasta 2017, por grupos de edades que van desde menores de 5 años hasta mayores de 70 años, tanto en hombres como en mujeres. Estos datos se van a organizar en gráficos y tablas para facilitar el análisis entre las similitudes y diferencias entre los diversos indicadores.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADO



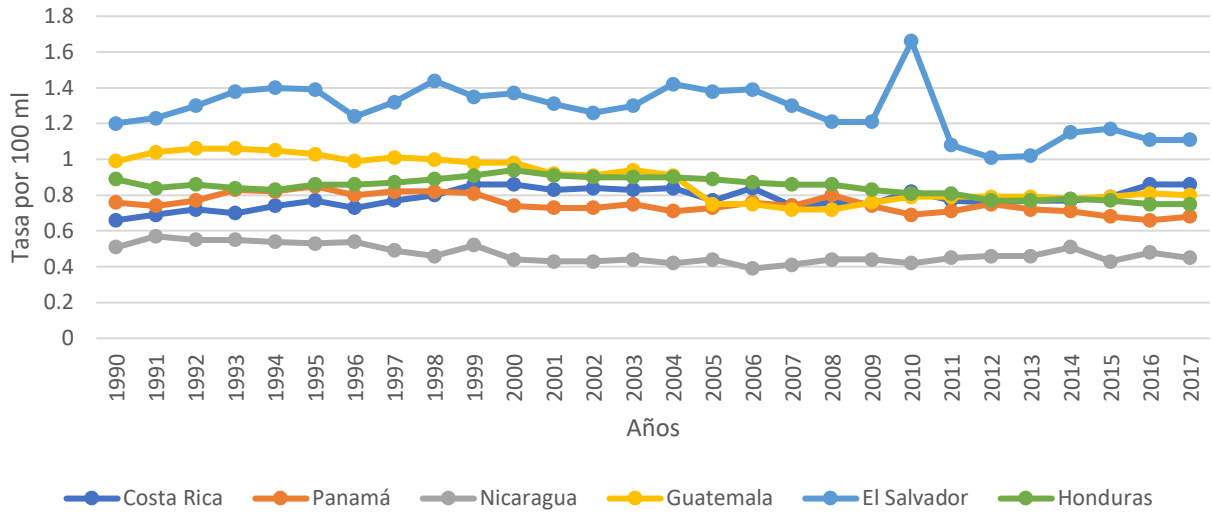
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 1. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

El país que presenta mayores tasas de mortalidad es Guatemala, el cual inicia en 1990 con 7,56 muertes se mantiene con cifras muy estables hasta 1998 con 8,27, a partir de aquí comienza un descenso sostenido hasta el 2009 que presenta 6,32 muertes hasta finalizar en el 2017 con 6,09 muertes.

Honduras comienza con los datos más bajos de mortalidad en 1990 con 3,89 se mantiene con datos estables hasta el 2009 con 4,22 y comienza a elevarse paulatinamente hasta el pico máximo en el 2012 con 4,96 y finaliza con 4,54 muertes en el 2017. Sin embargo, Panamá hace un descenso importante en el 1998 con 3,96 muertes y se coloca como el país con las cifras más bajas de mortalidad hasta el 2017 con 2,52 muertes.

Nicaragua presenta muchos cambios a lo largo del gráfico iniciando en 1990 con 4,5 muertes, en 1995 presenta un pico incrementando a 6,14 muertes fluctuando hasta el 2002 que presenta 5,84 muertes y continua así hasta el 2017 con 5,84 muertes.



Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

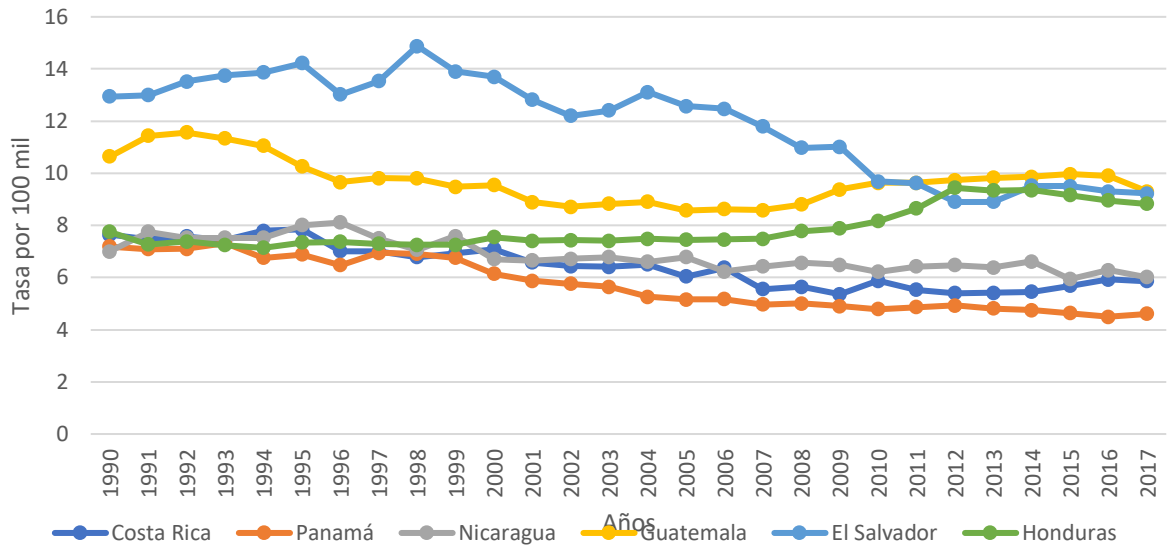
Gráfico N° 2. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El Salvador es el más país con mayores cifras de mortalidad para este grupo etario con 1,2 muertes en 1990, continua con cifras fluctuantes hasta el 2010 que tiene el pico más alto de muertes con 1,66 y posterior a esto comienza un descenso hasta el 2017 con 1,11 muertes.

Por otro lado, Nicaragua es el país con datos más estables y menor mortalidad de todos iniciando con 0,51 muertes en 1990 y terminando con 0,45 muertes en el 2017.

Guatemala tuvo un descenso muy importante en el 2005 con 0,75 muertes y a partir de este año logra tener cifras muy similares hasta el 2017 con 0,8 muertes.

Costa Rica inicia con 0,66 muertes en 1990 siendo uno de los países con cifras más bajas, sin embargo, comienza con un ascenso leve pero progresivo hasta el 2017 con 0,86 muertes colocándose en segundo lugar de los países con mayor mortalidad en este grupo etario.

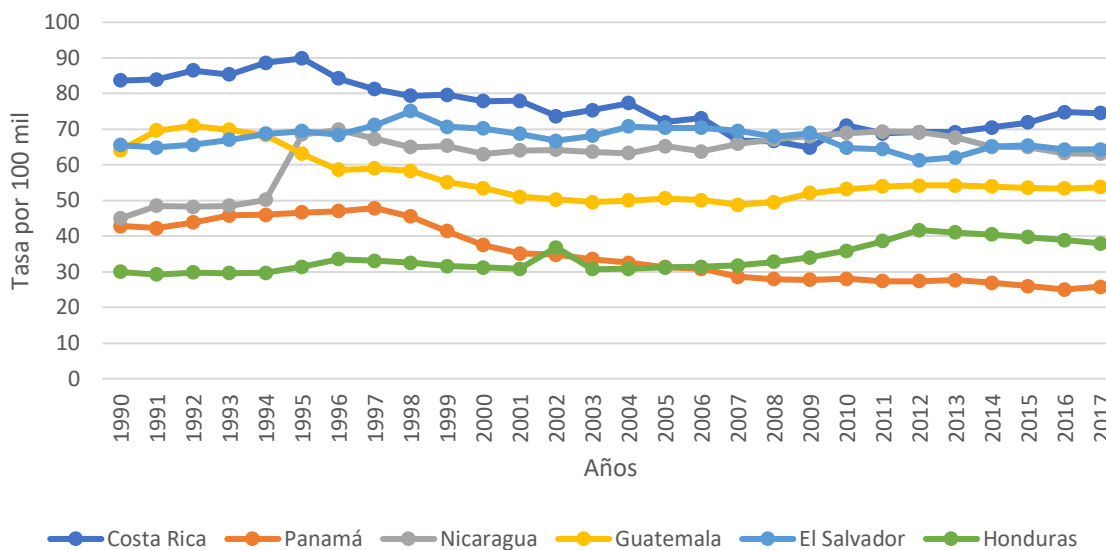


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 3. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

En este gráfico se aprecia que en 1990 países como Panamá, Costa Rica, Honduras, Nicaragua y El Salvador tenían cifras muy similares hasta 1993 que comienzan a fluctuar, importante resaltar a Panamá que a partir de 2000 con 6,15 muertes comienza un descenso sostenido hasta el 2017 con 4,61 muertes quedando como el país con los datos más bajos de este grupo etario.

Al contrario de Honduras que venía con datos similares desde 1990 con 7,76 muertes hasta el 2008 que comienza a elevarse hasta alcanzar en el 2014 su pico máximo con 9,35 muertes hasta terminar con 8,83 muertes en el 2017.



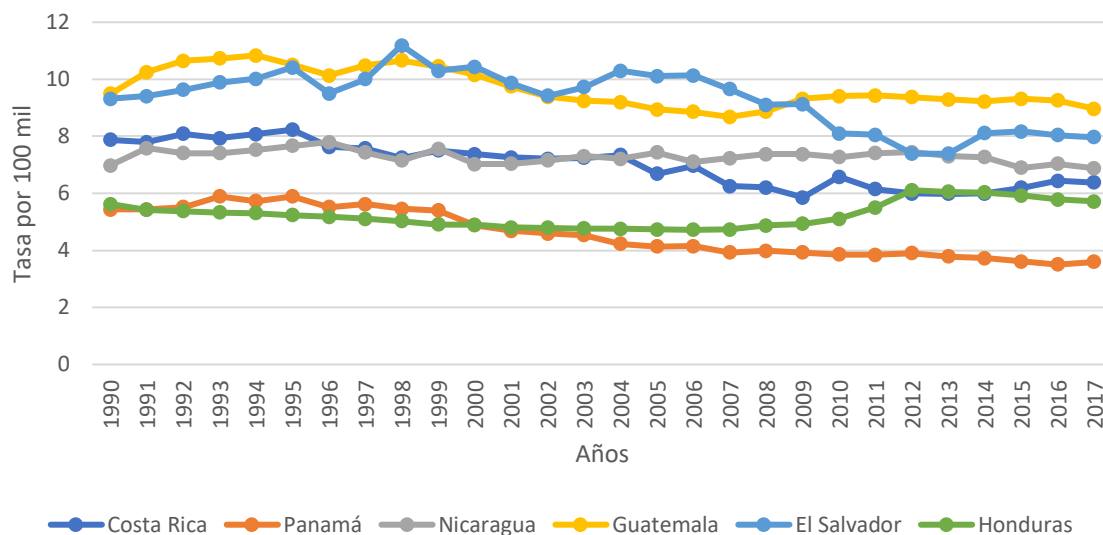
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 4. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

Costa Rica se posiciona en el primer lugar de mortalidad en este grupo etario con 83,68 muertes en 1990, llegando a 1995 al pico máximo con 89,84, posterior a esto logran un descenso progresivo hasta el 2009 con 64,83 muerte, luego aumenta, pero se mantienen en cifras estables hasta el 2017 con 74,47 muertes.

Por otro lado, Nicaragua inicia con unas cifras muy estables y bajas con 45 muertes en 1990 sin embargo tiene un ascenso muy significativo en 1995 con 68,49 muertes luego de esto continua con cifras estables hasta el 2017 con 63,08.

Panamá tuvo un descenso sostenido desde 1997 con 47,87 muertes hasta llegar al 2017 con 25,73 muertes poniéndose en el puesto con menos muertes, por otro lado, Honduras paso del primer puesto al segundo con un aumento sostenido desde el 2003 con 30,72 muertes hasta el 2017 con 37,9.

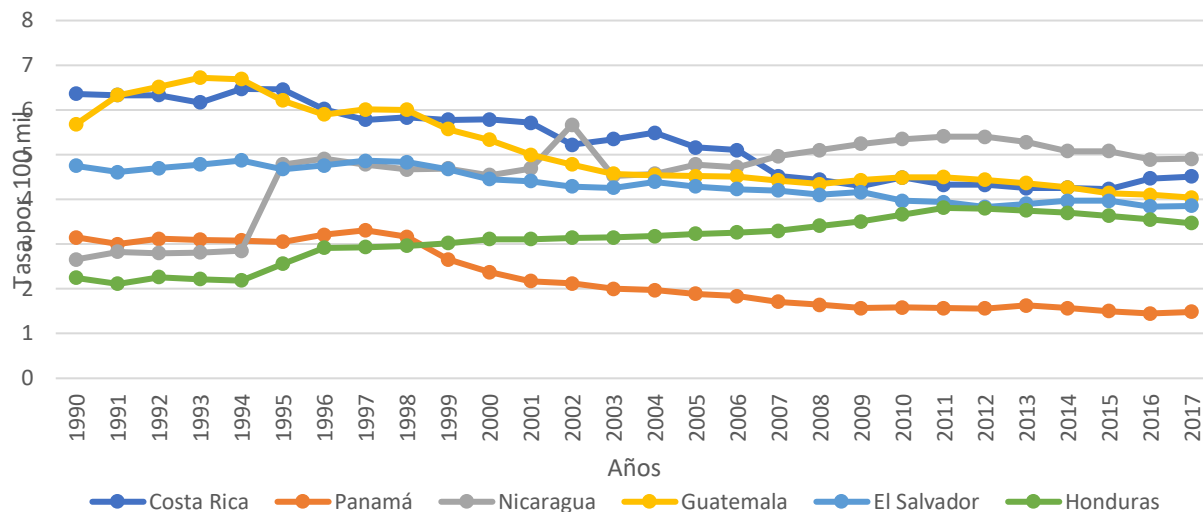


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 5. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

El país con mayor mortalidad en hombres por baja densidad mineral ósea es disputado por Guatemala y El Salvador con fluctuaciones a lo largo del gráfico, Guatemala presenta en 1990 unas 9,49 muertes, cifras que mantiene estable hasta 2000 con 10,16 muertes cuando presenta un descenso importante llegando a tener 8,68 muertes en el 2007 hasta llegar al 2017 con 8,97 y quedando en primer lugar. Por otro lado, El Salvador inicia en 1990 con 9,31 muertes luego tiene fluctuaciones hasta tener el pico máximo en 1998 con 11,19 muertes, posterior a esto mantiene cifras muy inestables hasta el 2017 con 7,97 muertes.

Panamá es el país con las cifras más bajas comenzando en 1990 con 5,43 muertes, comienza con un descenso paulatino hasta el 2017 que presenta 3,6 muertes en hombres por baja densidad ósea.



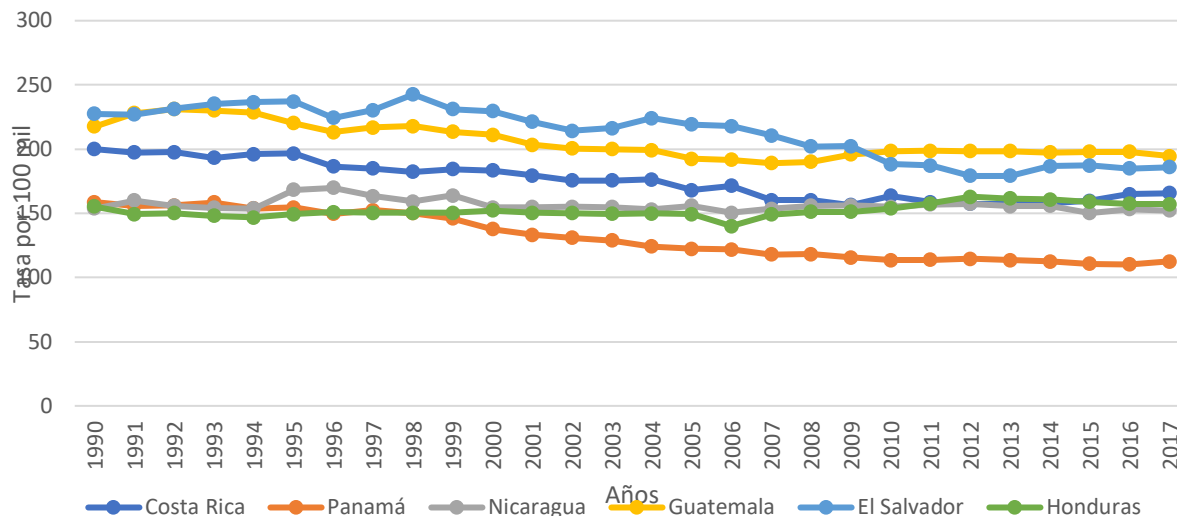
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 6. Tasa de Mortalidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Costa Rica es el país que inicia con mayor mortalidad en 1990 con 6,36 muertes hasta que en 1995 con 6,46 muertes inicia a disminuir las cifras con leves fluctuaciones hasta llegar al 2017 con 4,51 muertes colocándose en el segundo lugar de mortalidad femenina por baja densidad ósea.

Por otro lado, Nicaragua inicia como uno de los países con cifras más bajas con 2,66 muertes en 1990, pero a partir de 1994 con 2,85 inicia un aumento brusco de la mortalidad hasta llegar a un pico máximo en el 2002 con 5,67 muertes, poniéndose desde el 2007 con 4,97 muertes hasta el 2017 con 4,91 muertes con las cifras más altas de todos los países.

Países como Guatemala y Panamá a lo largo de los años han logrado disminuir las cifras de mortalidad significativamente, Panamá tiene su descenso en 1998 con 3,16 muertes hasta llegar al 2017 con 1,49 muertes siendo el país con cifras más bajas.



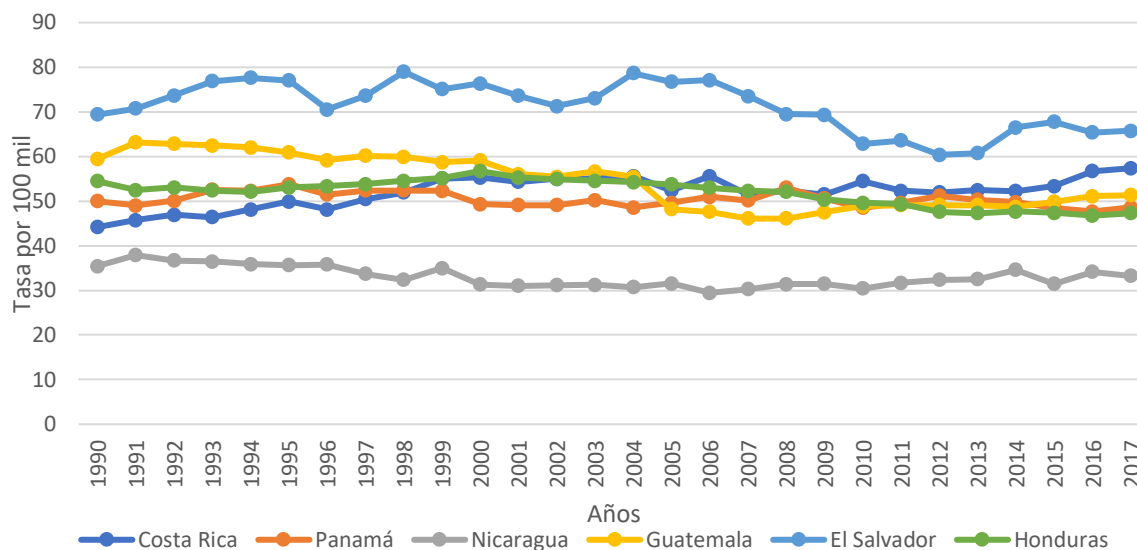
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 7. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

El Salvador y Guatemala son los países que a lo largo del gráfico se postulan como el país con mayor AVISA por baja densidad mineral ósea, comenzando El Salvador en 1990 con 227,39 continua con un aumento paulatino hasta el pico máximo en 1998 con 242,56, pero a partir de este punto comienza un leve descenso hasta el 2004 que este descenso se hace más significativo y llega al 2017 con 185,79.

Por otro lado, Guatemala inicia en segundo lugar con 217,65 continua con cifras muy estables hasta 1998 que presenta 217,9 e inicia un descenso notable hasta el 2017 con 194,48 sin embargo se pone en el primer lugar de AVISA por baja densidad ósea.

Nicaragua, Panamá y Honduras inician con cifras muy similares, pero Panamá en 1999 con 145,85 comienza a tener una baja de estas cifras poniéndose en el país con datos más bajos hasta llegar al 2017 con 112,48.



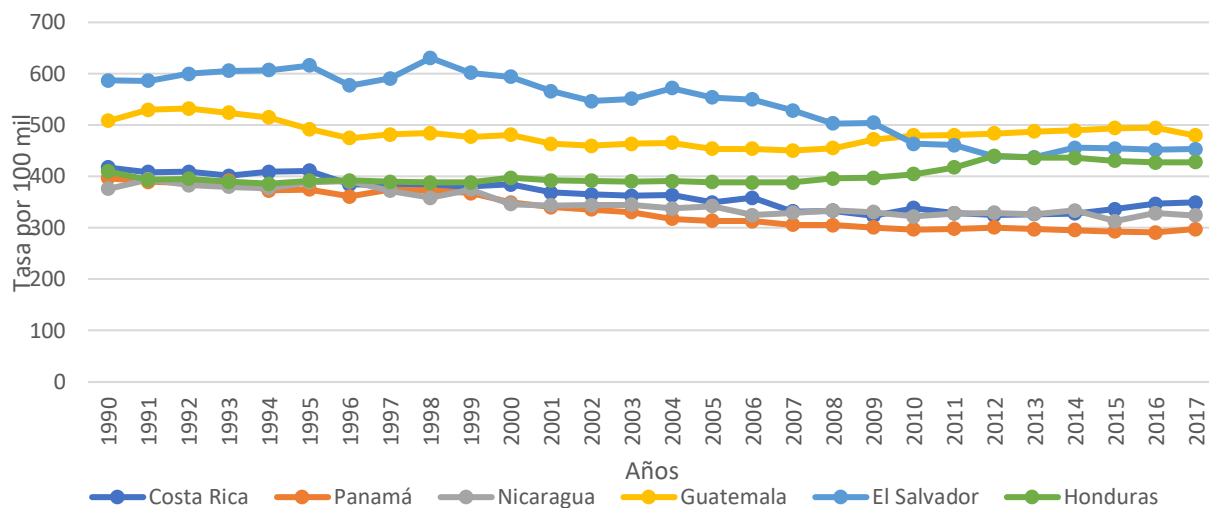
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 8. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El Salvador es el país con mayores cifras de AVISA en este grupo etario, el cual inicia en 1990 con 69,42, después de 1995 presenta aumentos y descensos marcados hasta el 2004 que presenta 78,63 y comienza a disminuir marcadamente hasta el 2017 con 65,73.

Por el contrario, Nicaragua es el país con datos más bajos en todos los países, iniciando en 1990 con 35,44 y continua con cifras muy estables a lo largo de los años hasta el 2017 que presenta 33,22.

Costa Rica es un país que a lo largo de los años aumenta sus cifras, comenzando en 1990 como el segundo país con cifras más bajas de AVISA con 44,18, y comienza a aumentar levemente hasta el 2000 que incrementa sus cifras considerablemente con 55,26 hasta el 2017 que se postula como el segundo país con mayores cifras de AVISA de este grupo etario con 57,37.

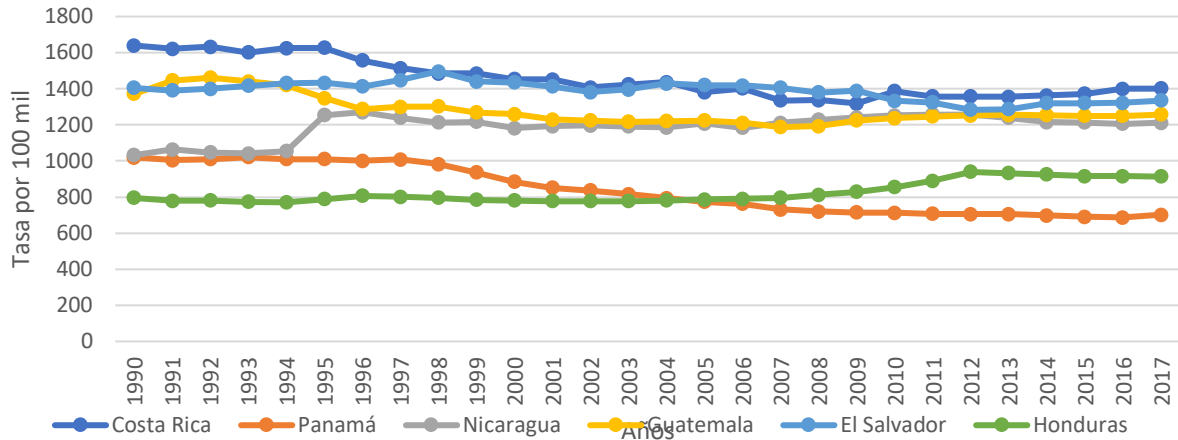


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 9. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El Salvador inicia con los datos más altos de AVISA de este grupo etario, comenzando en 1990 con 586,78 continua estable hasta 1998 cuando hace su pico máximo con 630,65 posterior a este año comienza a presentar un descenso paulatino hasta el 2017 donde presenta 453,54 con esto deja de ser el país con más datos y se coloca de segundo lugar después de Guatemala que más bien este país inicia con 508,49 en 1990 y comienza a tener un descenso leve hasta 2007 que es donde tiene 453,89 las cifras más bajas que obtiene y luego aumenta hasta 2017 que llega a tener una AVISA de 479,97.

Costa Rica, Nicaragua y Panamá inician con cifras muy similares y comienzan a tener un descenso siendo Panamá el que logra con datos más bajos comenzando con 396,56 y continúa reduciendo sus datos hasta el 2017 que llega a tener 297,39 la cifra más baja de todos los países.



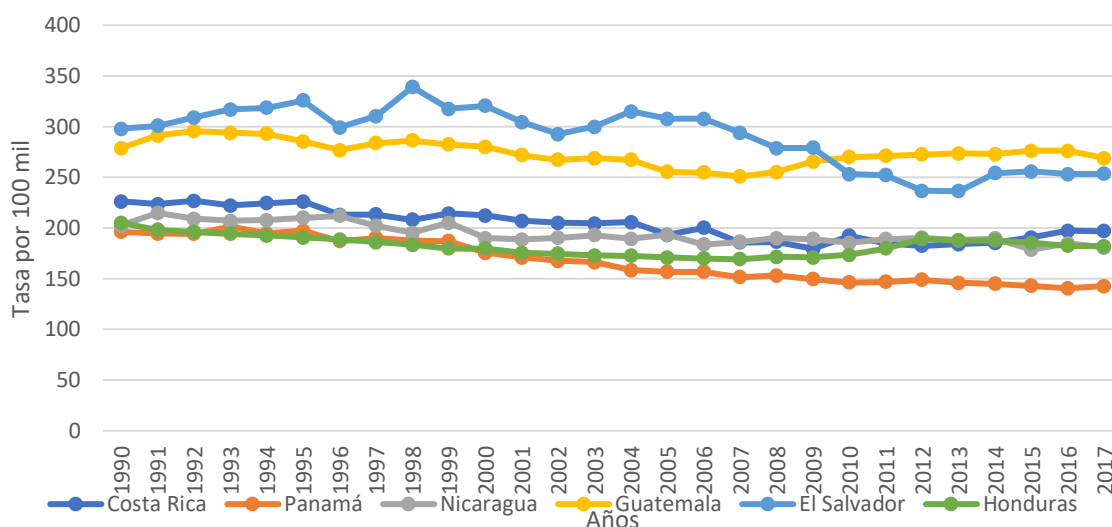
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 10. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea por grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

En Costa Rica es donde se presenta mayores tasas de AVISA en este grupo etario de 70 y más por baja densidad mineral ósea, ya que comienza en 1990 con 1639,34 continua con datos estables hasta 1995 donde comienza a tener un descenso significativo llegando a 2009 donde obtienen la cifra más baja con 1318,77 y a partir de aquí comienza a aumentar de nuevo hasta 2017 con 1400,96.

Por su lado Nicaragua en 1990 presenta 1031,85 manteniendo datos muy similares hasta 1995 donde presenta un aumento importante llegando a 1253,67 y continua con un descenso leve llegando al 2017 con 1210,68 colocándose en cuarto lugar.

Panamá en 1990 presenta 1019,43 datos muy estables hasta 1998 que comienza a notarse un leve ,pero continuo descenso de sus cifras tales que en el 2007 con 795,84 se coloca como el país con datos más bajos continuando esa baja hasta el 2017 que presenta 701,57. Por otro lado Honduras se coloca en el segundo puesto de datos bajos en el 2007 donde aumenta levemente con 795,84 hasta el 2017 con 913,97.



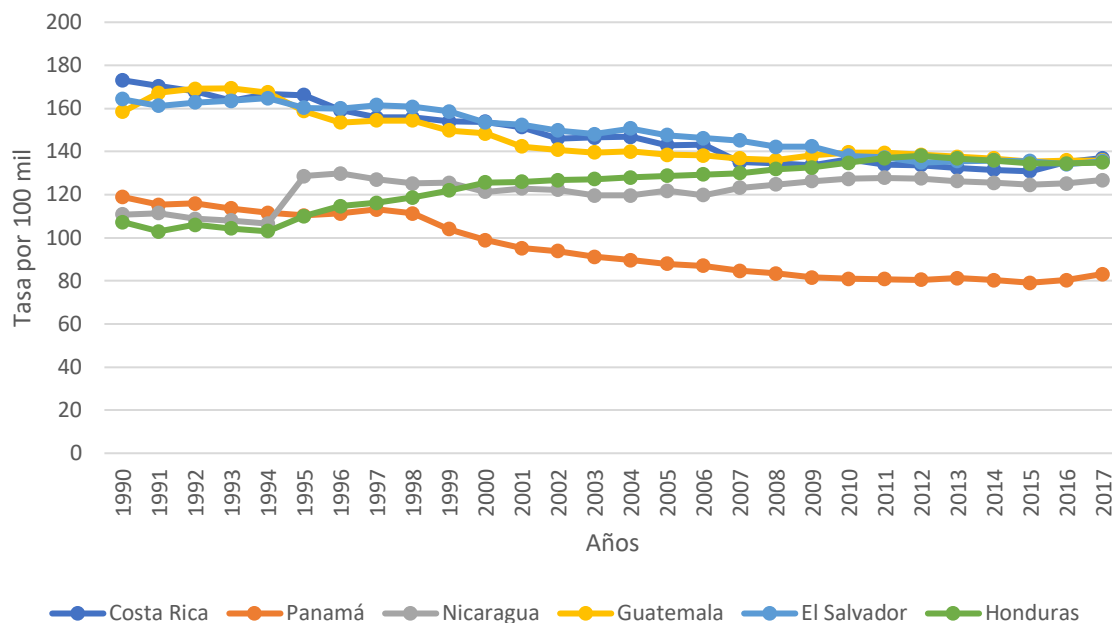
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 11. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

El salvador inicia con los datos más altos en 1990 con 298,01 presenta un leve aumento hasta 1996 donde tiene un descenso y vuelve a aumentar hasta el pico máximo en 1998 con 339,09, presenta muchas fluctuaciones, pero en 2006 comienza un descenso importante hasta que en el 2010 con 253,03 se pone de segundo lugar llegando hasta el 2017 con 253,4.

Panamá es el país con datos más bajos en 1990 presenta 196,27 presenta cifras estables y logra disminuir los números a lo largo de los años hasta llegar al 2017 con 142,55.

Los demás países Costa Rica, Nicaragua y Honduras desde el inicio en 1990 presentan cifras similares, presentan leves descensos y aumentos a lo largo de los años, pero si logran descender las cifras hasta 2017.



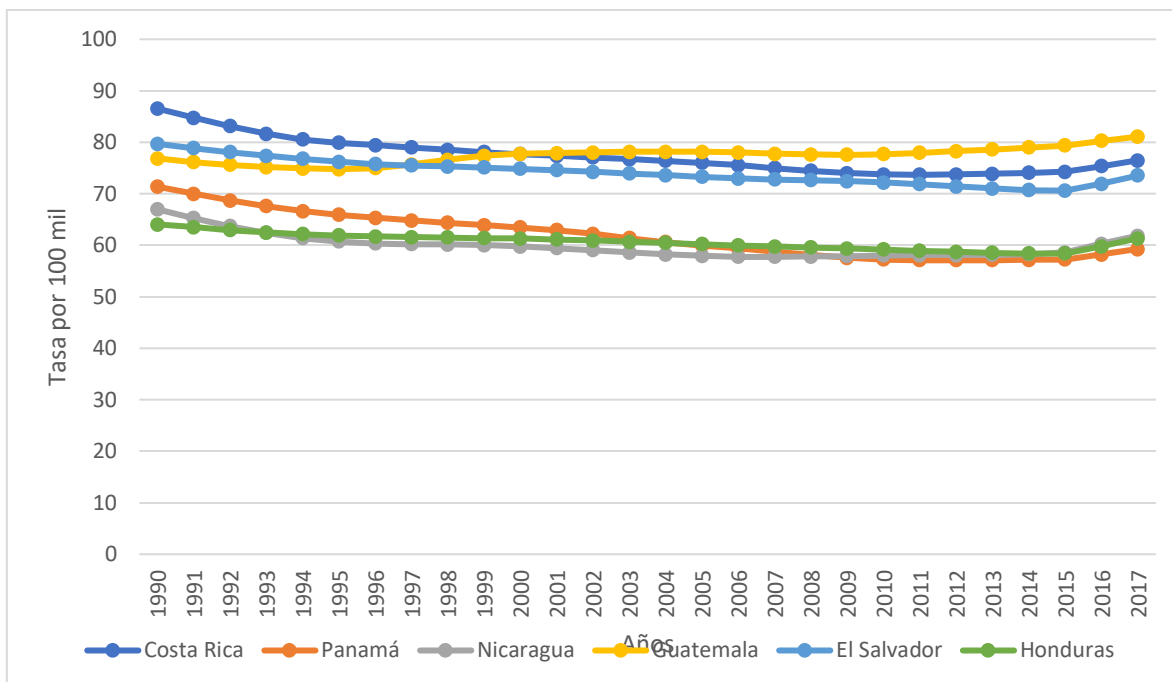
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 12. Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Costa Rica es el país que inicia en 1990 con los números más elevados con 173,08 sin embargo es importante observar que tiene una tendencia al descenso sostenido muy notable a lo largo de los años llegando al 2015 con 130,83 el pico más bajo que presenta y finaliza en 2017 con 136,92 sin embargo termina igual como el país con datos más altos. Ya que este comportamiento del descenso sostenido se observa igual en El Salvador y Guatemala.

Nicaragua por el contrario inicia en 1990 con 110,81 pero en 1995 tiene un pico importante de aumento con 128,57 y se mantiene fluctuante hasta el 2017 con 126,78.

Panamá comienza con 118,93 en 1990 en 1998 inicia un descenso y se coloca como el país con datos más bajos con 111,32 hasta llegar al 2017 con 83,07 y datos muy estables.



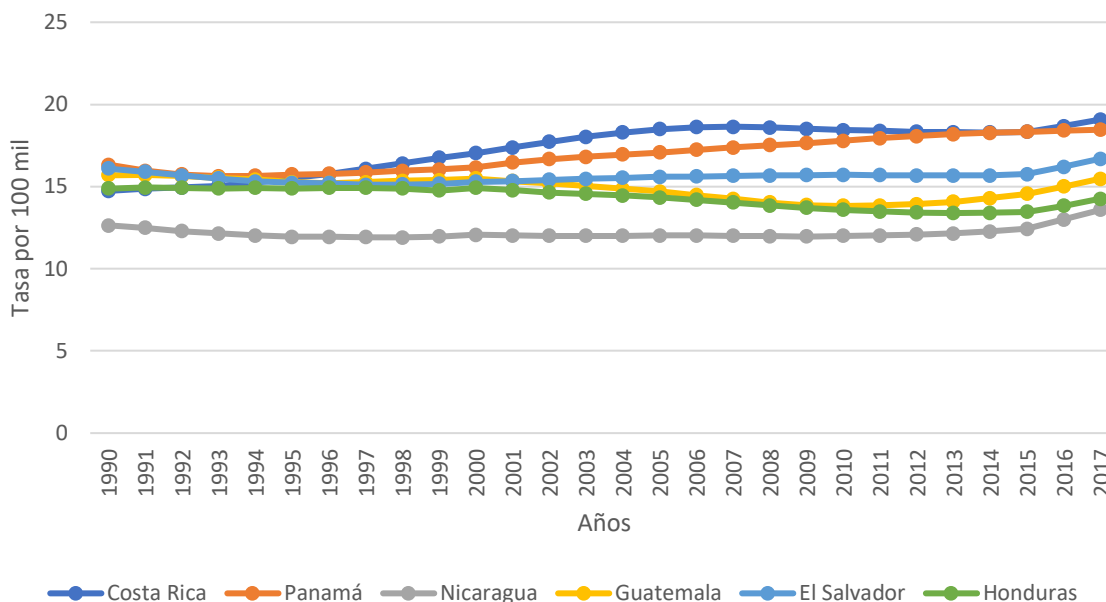
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 13. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Costa Rica es el país que encabeza los datos más elevados de AVAD en 1990 con 86,52, pero a lo largo de los años tiene un descenso muy estable y continuo pasando al segundo lugar en el 2002 con 77,04 hasta el 2017 con 76,47 reduciendo sus cifras.

Al contrario, de Guatemala que inicia en tercer de los países con cifras más altas con 76,86 en 1990 y tiene un ascenso notable desde 1995 llegando en al 2001 con 77,9 como el país con mayor AVAD por baja densidad mineral ósea hasta el 2017 con 81,08.

Panamá inicia en el 1990 con 71,36 y comienza con un descenso sostenido y continuo a lo largo de toda la gráfica llegando al 2010 con 57,25 como el país con las cifras más bajas y se mantiene hasta el 2017 con 59,24.

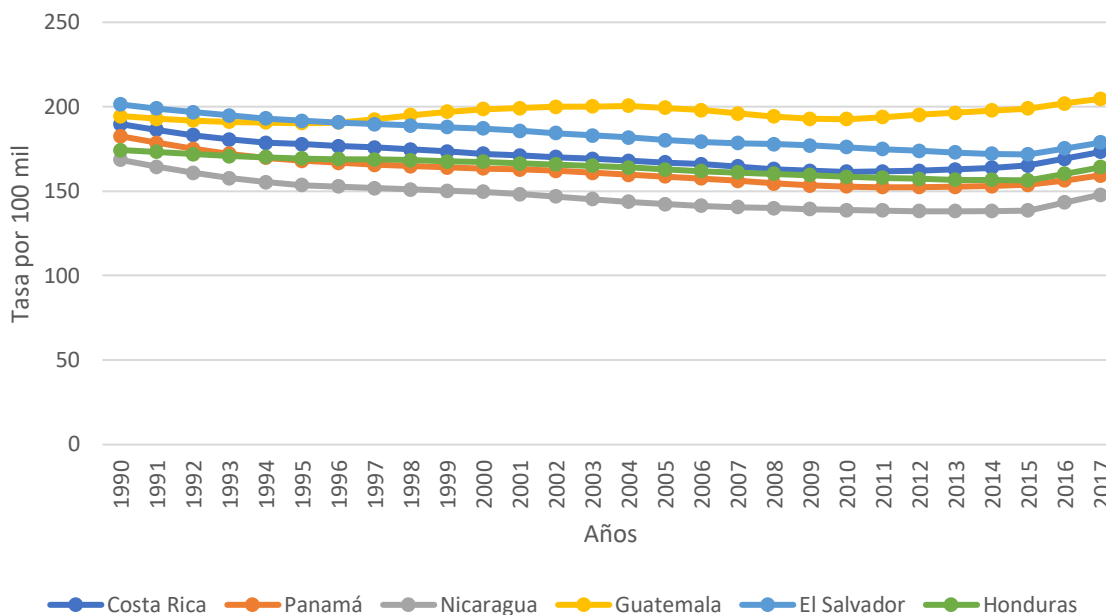


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 14. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

Todos los países menos Nicaragua iniciaron en 1990 con datos muy similares y estables sin embargo Costa Rica y Panamá se puede notar como tuvieron un ascenso continuo importante, por un lado Panamá inicio en 1990 con 16,32 y era el país con mayores datos y en el 2000 comienza un aumento, llegando al 2017 con 18,46 quedando de segundo lugar, y con respecto a Costa Rica inicio en 1990 en cuarto lugar con 14,74 y a partir de 1997 tuvo un aumento muy rápido y sostenido hasta el 2006 con 18,61 que se estabiliza y termina en primer lugar en el 2017 con 19,08.

Con respecto a Nicaragua es el país con datos más bajos de AVAD en este grupo etario iniciando en 1990 con 12,63 continua muy estable a lo largo de toda la gráfica hasta el 2014 que sufre un leve aumento hasta llegar al 2017 con 14,25.



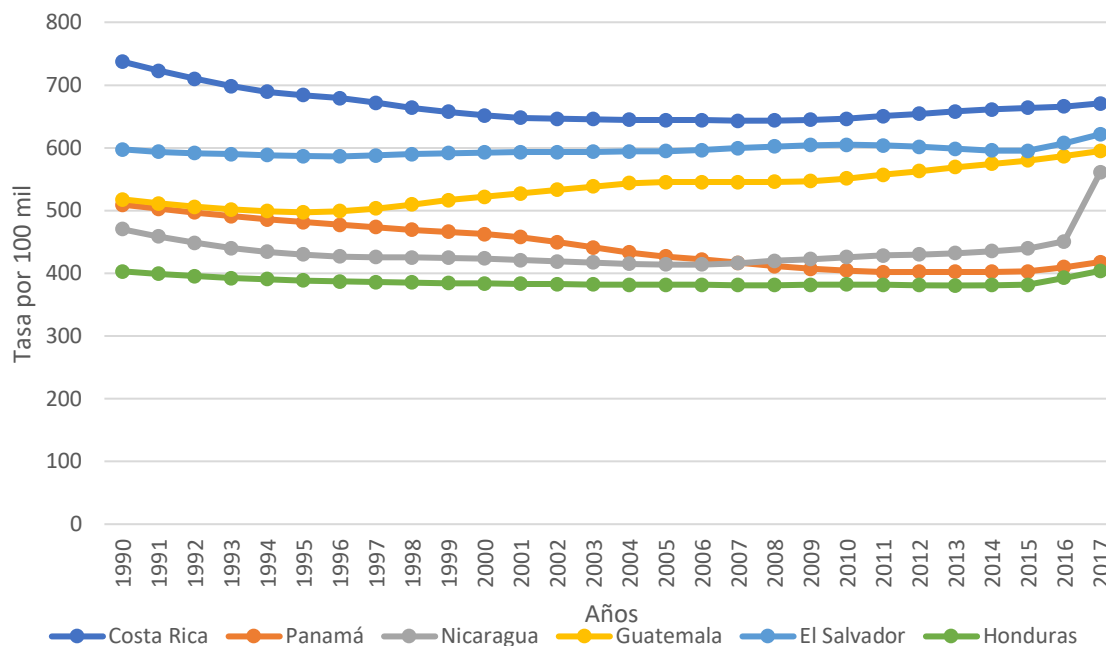
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 15. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El Salvador es el país que inicia en 1990 con los datos de mayor AVAD en este grupo etario con 201,33 pero hace un descenso importante en los próximos años a partir de 1998 con 188,8 hasta llegar a 2017 con el segundo puesto con 178,76.

En contra parte Guatemala que inicia en 1990 como el segundo país con 194,43 pero después de 1998 con 194,93 comienza a ascender las cifras hasta llegar al 2017 con 204,67 y en primer lugar de todos los países.

Nicaragua es el que presenta las cifras de AVAD más bajas a lo largo de todos los años comenzando en 1990 con 174,37 teniendo un leve descenso paulatino hasta llegar al 2017 con 147,87.



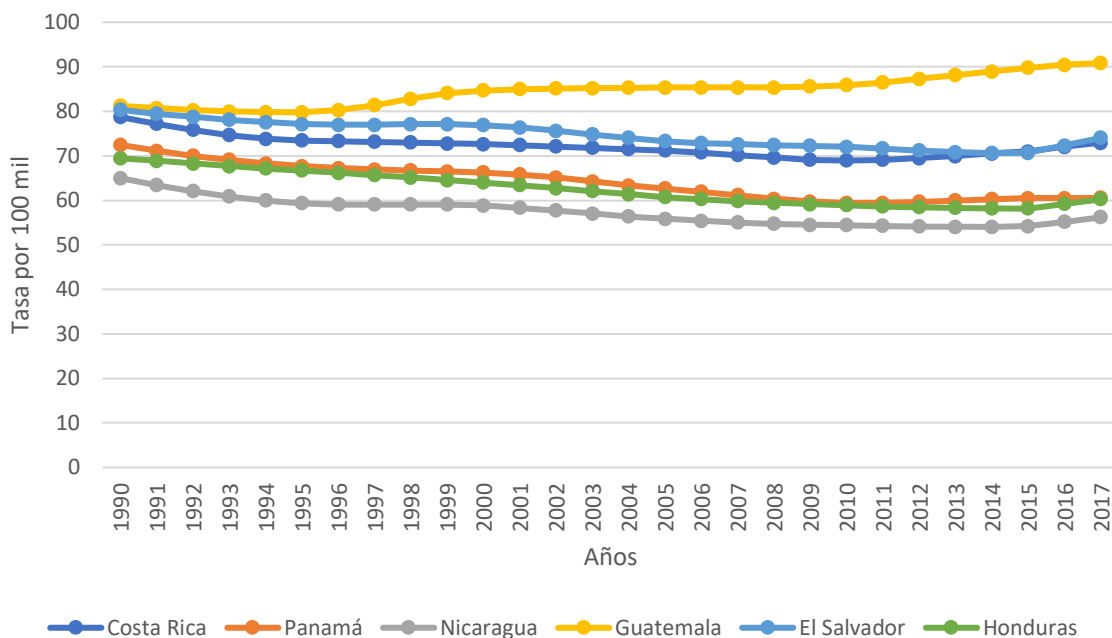
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 16. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

Costa Rica aparece en todos los años de la gráfica como el país con mayor AVAD para este grupo etario iniciando en 1990 con 737,17 pero se nota un importante descenso hasta el 2000 que con 651,38 se estabiliza hasta que a partir del 2010 hace un leve ascenso con 646,12 hasta llegar al 2017 con 670,51.

Guatemala tiene un importante ascenso de las cifras en 1998 que tiene 509,73 hasta llegar al 2017 con 594,76 quedando en tercer lugar, por el contrario, panamá que en 1995 con 481,25 logra hacer un descenso importante hasta quedar en segundo lugar de los países con tasas más bajas con 417,82.

Nicaragua tiene cifras estables comenzando en 1990 con 470,47, sin embargo, llega al 2016 con 450,79 y tiene un pico en el 2017 hasta 560,92.



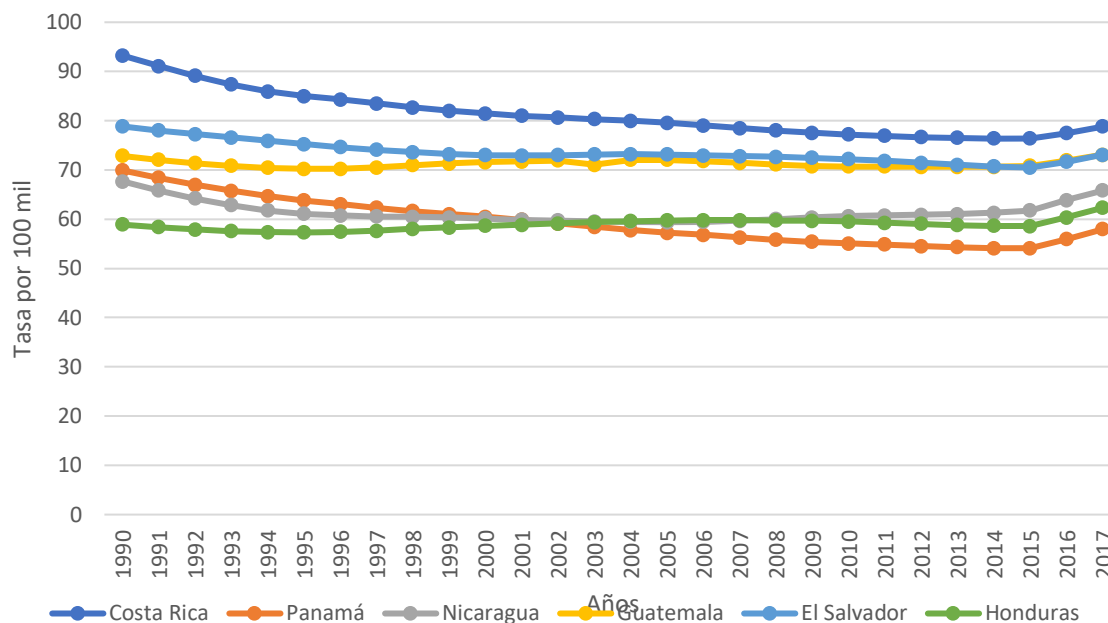
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 17. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Guatemala es el país con las cifras más altas de AVAD en hombres a lo largo de todos los años, inicia en 1990 presentando 81,26 mantiene sus cifras estables hasta 1996 con 80,25 pero después de esto comienza a ascender sus datos notablemente a lo largo de los años hasta llegar al 2017 con 90,84.

Por otro lado, países como Costa Rica y El Salvador lograr reducir levemente sus cifras, Costa Rica que en el año 1990 inicia con 78,69 mantiene unos datos estables hasta llegar al 2017 presentando 72,94 y por otro lado El Salvador que inicia en 1990 con 80,33 siendo el segundo lugar y termina en el 2017 con 74,08 logrando reducir sus cifras.

Nicaragua es el más con datos más bajos en todo el gráfico comenzando con 65 en 1990 y mantiene estables con leves descensos hasta el 2017 presentando 56,22 al final del 2017.



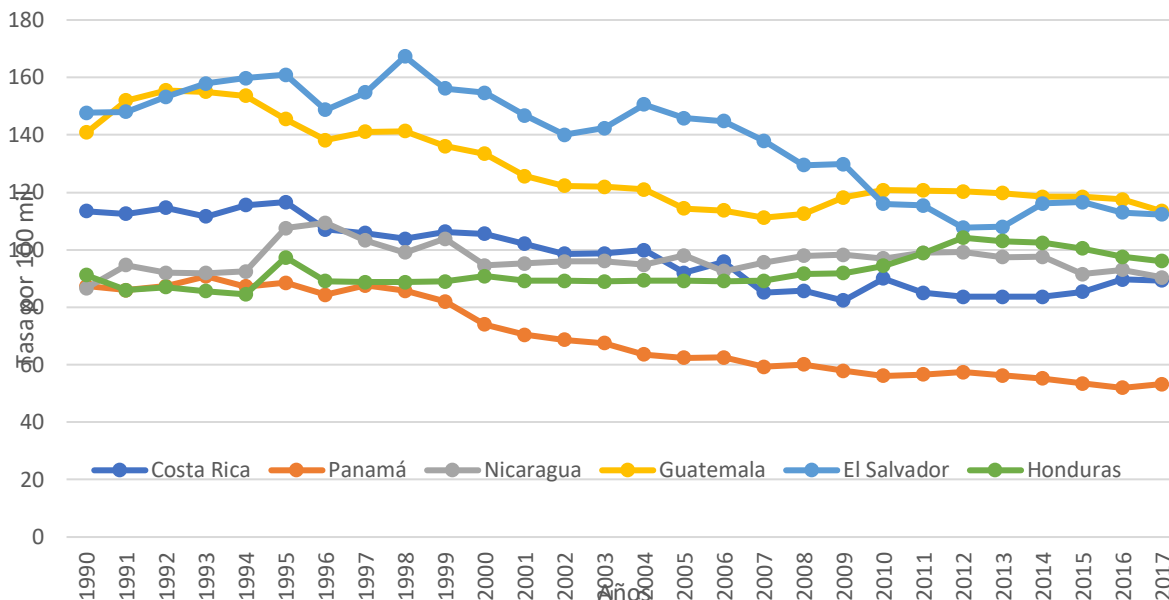
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 18. Tasa de años vividos con discapacidad por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Costa Rica es el país con el puesto número uno en AVAD en el sexo femenino a lo largo de todos los años en el gráfico presentando en 1990 una cifra de 93,23, pero es importante ver la tendencia al descenso continuo a lo largo de todos los años llegando al 2017 con 78,83.

Panamá es otro país que logro reducir sus datos considerablemente obteniendo en 1990 un AVAD de 69,9 estando en el 3 lugar de los países con datos más bajos y comienza a descender sus cifras hasta llegar al 2003 con 58,42 como el país con menos AVAD, y finaliza en el 2017 con 57,95.

Por otro lado, Honduras inicia con 58,9 en 1990 siendo el país con mejores datos sin embargo pierde este puesto en el 2003 con 59,1 y llega al 2017 con 62,31.



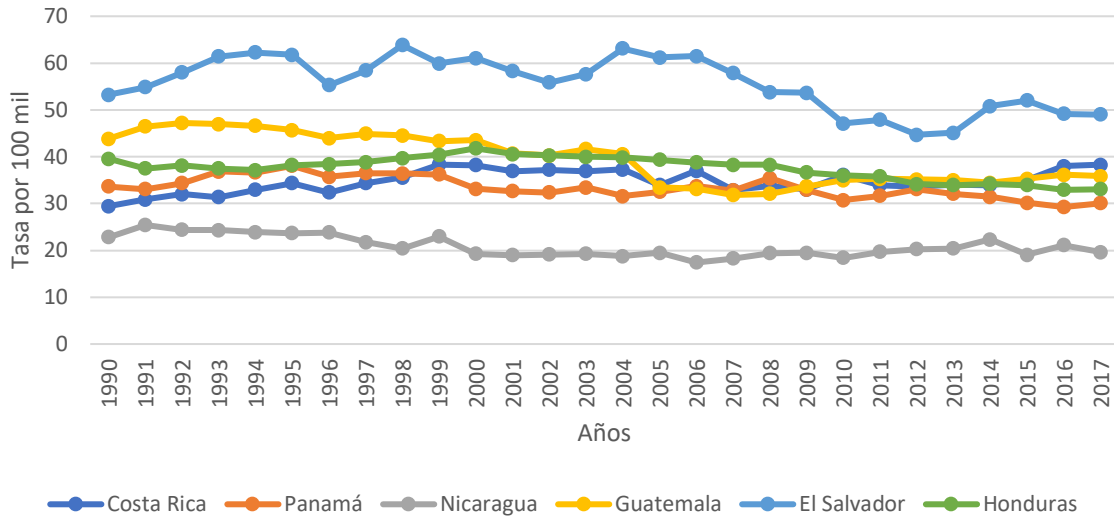
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 19. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Se muestra el comportamiento fluctuante de los años de vida perdidos por muerte prematura, desde 1990 hasta 2017, con edad estandarizada basados en tasa por cada 100 mil habitantes.

El Salvador es el país con mayor fluctuación de todos y el que inicia en primer lugar con mayores datos de ApMP comenzando en 1990 con 147,71 continua con un ascenso hasta 1995 que llega a tener 160,88 pero tiene un declive en 1996 con 148,71, continua las fluctuaciones, ya que en 1998 tiene el mayor pico con 167,29 posterior a esto comienza un descenso paulatino con algunos ascensos, pero en general con tendencias a la baja hasta llegar al 2017 con 112,26.

Panamá es el país con datos más bajos comenzando en 1990 con 87,33 continua con datos estables hasta 1998 que con 88,78 comienza a tener un descenso considerable y continuo hasta el 2017 con 53,24.



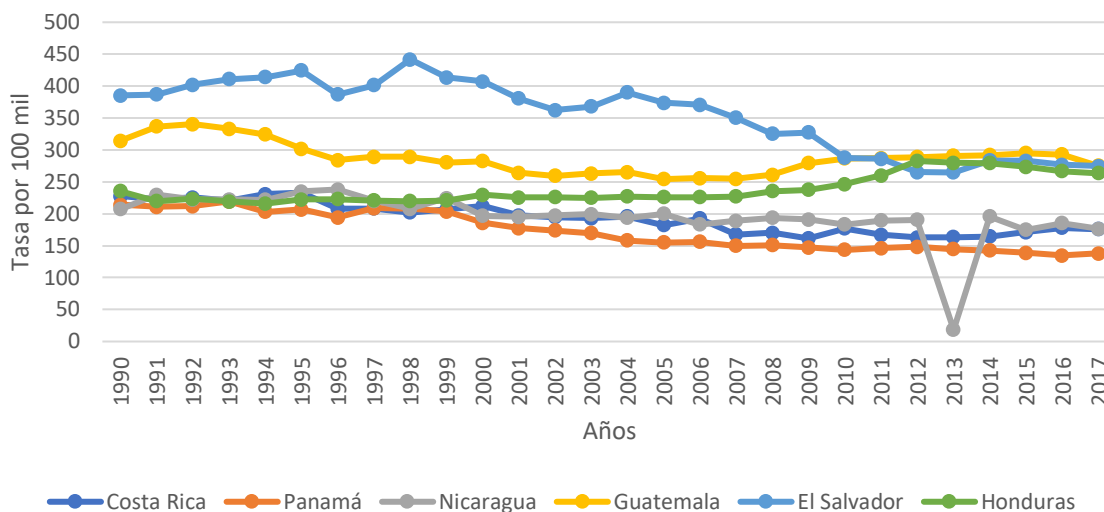
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 20. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 15 a 49 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El salvador es el país que presenta más cambios en el gráfico con muchos ascensos y descensos, pero a lo largo de la gráfica logra disminuir las tasas de ApMP, comenzando en 1990 con 53,21 continúa ascendiendo hasta su pico máximo en 1998 con 63,84 y es importante recalcar que a partir de 2006 comienza un declive de sus datos para llegar al 2017 con 49,03.

Costa Rica inicia en 1990 con 29,44 de ApMP comienza un ascenso considerado a lo largo de los años llegando al 2017 38,29 y quedando de segundo lugar de los países con mayores datos.

Nicaragua es el país con menos cifras presenta en 1990 una cifra de 22,81 hasta llegar al 2017 con 19,64.



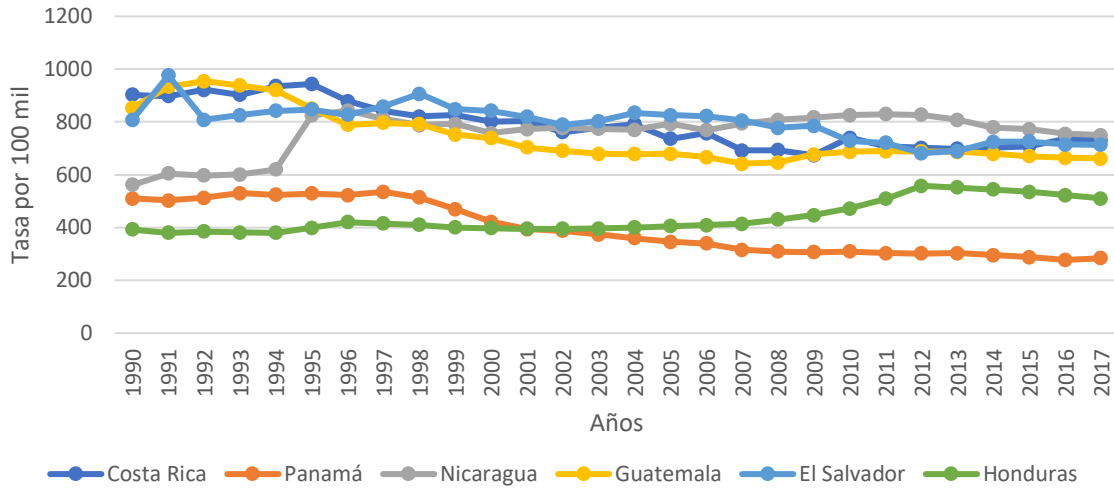
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 21. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 50 a 69 años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

El salvador es el país que encabeza las cifras más altas en este grupo etario, comenzando en 1990 con 385,45 de ApMP continua con un ascenso hasta llegar a su pico máximo en 1998 con 441,85 después de este año tiene una tendencia a bajar pasando hasta el 2017 con 274,78.

Nicaragua comenzó en la gráfica como el país con menos cifras con 207,29 de ApMP continua estable a través de los años hasta 2012 con 190,79 luego tiene un descenso muy brusco en el 2013 llegando a 18,35 y ya en el 2014 vuelve a aumentar hasta 195,8 terminando en el 2017 de segundo lugar de cifras más bajas de los países con 176,54.

Panamá por su parte inicia en 1990 con 214,03se mantiene constante en los años descendiendo levemente hasta quedar en el 2017 como el país con menor ApMP con 138,1.



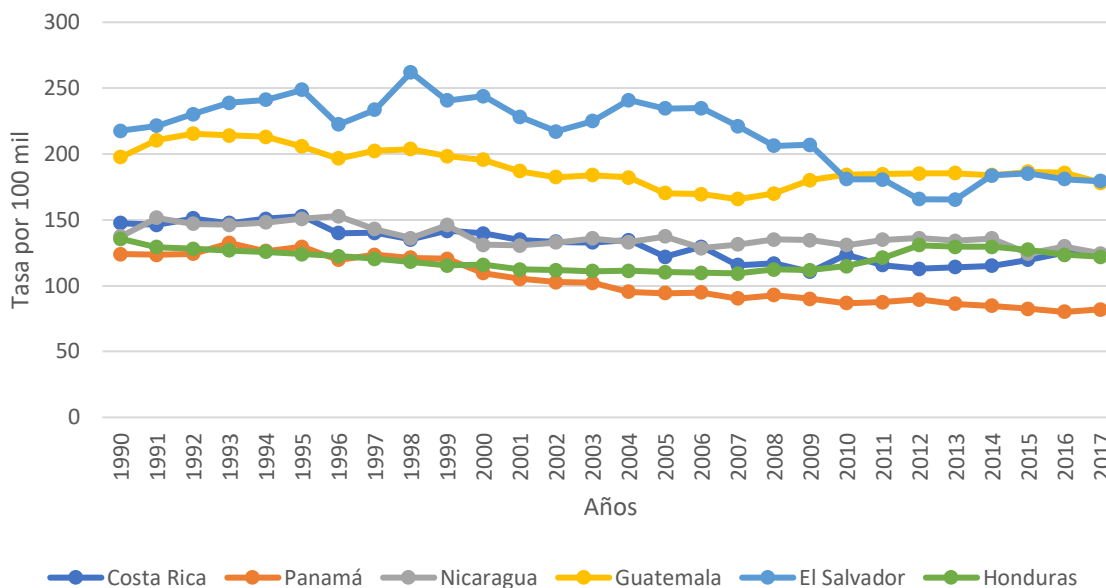
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 22. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea según grupo etario de 70 y más años en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017.

Costa Rica comienza como el país con mayores cifras en 1990 con 902,18 tiene un ascenso hasta llegar a su punto máximo en 1995 que presenta 943,81 posterior a esto presenta unas depresiones en la gráfica hasta el 2009 donde llega hasta sus valores más bajos con 674,09 y llega al 2017 con 730,45 quedando en segundo lugar.

Nicaragua es el país que presenta mayor ascenso en la gráfica comenzando en 1990 con 561,38 entre los tres países con menor datos sin embargo tiene un pico drástico 1995 legando hasta 823,99 posterior a este sigue con fluctuaciones hasta el 2017 que queda de primer lugar con mayores cifras con 749,77.

Panamá es el país que comienza con 510,19 en 1990 y a partir de 1997 comienza un descenso muy marcado hasta llegar al 2017 con 283,75 quedando como el país con menos ApMP. Por otro lado, Honduras comienza con los menores datos en 1990 con 392,23 sin embargo comienza a elevarse paulatinamente hasta llegar al segundo puesto de menores cifras en 2017 con 510,2.



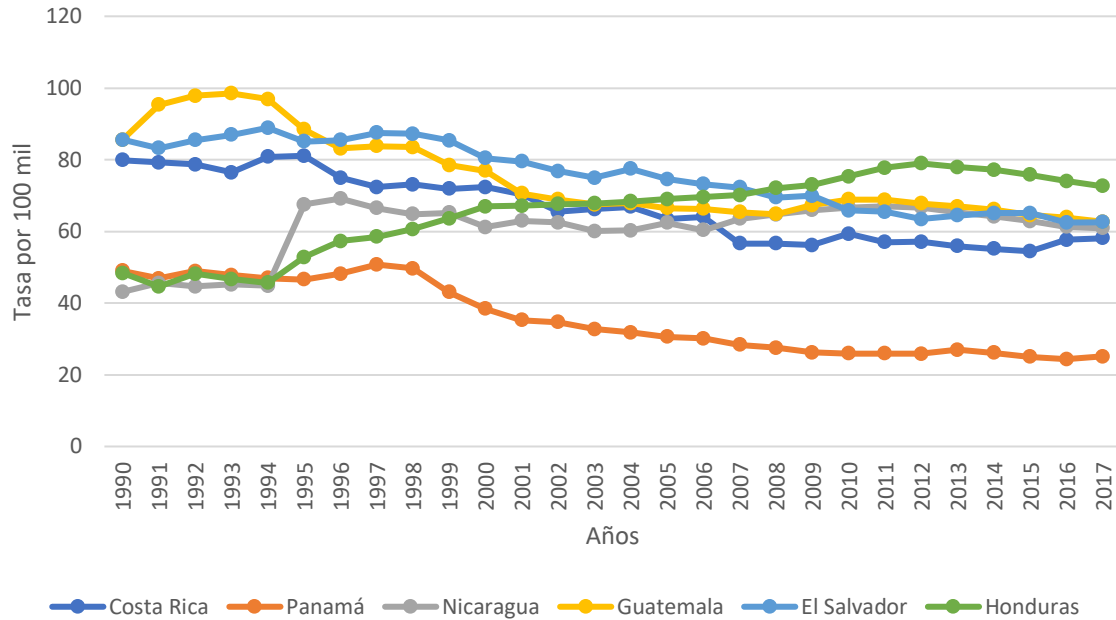
Fuente: elaboración propia con datos del GBD. (43)

Gráfico N° 23. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en hombres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

El Salvador presenta en 1990 una cifra de 217,68 de ApMP en hombres continúa con datos fluctuantes llegando a su pico máximo en 1998 con 261,98 a partir de aquí comienza a descender poco a poco hasta el 2017 con 179,32.

Panamá es el país con cifras más bajas en la gráfica con 123,83 para el 1990, se nota un descenso leve pero continuo a través de todo el gráfico hasta llegar al 2017 con 82,01.

Los demás países presentan datos muy similares y constantes a lo largo de los años, como Costa Rica que inicia en 1990 con 147,5 y se mantiene estable con unas leves fluctuaciones en los años llegando a su pico más bajo en 2009 con 110,46 y luego llega al 2017 con 123,92 notándose que logra disminuir los datos a través de los años.



Fuente: elaboración propia con datos del GBD.(43)

Gráfico N° 24. Tasa de años de vida perdidos por muerte prematura por baja densidad mineral ósea en mujeres en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017. Edad estandarizada.

Honduras es uno de los países que sufre mayores fluctuaciones a lo largo de los años, ya que comienza en 1990 con 48,37 siendo uno de los países con menores cifras de ApMP, sin embargo, a partir de 1994 comienza a aumentar continuamente hasta llegar al 2017 con 72,62 poniéndose como el país con mayores cifras.

Nicaragua en 1990 presenta 43,13 el dato más bajo de los países sin embargo rápidamente pierde este puesto, ya que comienza a ascender y en 1995 tiene un pico abrupto con 67,51 y se mantiene a lo largo de los demás años hasta llegar a 2017 con 60,92.

Panamá presenta en 1990 unos 49,04 ApMP se mantiene estable hasta que en 1998 comienza un descenso continuo en sus números para convertirse en el país con los datos más bajos de Centroamérica llegando al 2017 con 25,12.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS

La densidad mineral ósea baja es una patología que al pasar de los años ha tenido una alza significativamente en su incidencia y prevalencia, poniéndose como un factor de riesgo importante el cual se tiene que valorar y tratar correctamente, esta es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas alrededor del mundo, ha tenido un aumento de los casos con el pasar de los años, la distribución de esta patología es principalmente en mujeres, pero también afecta a los hombres, a rangos de edad desde los 15 hasta los 70 y más años de edad.

En El Salvador, es uno de los países que se encuentran en las primeras posiciones con las tasas de mortalidad más altas por esta patología, sin embargo, algo interesante es que en el 2012 y posterior a esta fecha las cifras comienzan a reducirse llegando hacer las tasas más bajas y según una publicación puede ser gracias a que en Julio del 2012 se elaboró la "guía de prevención y tratamiento de osteoporosis en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS)". (44)

Aunque no se logra encontrar la guía de El Salvador donde expliquen las normativas y los procedimientos que utilizan para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente, si se logra encontrar a grosso modo que la creación de esta guía tiene como la finalidad de regular y estandarizar la prevención de la enfermedad haciendo conciencia en la población sobre las consecuencias de la baja densidad ósea y la necesidad de establecer un buen estilo de vida con buena nutrición y ejercicio para mantener a lo largo de los años una buena estructura ósea y además la guía tiene como propósito la creación de un manejo clínico de la osteoporosis desde el primer, segundo y tercer nivel de atención, sobre todo dándole una atención a las mujeres mayores de 50 años y hombres mayores de 70 años los cuales son

los grupos etarios de mayor riesgo en la población por el envejecimiento y en las mujeres por la llegada de la menopausia que es un gran factor de riesgo para esta patología. (44)

Además es importante recalcar como se aprecia en los gráficos anteriores que la gran mayoría de los países de la región presentan sus picos más altos de mortalidad en los años de 1990 a 1998, todo esto fue producido según un informe de un panel de expertos que hablan sobre la osteoporosis en América Latina, que las razones de las altas cifras en estos años estuvieron causadas por la mala detección temprana de la baja densidad ósea hasta que a finales de los noventa se da el desarrollo de los equipos de densitometría y con esto se pudo identificar la osteoporosis antes que se produzcan las fracturas, además a la falta de guías de manejo como métodos de diagnóstico hasta que la Organización Mundial de la Salud estableció en 1994 los criterios hoy vigentes para la clasificación de esta enfermedad utilizando la puntuación T, incluido a esto en esta fecha se tenía una pobre prevención que se daba a los pacientes y a la poca información de estudios, cosa que a partir de las fundaciones de programas como la IOF se comenzó a dar una disminución de las tasas en la gran mayoría de los países.(4)

Por otro lado, Panamá es el país que presenta las menores tasas de mortalidad en casi la totalidad de los gráficos, en todos los grupos etarios y por sexo, esto se explica en una publicación de la Organización Panameña de la Salud, que Panamá desde el 2007 gracias a la Fundación de Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Óseas (FOSEMO) se comenzó a plantear protocolos y manejos de cómo reducir las cifras de esta enfermedad y la manera que se plantearon es realizar tamizajes periódicos a las personas con mayores riesgos de padecer de la enfermedad para descubrir factores de riesgo o hacer un diagnóstico temprano, divulgar los factores de riesgo modificables entre la población panameña como lo cita la Dra. Levin tener un estilo de vida saludable nos ayuda a prevenir las condiciones que puedan causar que

nuestros huesos no tengan la fortaleza necesaria. La alimentación balanceada, el ejercicio y actividad física, no fumar y controlar otros hábitos que puedan afectar la salud son necesarios para mantener el estado de salud de los huesos y controlar los riesgos futuros, mejor el diagnóstico temprano de la patología realizando con los métodos más nuevos y efectivos y logrando dar un tratamiento oportuno.(45)

Nicaragua es uno de los países que presenta los datos de mortalidad general y en el grupo de edad de 70 y más, con mayor incremento desde 1994 presentando fluctuaciones al pasar de los años, dato que es alarmante y de interés investigativo (46)

Sin embargo se logra encontrar unos datos de encuestas realizadas por el Ministerio de Salud de Nicaragua, OPS/OMS y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) a los habitantes de Managua, Nicaragua desde el 2003 y los resultados de las entrevistas y el chequeo médico general de toma presión, glicemias, perfil lipídico arroja que se ha aumentado la presencia de Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, dislipidemias, un aumento de hábitos de fumado y una tendencia más al sedentarismo factores de riesgo que pueden explicar por qué Nicaragua vienen en los últimos años con una tendencia al aumento de los casos y muertes relacionadas por baja densidad ósea. (46)

Costa Rica es uno de los países con los datos más estables y con tendencia a la baja de mortalidad con excepción del grupo etario de mayores de 70 años donde encabeza con las cifras más altas, esto se debe a que al pasar de los años se eleva las cifras de mujeres posmenopáusicas, aumentan la incidencia de factores de riesgo como la hipertensión arterial, sedentarismo, diabetes, bajo consumo de calcio en la dieta etc., además que se cuenta con métodos diagnósticos más sensibles y con esto se tiene un mayor control de las muertes por esta patología. (10)

Sin embargo, según un estudio del servicio de Medicina interna del hospital México de Costa Rica, si se compara las fracturas osteoporóticas de Costa Rica a nivel internacional, la incidencia encontrada en Costa Rica es de 34 fracturas de cadera por 100.000 habitantes por año en 1998, en Finlandia es de 438/100.000, en España, cifras entre 127,8/100.000, en Gran Canaria y en Valladolid de 264,7/100.000, llegando a la conclusión que la incidencia en Costa Rica, por lo tanto, es muy baja en relación con lo encontrado en otros países.(47)

Por todos estos cambios en el estilo de vida de las personas con bajo nivel de actividad física, obesidad, aumento de las enfermedades metabólicas, dietas ricas en grasas y bajas en vitaminas y calcio las que están haciendo que las cifras de Mortalidad, AVAD, AVISA aumenten rápidamente. (47)

En otra publicación comenta Santiago Palacios el presidente de la Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM) cita textual que” la osteoporosis mata más que el cáncer de mama en España, y esto es algo que no sabe la población” y además esto suele darse mayormente en mujeres postmenopáusicas ya que en este artículo comentan que el 75 por ciento de estas pérdidas de densidad mineral ósea se dan en los primeros 15 años después de la menopausia y eso está relacionado por los niveles de estrógenos que tienen las mujeres en estas etapas de la vida que disminuyen, y no tanto relacionado con el envejecimiento, .por esto la prevención con consultas de seguimiento y las pruebas de tamizaje para la osteoporosis es un pilar en esta patología para dar un tratamiento temprano y brindar una buena calidad de vida a los pacientes.(48)

Además, en la misma publicación de la Asociación Española para el Estudio de la Menopausia se expone que solamente en España más 2,5 millones de personas sufren esta patología, siendo las mujeres las más afectadas por la misma y en términos de porcentaje

hasta el 12-16 % de todas las mujeres españolas sufrirán una fractura de cadera secundaria derivada de la osteoporosis postmenopáusica, (48) estas cifras se pueden comparar con las de América Latina que a pesar de que los datos de prevalencia para osteopenia y osteoporosis en América Latina son escasos en la actualidad. Sólo México y Argentina tienen estudios como LAVOS que se han realizado en febrero de 2009 y publicado por Clark, P. y colaboradores en el año 2013, en este se revela que en Argentina una de cada cuatro mujeres mayores de 50 años padece de osteoporosis; y en México la prevalencia poblacional tanto en hombres como en mujeres con osteoporosis, son entre 39% y 44% en columna y cadera en el caso de los hombres respectivamente, mientras que en las mujeres es 59% para ambas regiones. (49)

En América Latina en 2012, la IOF publicó la Auditoría Regional de América Latina con una descripción general de la epidemiología, los costos y el impacto de la osteoporosis en 14 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela. (50)

Los pronósticos indican que el rápido envejecimiento de la población en América Latina en las próximas décadas hará que, para 2050, el 12,5 % de todas las fracturas de cadera se produzcan en esta región por la baja densidad mineral ósea, tomando por ejemplo Brasil que se calcula que, en 2015, se produjeron 80.640 fracturas de cadera y se proyecta que el número de casos será de casi 198.000 al año para 2040, por otro lado México calcularon que, en 2005, se produjeron más de 29.700 fracturas de cadera, suponiendo que no haya cambios en la incidencia de fracturas de cadera específica por edad y sexo, se espera que el número de las mismas aumente a casi 156.000 casos para 2050. Si se mantuviera la incidencia específica

por edad, el número de fracturas de cadera aumentaría un 46 % adicional hasta casi 227.000 para el año 2050.(50)

Por estos datos tan altos de incidencia y mortalidad de la mayoría de los países centroamericanos y en general a nivel mundial es que se crea la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF) en el año 1998 y además esta tiene sus raíces en la Fundación Europea para la Osteoporosis (EFFO) creada en 1998 y la federación Internacional de Sociedades de Enfermedades Esqueléticas (IFSSD) fundada en 1995, ya que estas dos son las predecesoras. Con la creación de la IOF se comenzó a dar un movimiento a nivel mundial para aumentar el conocimiento con guías, criterios más claros para un mejor diagnóstico, tratamiento correcto y conciencia de la enfermedad entre todas las partes interesadas en todo el mundo.

Es por este movimiento tan importante de la IOF que en los gráficos de mortalidad general en la mayoría de los países centroamericanos como lo es Guatemala, Costa Rica, El Salvador y Panamá presentaron a partir del año 1998 un descenso muy significativo a lo largo de los próximos años y esto es debido a todos estos esfuerzos por mejorar la atención, diagnóstico, tratamiento y prevención de la enfermedad, ya que la osteoporosis no fue reconocida como una enfermedad por la OMS hasta 1994.(51)

Aunque la osteoporosis tiene mayor incidencia en las mujeres de edades avanzadas por su asociación con la menopausia y sus alteraciones hormonales que trae consigo, también es frecuente ver este padecimiento en hombres, desgraciadamente no se han desarrollado estudios importantes al respecto, pero lo que si se tiene claro es que las tasas de mortalidad masculinas son casi el doble que los datos femeninos.

En el gráfico de mortalidad general, se aprecia que en todos los países la mortalidad es mayor en los hombres y esto es debido según la publicación de Díaz Curiel del servicio de medicina interna de Madrid concluyen que los varones presentan síntomas hasta edades más avanzadas, además suelen consultar hasta años posteriores haciendo que la incidencia de fracturas aumente comparado con las mujeres, un 36% de los hombres con fractura de cadera mueren en el año siguiente de ocurrir la fractura, en comparación tras el primer año de fractura, el incremento de la mortalidad global fue del 1,66 para mujeres y 2,38 para varones.(52)

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La mortalidad en Costa Rica y Centroamérica a lo largo de los años se mantiene estable en la mayoría de los países y más bien con tendencia a la baja al final del período en los países de Costa Rica, Guatemala, Honduras y un descenso en Nicaragua.
- Guatemala es el país con mayores tasas de mortalidad de la región, seguido por Nicaragua.
- Panamá es el país con las cifras más bajas de mortalidad a lo largo de los años con un descenso sostenido desde 1999 hasta el 2017.
- El grupo etario de 70 años y más es donde se presenta las cifras más altas de mortalidad en todos los países de la región, y Costa Rica es el país que presenta mayores cifras de muertes en este grupo etario y por otro lado Panamá es el país con los registros más bajos de defunciones en este grupo etario.
- El grupo etario que tiene menos mortalidad es el de 15 a 49 años y El Salvador es el país que tiene en todos los años las cifras más altas de todos los países de Centroamérica.
- Según sexo los hombres son los que presentan mayor mortalidad por baja densidad mineral ósea en todos los países comparada con las mujeres que presentan casi la mitad de las cifras de muertes que presentan los hombres.
- Según sexo en hombres Guatemala es el país tiene mayor tasa de mortalidad y en mujeres el país que tiene mayor muerte es Nicaragua.
- La tasa de años de vida ajustados por discapacidad las cifras son muy estables y parecidas en todos los países de la región, siendo Guatemala es el país con las cifras más altas, seguido por El Salvador muy cerca y por otro lado Panamá es quien tiene los datos más bajos.

- El grupo etario de 70 años y más es el que presenta mayores años de vida ajustados por discapacidad, siendo Costa Rica el que presenta las tasas más altas de la región.
- Los hombres son los que poseen mayores años de vida ajustados por discapacidad y Guatemala es el país que está con los datos más altos.
- En los años vividos con discapacidad son los datos con mayor estabilidad y similares en varios de los países de la región, siendo Guatemala el que presenta los datos más altos, seguido muy de cerca de Costa Rica y El salvador, en los valores más bajos esta Panamá.
- Los hombres son los que tienen más años vividos con discapacidad, siendo Guatemala el país con los datos más altos y por parte de las mujeres es Costa Rica con las cifras más altas.
- Los años de vida perdidos por muerte prematura en Costa Rica y Centroamérica es muy inestable con ascensos y descensos en la mayoría de los países, afectando más a El Salvador y en menor medida a Panamá.
- Panamá es el único país que desde 1998 presenta un descenso sostenido e importante de sus años de vida perdidos por muerte prematura.
- Según grupo etario en todos Panamá es el país con menos ApMP, menos en la edad de 15 a 49 años, ya que Nicaragua tiene unos bajos significativamente bajos en comparación con los demás países.
- Los ApMP son más altos en los hombres que en las mujeres en todos los países de Centroamérica.
- Panamá es el país que tiene los datos de ApMP más bajos tanto en hombres y mujeres.

6.2 RECOMENDACIONES

- Elaborar a nivel nacional un programa dirigido a toda la población con la información acerca de la patología, los factores de riesgo, consecuencias a largo plazo de la baja densidad ósea, métodos de detección temprana y como evitar la pérdida de densidad ósea con el fin de concientizar a las personas sobre la importancia de esta enfermedad, esta información se puede transmitir a la población mediante charlas en los EB AIS, regalando volantes con la información, el uso de medios de comunicación con anuncios en la TV, anuncios en redes sociales y con esto brindar información y realmente de utilidad.
- Capacitar al personal de salud tanto médico, enfermeras, nutricionistas etc., con la información de la patología, que conozcan como reconocer los principales síntomas y hallazgos en una persona con baja densidad ósea, además fomentar el hábito de indagar sobre la pérdida ósea en pacientes principalmente mujeres de edad avanzada con dolores óseos, fracturas, posmenopáusicas y con malos hábitos de vida a lo largo de la vida, ya que es una enfermedad de inicios silentes, darles charlas de los diferentes métodos de tamizaje para dar un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno y evitar complicaciones futuras.
- Incentivar en el personal de salud, y más que todo a los médicos de atención primaria la importancia y necesidad de la creación de bases de datos con los casos de baja densidad ósea que se descubran y de los factores de riesgo que tuvieron las personas para llegar a esto para poder tener un control más estricto de mortalidad, incidencia, prevalencia y carga de la enfermedad.
- Revisar los programas nacionales que se tengan sobre el manejo de pacientes con baja densidad mineral ósea y con esto actualizarlos con los manejos más nuevos o valorar si es necesario la creación de otro programa más efectivo. Esta es una de las recomendaciones más importantes, ya que en muchos países de Centroamérica no se

encuentran en datos de internet algún plan de manejo aprobado y consolidado. Esto debe realizarse mediante un equipo interdisciplinario que logre desarrollar de la mejor manera una guía o protocolo a seguir.

- Realizar conciencia en la población de seguir un estilo de vida más saludable, una dieta más balanceada rica en calcio, vitamina D, baja en grasas, además de la realización de ejercicio periódicamente, un control estricto en las mujeres que están a punto de entrar en la etapa de la menopausia y así como un chequeo médico periódico para disminuir la incidencia de la patología y evitar las complicaciones que desgraciadamente en algunos casos llegan hacer mortales.
- Realizar capacitaciones por parte de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) a los médicos, principalmente quienes laboran en servicios de atención primaria, ya que ellos son los que reciben primero al paciente de siempre realizar un correcto examen físico, preguntar sobre los antecedentes patológico y familiares, realizar los exámenes correspondientes, realizar el tamizaje a las mujeres mayores de 65 años y fundamentalmente que el médico de cabecera explique lo que es la baja densidad ósea, como evitarlo, las complicaciones y alentar al paciente a prevenirlo teniendo un estilo de vida saludable.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

1. Román García MM, Garcés Puentes MV, Díaz Curiel M. Relación entre densidad mineral ósea y fracturas en mujeres postmenopáusicas de la Comunidad de Extremadura. *Rev Esp Enfermedades Metabólicas Óseas*. 2002;11(4):135-9.
2. Arguelles A del C, Infante A, Flores RM. Comportamiento de la densidad mineral ósea en mujeres con artritis reumatoidea [Internet]. [citado 15 de octubre de 2020]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LvEtGLwNUqOJ:scielo.sld.cu/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0034-75232004000500004+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=cr
3. International Osteoporosis Foundation. La Carga Global de la Osteoporosis en Cifras [Internet]. 2014. Disponible en: https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Fact%20Sheets/2014-Factsheet-Burden_Osteoporosis-A4-ES.pdf
4. Clark P, Chico G, Carlos F, Zamudio F, Pereira RMR, Zanchetta J, et al. Osteoporosis en América Latina: revisión de panel de expertos. *Medwave* [Internet]. 24 de septiembre de 2013 [citado 25 de enero de 2021];13(08). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfoques/ProbSP/5791>
5. Aguirre R, Silva D. Factores de riesgo y nivel de densidad ósea en mujeres en climaterio [Internet]. 2011. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n11-12/pdf/153d.pdf>
6. Rodríguez J. Prevención de osteoporosis. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 1 de septiembre de 2010;21(5):765-70.
7. Contreras F, Fouilloux C, Bolívar et al A. Osteoporosis: Factores de Riesgo, Prevención y Tratamiento [Internet]. 2001 [citado 15 de octubre de 2020]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fOz6SRyR2u4J:ve.scielo.org/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0798-02642001000100003+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=cr
8. Aguilera Barreiro M de los A, Rivera Márquez JA, Trujillo Arriaga HM. Impacto de los factores de riesgo en osteoporosis sobre la densidad mineral ósea en mujeres perimenopausicas [Internet]. 2013. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000100003&lang=es
9. Latin America Audit Costa Rica. Osteoporosis Costa Rica oifbonehealth [Internet]. 2012. Disponible en: https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit-Costa_Rica-ES_0_0.pdf
10. Pérez Rojas JM, Maroto Fernandez KE. Osteoporosis Primaria: Estratificación del Riesgo de Fractura en la Atención Primaria. 2018; Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n1/1409-0015-mlcr-35-01-84.pdf>
11. Jiménez Chaves N. Problemáticas en el manejo de la fractura osteoporótica de cadera [Internet]. UCR; 2017. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/8664/1/40779.pdf>

12. Bastida Calvo J. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A OSTEOPOROSIS Y A FRACTURAS POR FRAGILIDAD EN MUJERES MAYORES [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.semg.es/doc/fifsemg/primosteo/02_PROTOCOLO.pdf
13. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. Rev Hispanoam Cienc Salud. 2015;1(2):107-16.
14. Definición de densidad ósea - Diccionario de cáncer - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2011 [citado 25 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/densidad-osea>
15. Prueba de la densidad ósea: Lo que significan los números | NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center [Internet]. [citado 25 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/espanol/salud-hueso/bone-mass-espanol>
16. Definición de osteopenia - Diccionario de cáncer - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. 2011 [citado 26 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/osteopenia>
17. Pérez Porto J, Merino M. Definición de osteopenia — Definicion.de [Internet]. Definición.de. 2019 [citado 26 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://definicion.de/osteopenia/>
18. ¿Qué es Osteoporosis? » Su Definición y Significado [2020] [Internet]. Concepto de - Definición de. [citado 26 de diciembre de 2020]. Disponible en: <//conceptodefinicion.de/osteoporosis/>
19. Navarro Despaigne DA. Guía para el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis, 2018 [Internet]. Revista Cubana de Endocrinología. Editorial Ciencias Médicas; 2019 [citado 30 de junio de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-29532019000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Rojas E. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica, Osteoporosis [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc152zt.pdf>
21. Torres M, Varsavsky M. Osteoporosis. Definición. Epidemiología [Internet]. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral · Publicación Oficial SEIOMM. 2017 [citado 30 de junio de 2021]. Disponible en: <http://revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/2017/07/11/osteoporosis-definicion-epidemiologia/>
22. Cabezón J M, Fuentealba P. C, Weitz V JC. Osteoporosis. Parte I - Generalidades [Internet]. 2017. Disponible en: <https://gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716/gastrolat2017n100003.pdf>
23. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Osteoporos Int. 2014;25(10):2359-81.
24. Molina Restrepo JF, González Naranjo LA. Osteoporosis: enfoque clínico y de laboratorio [Internet]. 2010. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl103-4b.pdf>

38. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
39. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. OMS/OPS. 2017;145.
40. 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.
41. Barnet-López S, Pérez-Testor S, Arbonés-García M. *Investigación Descriptiva.* 22 de diciembre de 2017; Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/pem/v15n2/1409-0724-pem-15-02-e2733.pdf>
42. Garzón Duque MO. Carga de la enfermedad. *Revista CES Salud Pública ISSN [Internet].* 2012. Disponible en: [file:///C:/Users/My-PC/Downloads/Dialnet-CargaDeLaEnfermedad-4164159%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/My-PC/Downloads/Dialnet-CargaDeLaEnfermedad-4164159%20(1).pdf)
43. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 26 de junio de 2021]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
44. Sánchez Cubías SM, Figueroa Pérez AD. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE MEDICINA POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS REPORTE FINAL DE GRADUACIÓN: CARACTERÍSTI [Internet]. 2016 [citado 28 de junio de 2021]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rAmwCQ0kqjQJ:ri.ues.edu.sv/id/eprint/20119/1/350.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=cr>
45. Aparicio S, <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS Panamá - Día de la alerta nacional contra la osteoporosis | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2018 [citado 17 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/pan/index.php?option=com_content&view=article&id=1122:dia-de-la-alerta-nacional-contra-la-osteoporosis&Itemid=442
46. Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI). Encuesta de diabetes, hipertensión, y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Managua, Nicaragua de 2010; Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/CAMDI_NICARAGUA_180810.pdf
47. 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.
48. Martínez Larrarte J. La prevención de la osteoporosis debe iniciarse a partir de los 45 años [Internet]. 2006 [citado 5 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dpCQrdTIJaAJ:www.sld.cu/sitios/rumatologia/temas.php?idv%3D8879&hl=es&gl=cr&strip=>
49. Solano J, Vaquerano J, Cerón R. Guía de prevención y tratamiento de osteoporosis en el ISSS. julio de 2012;
50. Cooper C, Ferrari S. COMPENDIO DE OSTEOPOROSIS DE LA IOF. octubre de 2017; Disponible en: <https://share.osteoporosis.foundation/WOD/Compendium/IOF-Compendium-of-Osteoporosis-WEB-SPANISH.pdf>

51. IOF. Sobre nosotros | Fundación Internacional de Osteoporosis [Internet]. [citado 21 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.osteoporosis.foundation/about-us#About-IOF>
52. Díaz Curie M, Moro Alvarez M. La osteoporosis en varón. Tratamiento [Internet]. 2010. Disponible en: <http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/pdf/articulos/92010020200240031.pdf>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

Abreviaturas

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad

AVD: Años de vida vividos con discapacidad

AVP: Años de vida perdidos por muerte prematura

DEXA: La absorciometría dual de rayos X

DE: Desviaciones estándar

DMO: Densidad mineral ósea

GBD: Global Burden of Disease

HG: Hormona del crecimiento

IOF: International Osteoporosis Foundation

IGF-I: factor de crecimiento insulínico I

IL-6: Interleucina 6

NIH Instituto Nacional de Salud Americano

NOF: National Osteoporosis Association

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OPG: Receptor osteoprotegerina

PTH: Hormona paratiroidea

TRAP: Fosfatasa Acida Tartrato Resistente

TAC: Tomografía Axial Computarizada

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Minor Estiven Chinchilla Arroyo, cédula de identidad número 207560879, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, titulado: "Mortalidad y Carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea, en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017" 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 Notano Público.

Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el veintinueve de marzo del año dos mil veintiuno.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Chinchilla', is written over a horizontal line. The signature is somewhat stylized and includes a vertical stroke through the middle.

Firma del estudiante

Cédula: 207560879

CARTA DEL TUTOR

San José, 7 de abr. de 2021


Dirección de registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

La estudiante Minor Estiven Chinchilla Arroyo, cédula de identidad número 207560879, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“MORTALIDAD CARGA DE LA ENFERMEDAD POR BAJA DENSIDAD MINERAL ÓSEA, EN COSTA RICA Y CENTROAMERICA 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%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	100%

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



Dra. Mariana Fallas Picado
Ced. 114880490
Cod. 14058

CARTA DEL LECTOR

San José, 7 de Julio 2021.

***Carrera de Medicina
Universidad Hispanoamericana***


Estimados señores:

El estudiante **MINOR ESTIVEN CHINCHILLA ARROYO**, cédula de identidad **207560879**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“MORTALIDAD CARGA DE LA ENFERMEDAD POR BAJA DENSIDAD MINERAL ÓSEA, EN COSTA RICA Y CENTROAMERICA 1990-2017”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina.

En mi calidad de lector, he verificado que se han hecho correcciones indicadas durante el proceso de lectoría y he evaluado aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones. En el proceso con el filólogo se debe de corregir aspectos de redacción.

Por consiguiente, se avala el traslado al proceso de lectura al filólogo(a).

Atentamente,

 Firma recuperable

X 

Roberto Salvatierra

Dr

Firmado por: ROBERTO SALVATIERRA DURAN (AUTENTICACION)

***Dr Roberto Salvatierra
Cédula identidad 109150878
Cod. 15683***

**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, 9 agosto 2021


Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Minor Estiven Chinchilla Arroyo con número de identificación 207560879 autor (a) del trabajo de graduación titulado Mortalidad y carga de la enfermedad por baja densidad ósea, en Costa Rica y Centroamérica desde 1990 a 2017 presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; (/ 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,

 207560879
Firma y Documento de Identidad