

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 TUBERCULOSIS EN
COSTA RICA, NICARAGUA Y
GUATEMALA DEL AÑO 1990 - 2019.**

ALEXA BEATRIZ ARCE PÉREZ

2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	2
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1.1 Antecedentes del problema	13
1.1.2 Delimitación del problema	17
1.1.3 Justificación	18
1.2 REDACCION DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 19	19
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1 Alcances de la investigación	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	22
2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO – CONCEPTUAL	23
2.1.1 Epidemiología	23
Incidencia:	23
Prevalencia:	23
2.1.3 Mortalidad	24
TUBERCULOSIS	24
2.1.4 Concepto	24
2.1.4.1 Etiología	25
2.1.4.3 Presentación clínica	27
2.1.4.4 Diagnóstico	28

2.1.4.5 Factores de riesgo.....	30
Enfermedades concomitantes con TB.....	31
2.1.4.7 Tratamiento.....	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	38
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	39
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	39
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	40
3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	40
3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	42
3.8 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43
3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	44
3.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS	44
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	45
CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	81
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	82
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
6.1 CONCLUSIONES.....	91
6.2 RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	94
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	102
ANEXOS.....	103
ANEXO 1: DECLARACIÓN JURADA.....	104
ANEXO 2: CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	105
ANEXO 3: CARTA APROBACIÓN DE LECTORA.....	106
ANEXO 4: AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de Tuberculosis.....	37
Tabla 2. Tasa de incidencia de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua.	46
Tabla 3. Tasa de prevalencia de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua.	53
Tabla 4. Tasa de mortalidad por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.	59
Tabla 5. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.....	65
Tabla 6. Años de vida perdidos por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.	72
Tabla 7. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tuberculosis resistente a los medicamentos transmitida y adquirida.	36
Figura 2 Tasa de Incidencia por tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.	49
Figura 3. Tasa de incidencia por tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.	51
Figura 4. Tasa de prevalencia de tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	56
Figura 5. Tasa de prevalencia de tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.	57
Figura 6. Tasa de mortalidad por tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	62
Figura 7. Tasa de mortalidad por tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	63
Figura 8. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	68
Figura 9. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	70
Figura 10. Años de vida perdidos por tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.	74
Figura 11. Años de vida perdidos por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	75
Figura 12. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	79
Figura 13. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.....	80

DEDICATORIA

Mi trabajo de investigación está dedicado a cada persona que ha sido crucial en esta etapa de mi vida, especialmente a mi papá, hermanos y sobrino por siempre brindarme el mayor apoyo y aún más a mi mamá Leda B. Pérez Jiménez por ser mi inspiración y soporte incondicional, por demostrarme que todo con amor y disciplina se puede obtener.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por el conocimiento y vigor los cuales me permiten finalizar mis estudios.

A mi familia en general por todo el apoyo brindado y también a mis abuelitos Oscar Arce, Miriam Rojas, José Miguel Pérez y Romelia Jiménez por siempre brindarme el sostén emocional en todo este tiempo de formación.

A mi mamá Leda B. Pérez Jiménez, por siempre tener un amor inquebrantable y por nunca abandonar este sueño junto a mí y brindarme su apoyo en toda mi carrera.

A todos mis amigos, principalmente a M^a Laura Masis y Ericka Ulloa, a mi sobrino Mathew Arce y mi hermana Paulette Arce por su cariño incondicional y las palabras de aliento que me dieron cuando más las necesité.

Por último, agradecer a cada uno de los médicos tutores a lo largo de mi carrera quien con paciencia y afecto me ayudaron a ser mejor cada día tanto profesional como personalmente, sobre todo en mi último año de carrera en el Hospital Tony Facio Castro y Área de Salud Matina.

También agradecer a mi tutor, Dr. Joshua Santana por la paciencia y consejos necesarios para la elaboración de este trabajo.

RESUMEN

Introducción: La tuberculosis es la enfermedad infecciosa que más muertes causa, junto con la COVID-19. Puede presentarse en forma pulmonar o extrapulmonar, en el caso de la primera, el síntoma principal es tos expectorante por más de 3 semanas de evolución, es muy común que se presente de manera concomitante con otra enfermedad inmunosupresora como VIH, cáncer de pulmón o también con Covid-19, existen otros factores de riesgo como pobreza y hacinamiento, Todo ello favorece la prevalencia de esta enfermedad, por lo que la resistencia a los fármacos es más frecuente de lo normal y dificulta la erradicación de esta patología.

Objetivo general: Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad tuberculosa en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 hasta 2019.

Metodología: Este estudio utiliza datos de la Carga Global de Enfermedad (GBD) a partir de los cuales se obtiene información sobre incidencia, prevalencia, mortalidad, años de vida ajustados, años de vida perdidos y años vividos con discapacidad por tuberculosis en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el periodo 1990-2019. Los datos se analizan mediante tablas y gráficos por país, grupo de edad y sexo.

Resultados y discusión: En el periodo de estudio se observó que en todas las variables el grupo etario más afectado fue el de los mayores de 70 años y el menos afectado fue el de 0 a 14 años. El país más afectado es Guatemala y el sexo que más enferma es el masculino.

Conclusión: Establecer una buena atención clínica para identificar rápida y adecuadamente los casos de Tuberculosis e iniciar su respectivo manejo, así como los ya existentes, ya que sigue siendo un peligro apremiante para la salud pública.

Palabras clave: Tuberculosis (TB), incidencia, prevalencia, mortalidad, años de vida ajustados (AVAD), años de vida perdidos (AVP) y años vividos con discapacidad (AVP).

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is the infectious disease that causes the most deaths, along with COVID-19. It can present in pulmonary or extrapulmonary form, in the case of the former, the main symptom is expectorant cough for more than 3 weeks of evolution, it is very common for it to occur concomitantly with another immunosuppressive disease such as HIV, lung cancer or also with Covid-19, there are other risk factors such as poverty and overcrowding, All of these favor the prevalence of this disease, so drug resistance is more common than normal and makes the eradication of this pathology difficult.

General objective: To analyze the mortality and burden of tuberculosis disease in Costa Rica, Nicaragua, and Guatemala from 1990 to 2019.

Methodology: This study uses data from the Global Burden of Disease (GBD) from which information on incidence, prevalence, mortality, adjusted life years, years of life lost and years lived with disability due to tuberculosis in Costa Rica, Nicaragua, and Guatemala in the period 1990-2019. The data were analyzed using tables and graphs by country, age group and sex.

Results and discussion: In the study period, it was observed that in all variables the most affected age group was those over 70 years of age and the least affected was those aged 0-14 years. The most affected country is Guatemala and the sex that gets the sickest is the male.

Conclusion: To forge good clinical care to identify cases of Tuberculosis and initiate their respective management, as well as those already existing, since it continues to be a pressing danger to public health quickly and adequately.

Key words: Tuberculosis (TB), incidence, prevalence, mortality, adjusted life years (DALYs), years of life lost (YLL) and years lived with disability (YLL).

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa que ha existido por muchos años y que en su curso ha contraído varias complicaciones que han hecho que para el humano sea más difícil eliminarla y que deje de ser un problema de salud pública, en los siguientes párrafos se menciona que impacto ha tenido esta patología a nivel internacional y nacional.

La serie de casos realizada por Zabaleta y compañeros, se estudia la incidencia de la TB-MDR por 10 años consecutivos en Colombia, en el cual se identifican 51 casos, por poco porcentaje la mayoría se ostenta en hombres y en general la edad de presentación es 40 años.

El estudio toma en cuenta el tipo de TB y factores concomitantes con VIH o si la resistencia es a primera o segunda línea. Este tipo de TB aumenta la probabilidad de transmisión por lo que se debe tener plan de contingencia para observar mejoría en un futuro. (Zabaleta et al, 2019).

Esta patología se comporta muy similar en todos los países, un análisis en Nicaragua afirma que la incidencia va en aumento y que los resultados son muy similares a los demás países. Una de las razones por la que explican esto es por la migración de vida rural a urbana lo que los hace vivir con carencias de necesidades básicas y así facilitar la transmisión de esta. (Martínez, Ramos, 2019).

En Costa Rica es baja la mortalidad por TB, en un estudio observacional y descriptivo que se realiza del año 2016 – 2019, se confirma que la mortalidad por TB es alrededor de 113 defunciones en 4 años lo cual corresponde a una tasa de 0.57 /100 mil habitantes además se

observan que la mayoría de las muertes se presentan en hombres entre las edades de 55- 65 años y que en esto se debe tomar en cuenta las enfermedades concomitantes a la TB.

Las contribuciones que otorga este estudio para el país es poder identificar la interacción de la TB con otros eventos mórbidos como ejemplo el VIH por lo que se atribuye que el aumento de defunciones se debe a dicho sinergismo. (Mata, Baraquiso. 2020).

La revisión sistemática y metaanálisis reconoce la relación entre el VIH y la MDR – TB en todo el mundo, son estudios que se realizan entre enero del 2010 – julio 2020, participan 430 534 pacientes y se confirma que la probabilidad que un paciente desarrolle MDR –TB es mayor en personas con coinfección por VIH y que tengan más de 40 años. Asia sudoriental es la más alta en las regiones de la OMS, seguido por Europa y África. El efecto es superior para la TB primaria.

El artículo comete una estimación del índice de éxito del tratamiento contra TB en diferentes países de África, 2010 – 2020. La tasa de éxito agrupado es de 79% la cual cae por debajo de la evaluación brindada por OMS del 85% y aún más por debajo de la estimación para el 2035 que es del 90% en la tasa de incidencia. Esta baja tasa de éxito se puede atribuir a que casi todos los estudios seleccionados son países con altas carga de TB, además de alta coinfección con VIH. (Zahra et al, 2021)

Este ensayo evalúa la incidencia de TB en pacientes encarcelados, el acontecimiento es mayor si se compara con la población general.

La mayor incidencia es de 26,9 en América del sur, 4,1 América del norte y el promedio mundial 10,1. Por esto es por lo que las prisiones son tomadas como prioridad para el control de la TB en todas las regiones del mundo. (Cords et al., 2021).

La investigación analiza los datos de casos por TB en relación con el inicio de la pandemia por SARS COV 2 en Paraguay, en los años anteriores como ejemplo, el 2017 – 2018 mantiene una tasa de éxito en tratamiento de 87% sin embargo en el 2020 obtiene una tasa de 69%, disminuye en gran medida y es atribuible a la aparición del COVID 19, en pacientes con VIH la región de las Américas registro 70% en el cual Paraguay queda muy por debajo de esta media.

La resistencia a medicamentos es de 52% en el caso de Paraguay para el año 2020 y con respecto a lo que es mortalidad, las Américas en eso años reporta 8% en 2019, Paraguay con datos similares. Por lo que al analizar estos y otros datos se observa que el plan de “fin a la TB” al menos en Paraguay se afecta considerablemente a corto y largo plazo, además que es algo que inquieta a nivel mundial. (Medina et al, 2022).

En CR se registra un total de 375 casos por tuberculosis durante el 2022, según la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud, lo que representa un aumento del 5% en comparación al 2021 en donde se contabilizan 357 casos.

En esta enfermedad corresponde el total de casos masculinos a 68% y 32% a las mujeres, muy semejante a los datos del 2021. La provincia con mayor caos es San José, limón y Alajuela; el grupo etario más afectado es de 20 – 64 años. (Ministerio de Salud CR, 2022).

La nueva forma de encontrar concomitancia con la TB es en pacientes con cáncer de pulmón que según estudios es más común de lo que se puede imaginar ya que se estudian varias vías por las cuales esto si es posible. Sin embargo, esto aún oscurece más el lograr erradicar esta enfermedad.

El cáncer de pulmón y la TB son de las principales causas de morbi – mortalidad en el mundo, en el artículo se menciona que la TB desarrolla factores que pueden activar las vías cancerígenas y que algunos tratamientos del cáncer de pulmón logran reactivar la TB por lo que se observa como un círculo vicioso de nunca acabar.

La TB demuestra tener hasta 1.78% de riesgo de desarrollar cáncer de pulmón y la característica más interesante es que son personas no fumadoras, la relación entre fumar cigarrillo y estas enfermedades predispone a un riesgo de 2.93%.

El riesgo de desarrollar cáncer de pulmón secundario a TB es mayor en los primeros 5 años y existe mayor peligro de contraer TB secundario a cáncer de pulmón 1 año antes y 1 año después del diagnóstico. (Preda et al, 2023).

En Estados Unidos se notifica un total de 536 casos resistentes a isoniacida en el 2021, se toma en cuenta personas nacionales e internacionales donde el porcentaje mayor es para estos últimos. Además, estudia personas que tienen TB previa y los que no la padecen, el 13% se adjudica al caso de enfermedad previa.

La tuberculosis presenta casos de resistencia desde hace muchos años atrás, opinan que va en aumento y que se debe a mal diagnóstico o tratamiento inadecuado. (DynaMed, 2023).

La OMS describe que esta enfermedad es una de las infecciones más mortíferas ubicada en la posición número 13, solo superada por COVID-19. Es una amenaza para la seguridad sanitaria por lo que hace mucho énfasis en realizar un buen diagnóstico y dar tratamiento adecuado para así llegar a acabar con la epidemia de esta patología hacia el año 2030. (OMS, 2023).

1.1.2 Delimitación del problema

El presente estudio se realiza en la población de Costa Rica y demás países de Centroamérica con el diagnóstico de tuberculosis, abarcando el periodo de 1990 – 2019, con edades entre los 15 años hasta las personas mayores a 70 años, se contemplan tanto factores socioeconómicos como pacientes solo con este diagnóstico o con alguna enfermedad concomitante que ha llevado al fallecimiento del paciente.

1.1.3 Justificación

La Tuberculosis (TB) es una de las enfermedades infecciosas causadas por *M. tuberculosis* descrita desde 1821, se relata que actualmente tiene una mortalidad e incidencia en acrecentamiento en el mundo, se refiere que es secundario a el aumento de las desigualdades socioeconómicas, enfermedades concomitantes y la aparición de la pandemia por covid-19. Por lo que se han propuesto y se siguen llevando a cabo estrategias para poder revertir el desarrollo o por lo menos llegar a controlar un poco más esta enfermedad. Es una patología que muchas veces su manejo no es tan sencillo, por lo que es necesario lograr un diagnóstico temprano y certero, además de un régimen de tratamiento disciplinado.

Cada vez que se logre realizar lo anteriormente mencionado se ve beneficiado no solo el paciente sino todo un país o todo el mundo ya que desde muchos años atrás se busca la erradicación de esta patología.

Por lo anterior es que se desea realizar la siguiente investigación y así conocer más francamente el impacto que tiene esta enfermedad en Costa Rica y compararla con los demás países de Centroamérica, además su evolución en el tiempo.

1.2 REDACCION DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad y carga de la enfermedad por Tuberculosis en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en los años 1990 – 2019?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

- Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad por Tuberculosis en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala del año 1990 – 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar incidencia y prevalencia por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.
- Establecer la mortalidad por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.
- Determinar los años de vida perdidos por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.
- Conocer los años vividos ajustados por discapacidad por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.
- Señalar los años vividos con discapacidad por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Este trabajo permite comparar los datos sobre mortalidad y carga de la enfermedad por tuberculosis durante el período de 1990 – 2019. Se analizan variables como la incidencia, prevalencia, AVAD, AVP, AVD según datos obtenidos de la GBD.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Se cuenta con información desactualizada con respecto a lineamientos de salud o estadísticas generales para todos los países en estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1.1 Epidemiología

En la salud pública es la ciencia básica, principalmente para la investigación clínica.

Etimológicamente significa lo que está sobre las poblaciones.

El objetivo de la epidemiología es describir y explicar la dinámica de salud poblacional, que elementos la componen y ver que fuerzas la gobiernan para así poder entender e intervenir en el curso de su desarrollo natural. En otras palabras, su función es estudiar la distribución y frecuencia de la enfermedad en la raza humana.

No se basa solo en enfermedades, sino que acepta otros eventos relacionados directa o indirectamente con la salud. (Guzmán, Altamirano. 2012)

Incidencia: es una relación entre número de casos nuevos sobre una enfermedad o alguna otra condición de salud conformado por los habitantes en riesgo, en un tiempo y lugar específico. Se utiliza para analizar nuevos acontecimientos en la población con factores asociados. (OPS, 2018)

$\text{Incidencia: } \frac{\text{números de caso nuevos en un lugar X en un período dado}}{\text{Total, de personas de la población base en X lugar y en el período dado}} \times 10^n$

Prevalencia: conocido como el número de casos existentes de un padecimiento dividido por el número de personas en lugar y tiempo específico. No sirve para tasar el riesgo de contraer la afección, sino la probabilidad de que un hombre de una población sea presuntuoso de la enfermedad estudiada en un período de tiempo determinado. (OPS, 2018)

$$\text{Prevalencia: } \frac{\text{números de caso nuevos en un lugar X en un período dado}}{\text{Total, de personas de la población base en X lugar y en el período dado}} \times 10^n$$

2.1.2 Carga de la enfermedad

Este aspecto integra muchos conceptos con el fin de cuantificar la huella de enfermedades y lesiones en salud de alguna región en específico.

La variable cuantifica la población en estudio el impacto combinado con los años de vida perdidos de vida por muerte prematura con los años perdidos de vida saludable por el sufrimiento de alguna enfermedad tomando en cuenta lesiones, factores de riesgo y algunos otros determinantes de salud. (Gómez, 2021)

2.1.3 Mortalidad

La variable permite analizar que tanto afecta un problema de salud a una población con causa de muerte e información demográfica y geográfica definida.

Es una relación que puede medir variables de muchas maneras, se puede analizar mortalidad por sexo, causa de muerte, edad, lugar determinado entre otras características. (OPS, 2018)

TUBERCULOSIS

2.1.4 Concepto

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa y altamente contagiosa, producida por una bacteria, la mayoría de las veces afecta los pulmones sin embargo hay evidencia que puede presentarse en cualquier otro órgano del cuerpo humano, a esta se le conoce como TB extrapulmonar.

El contagio es de forma directa ósea de persona a persona a través de partículas en el aire expulsadas por la persona enferma. En una persona inmunocompetente no hay presencia de síntomas por lo que es más difícil realizar un diagnóstico temprano.

Esta patología es de las más antiguas en el ser humano y hasta la actualidad es una de las principales causas de muerte en el mundo, ya que sin tratamiento es tan letal como el VIH/SIDA, se describe que hasta 70% de los casos diagnosticados mueren, y que pudo aumentar a consecuencia de la pandemia por covid-19. (PAHO, OMS)

2.1.4.1 Etiología

La TB es producido por *Mycobacterium tuberculosis*, pertenece a la familia *Mycobacteriaceae* y al orden *Actinomycetales*, es la bacteria más común que produce esta enfermedad en humanos.

La bacteria es de tipo aerobia fina mide aproximadamente 0.5 a 3 microgramos, se clasifica como bacilos ácido-resistentes ya que no captan la tinción de gram y no cambian de color con alcohol ácido, esto se debe a características específicas de su pared celular. (Raviglione, Gori. 2022)

El microorganismo también recibe el nombre de bacillo de Koch, requiere de oxígeno para multiplicarse, es resistente al frío, pero es muy sensible a la luz solar, rayos ultravioleta y al calor. Su periodo de incubación es de 2 a 10 semanas después del primer contacto. (BINASS, 2015).

2.1.4.2 Clasificación de la Tuberculosis (TB)

TB primaria: es la infección inicial cuando se da la inhalación de microgotas en el aire las cuales por su tamaño evaden las barreras bronquiales hasta llegar a los alveolos donde son captados por los macrófagos y transportados hasta los ganglios linfáticos para ser eliminados. Puede presentar pocos síntomas o ser asintomática. Las zonas pulmonares más afectadas son las regiones media e inferior y algunos ya pueden presentar adenopatías para hiliares o paratraqueales que pueden pasar desapercibidos en las imágenes.

TB Posprimaria o del adulto: es una infección secundaria (latente) o reactivación de la enfermedad, el período de latencia va de meses o años después de la infección primaria.

Se localiza principalmente en la zona apical y posterior de los lóbulos superiores que por características fisiológicas permite más fácilmente la proliferación de micobacterias. Sucede por debilitamiento de sistema inmune por el cual el microorganismo empieza a multiplicarse repentinamente.

TB extrapulmonar: es la localización de TB fuera del parénquima pulmonar. Cualquier órgano o tejido puede verse afectado por esta enfermedad, sin embargo, los sitios más afectados son: ganglios linfáticos, pleura, huesos, articulaciones, peritoneo, pericardio entre otro, la vía de diseminación más común es la hematógena y se ve favorecida en pacientes inmunocomprometidos. Este tipo de TB es poco contagioso, los casos documentados son por coexistencia con TB pulmonar, la cual también es infrecuente. (Raviglione, Gori. 2022), (BINASS, 2015).

2.1.4.3 Presentación clínica

Se describe que la clínica varía según la población en la que se presente. La TB pulmonar primaria puede ser asintomática o sintomática. De los síntomas más frecuentes que se presenta es la fiebre sin embargo al no asociar otro tipo de síntoma no sugiere clínica para sospechar TB. En otros casos inicia con síntomas como: dolor pleurítico el cual se ha ligado al aumento de tamaño de los ganglios linfáticos bronquiales o al derrame pleural. Sin embargo, estos casos son más comunes en áreas endémicas. Algunos llegan a presentar eritema nudoso en miembros inferiores.

Las personas que presentan derrame pleural, en algunos casos puede mostrarse como una neumonía, más común en condición de inmunosupresión o inmadurez del sistema inmune. En este tipo de pacientes sino se hace un diagnóstico certero y precoz puede generar meningitis tuberculosa.

Los síntomas de la TB son muy generales en pacientes inmunocompetentes, al igual que muchas otras patologías; abarcan desde anorexia, pérdida de peso, fiebre, sudores nocturnos, debilidad, por lo que hace que el diagnóstico presuntivo sea muy grande. En algunos casos después de algún tiempo presentan tos con expectoración sanguinopurulenta. Cuando hay presencia de hemoptisis esta puede ser invasiva. En estados avanzados de la enfermedad ya puede estar presente la disnea o síndrome de insuficiencia respiratoria aguda del adulto.

Ninguno de estos síntomas o hallazgos que se pueda encontrar son suficientes para hacer el diagnóstico por Tb.

En la TB extrapulmonar los síntomas dependen del órgano donde se encuentre, en la mayoría de los casos son manifestaciones subagudas o crónicas. Pocas veces se presenta de forma

aguda sin embargo este tipo es fulminante ya que se presenta como una insuficiencia multiorgánica o shock séptico. (Raviglione, Gori. 2022), (UpToDate, 2023) (Hernández et al, 2023).

2.1.4.4 Diagnóstico

En tuberculosis es importante mantener una alta sospecha diagnóstica ya que permite un abordaje temprano y ayuda a disminuir su prevalencia y posiblemente en algún tiempo su incidencia, sin embargo, como es mencionado al tener síntomas tan inespecíficos es difícil lograr un diagnóstico precoz y certero.

Hay manifestaciones que pueden generar una alerta como lo es la tos con expectoración mayor a 3 semanas. La única forma de confirmar el diagnóstico es por medio del cultivo para aislamiento del M. tuberculosis, este se puede hacer por varios métodos y lo que se necesita es la secreción, fluido corporal o biopsia de tejido del paciente sospechoso. Hay otras opciones como frotis de esputo y pruebas de amplificación de ácidos nucleicos, pero tienen menor sensibilidad y especificidad que el cultivo, sin embargo, al realizarlas en personas con factores de riesgo sin antecedente de recibir tratamiento contra TB se considera suficiente para hacer el diagnóstico.

El esputo se obtiene espontáneamente o inducido y es propiamente la secreción del sistema respiratorio inferior, es necesario recolectar al menos tres muestras separadas por al menos ocho a veinticuatro horas, en algunas bibliografías se especifica que debe ser en las mañanas, es necesario una cantidad de 5 a 10 ml. Es poco sensible ya que varía mucho según la cantidad de microorganismos que contenga el paciente.

Otra posibilidad es la broncoscopia, pero se realiza solo en casos especiales como por ejemplo que no se logre tomar muestras adecuadas de esputo, esputos negativos a pesar de una alta sospecha clínica de TB o TB resistente o comprobar un diagnóstico diferencial.

La biopsia del tejido es otra manera y genera un diagnóstico definitivo, solo se realiza como última opción por ser tan invasiva. El hallazgo que confirma la TB es inflamación granulomatosa compuesta por macrófagos epitelioides, linfocitos y células gigantes de Langerhans, además de una necrosis caseosa central.

La aspiración gástrica es utilizada más que todo en niños ya que es difícil conseguir las muestras de esputo.

La elección del cultivo es la más segura para detectar la TB, presenta una especificidad y sensibilidad de 98 y 80% respectivamente. Puede realizarse en medios líquidos o sólidos y una vez que hay crecimiento debe realizarse las pruebas de sensibilidad a medicamentos y detectar la especie. (UpToDate, 2023).

Lo siguiente es evaluar una radiografía de tórax la cual debe enviarse siempre que exista la sospecha clínica, si el paciente no tiene factores de riesgo o cualquier otra cosa que favorezca la inmunodepresión se observan los signos característicos de esta enfermedad como lo son: los infiltrados, enfermedad pleural y cavitación en los lóbulos superiores.

En inmunosupresos se incluyen hallazgos como derrame pleural, infiltrados sobre todo en lóbulos medio o inferior, adenopatías mediastinales, nódulos intersticiales o en algunos casos se podría observar un radiografía sin alteraciones. (Raviglione, Gori. 2022) (UpToDate, 2023), (DynaMed, 2023)

Entorno del paciente	Evaluación recomendada
Cualquier paciente con tos de más de 3 semanas de duración con al menos un síntoma adicional (fiebre, pérdida de peso, hemoptisis, sudores nocturnos).	Radiografía de tórax: si sugiere TB recoger 3 muestras de esputos para frotis y cultivo de AFB. Al menos una debe realizar mediante prueba NAA.
Cualquier paciente con riesgo de contraer TB con una enfermedad inexplicable, incluidos síntomas respiratorios de más de 3 semanas de duración.	Radiografía de tórax: si sugiere TB recoger 3 muestras de esputos para frotis y cultivo de AFB. Al menos una debe realizar mediante prueba NAA.
Cualquier paciente con VIH, tos y fiebre inexplicables.	Radiografía de tórax y recolección de 3 muestras de esputo para baciloscopia y cultivo AFB. Al menos una debe realizar mediante prueba NAA.
Cualquier paciente con alto riesgo de TB con un diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad que no haya mejorado después de 7 días de tratamiento.	Radiografía de tórax y recolección de 3 muestras de esputo para baciloscopia y cultivo AFB. Al menos una debe realizar mediante prueba NAA.
Cualquier paciente con alto riesgo de TB y hallazgos incidentales en radiografía de tórax que sugieren TB, incluso si los síntomas son mínimos o están ausentes.	Revisión de radiografías de tórax anteriores, tres muestras de esputo para baciloscopia y cultivo AFB. Al menos una muestra también debe analizarse mediante prueba NAA.

Fuente: UpToDate, 2023. NAA: amplificación de ácidos nucleicos. AFB: bacilos ácido resistentes.

2.1.4.5 Factores de riesgo

La patología se relaciona más que todo con países poco desarrollados, que no tengan o cuenten con un buen sistema de salud, además se ha relacionado con personas que tengan bajo nivel socioeconómico que no les permita asistir con una buena atención médica, otro factor que favorece la aparición de esta enfermedad es el hacinamiento en diferentes lugares, desde la vivienda hasta personas en prisión, por ejemplo.

El abuso de sustancias (alcohol, drogas y tabaco) concierne con TB ya que predispone a que las personas lleguen a un estado de pobreza donde no tengan disponibilidad de vivienda, servicios de salud e inducen a reclusión o áreas de hacinamiento.

Otro factor es el estado nutricional que, aunque no está bien establecido si hay casos descritos. Es más probable contraer TB en personas con bajo índice de masa corporal o déficit de vitamina D, esta última porque ayuda en la activación de macrófagos y restricción de crecimiento de los microorganismos, al estar baja estos efectos se reducirán también.

La edad está reflejada que es más común la transmisión en adultos jóvenes lo que se atribuye al estilo de vida de esta población y el otro grupo etario son los adultos mayores y se asocia al envejecimiento ya que este ocasiona una supresión inmunológica fisiológica.

El contacto con una persona positiva es el principal factor de riesgo para contraer TB por lo que se debe educar a la población para que si esto sucede acudan lo más antes posible a un centro de salud para ser abordados como corresponde. Otro elemento es la población que vivan en zonas endémicas ya que son personas que no presentan una clínica común, sin olvidar que la sintomatología de esta enfermedad es inespecífica por lo que ya se captan en fases avanzadas del padecimiento o postmorten.

Las enfermedades concomitantes se han considerado un factor de riesgo porque por diferentes mecanismos hacen la persona más vulnerable a desarrollar este tipo de enfermedad. (Raviglione, Gori. 2022) (UpToDate, 2023).

Enfermedades concomitantes con TB

VIH / SIDA

La patología ataca los glóbulos blancos por lo que genera inmunocompromiso en el cual hace que la persona sea más susceptible a contraer otro tipo de enfermedades, entre ellas la TB.

La coinfección con TB se presenta por diferentes mecanismos y se habla que es un impacto bidireccional ya que aumenta carga viral acelerando la progresión de la infección por VIH, pero disminuye los CD4 lo que empeora la evolución clínica de la TB. Un dato importante

que se ha visto es que la TB es concomitante en cualquier etapa del VIH y no se relaciona con los índices de CD4. Por lo que cabe mencionar que todo paciente con diagnóstico de TB debe ser tamizado por VIH, ya que esta última puede pasar desapercibida.

La coinfección de TB/ VIH hace más frecuente las formas extrapulmonares de la TB y hay mayor riesgo de muerte que las personas sin VIH. (Singh et al, 2019)

Cáncer de Pulmón

Esta condición genera un problema de salud pública y al igual que la TB causas miles de muertes a nivel mundial. Es un crecimiento anormal de células ubicadas en el pulmón y existen varios tipos.

Se encuentra concomitante con la TB, según estudios es más común de lo que se puede imaginar ya que se han observado varias vías por las cuales esto si es posible. Sin embargo, esto aún oscurece más el lograr erradicar esta enfermedad.

La TB desarrolla factores que pueden activar las vías cancerígenas y algunos tratamientos del cáncer de pulmón consiguen reactivar la TB por lo que se observa como un círculo vicioso de nunca acabar.

Se realiza un diagnóstico precoz erróneo en la mayoría de los casos, ya que estas dos patologías en su fase inicial presentan síntomas muy similares, por lo que se deben tener otras características muy presentes para poder diferenciarlas.

El punto más importante es siempre contemplarlas en un paciente que tenga sintomatología que este en relación con estas enfermedades. (Preda et al, 2023)

Covid-19

La enfermedad respiratoria presenta diferentes grados de severidad dependiendo de la morbilidad que relacione cada persona, es causada por el virus SARS cov 2, y genera suficientes muertes a nivel mundial.

La mortalidad que causa este virus es similar a la TB. Es una enfermedad que genera preocupación más que todo en países donde la TB es endémico ya que se describe que empeora y agrava el curso que lleva la TB a nivel mundial.

Estas alteraciones se comportan clínicamente similar, comparten factores socioeconómicos que aumentan la incidencia y prevalencia de estas enfermedades, como lo son el hacinamiento, pobreza, diabetes, contaminación atmosférica y estos llevan a que no haya adherencia al tratamiento, falta de recursos médicos etc. que lo más grave es que generan aumento en la incidencia de MDR – TB. (Starshinova et al, 2022), (Tassi et al, 2021).

2.1.4.7 Tratamiento

El paso más importante es individualizar al paciente, dentro de lo posible clasificarlo para así brindar una terapia más dirigida y funcional. El propósito de este es eliminar la enfermedad, impedir su progresión, optimar el estado clínico del paciente o la exacerbación de la resistencia, además de prevenir la reincidencia.

El tratamiento consta de dos fases, la intensiva donde se administran cuatro fármacos en dos meses y la fase de continuación que es aplicar dos o tres fármacos en un tiempo de dos a siete meses. También se puede organizar por regímenes y se clasifica en el tradicional y en el de cuatro meses de rifapentina – moxifloxacina.

El régimen tradicional es mayor o igual a 6 meses e incluye medicamentos como: isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol. El segundo consta de una fase intensiva de ocho semanas y fase de continuación de nueve semanas, los fármacos utilizados son isoniazida, moxifloxacina, rifapentina y pirazinamida, cabe destacar que estos abordajes son para pacientes con TB mayores de 12 años, inmunocompetentes y sin estar en gestación, además que haya convicción de que no presenta TB extrapulmonar. La evidencia de este tipo de manejo se comienza a notar a partir de dos semanas, si esto no ocurre debe realizarse una evaluación adicional.

Una vez que finalice la fase intensiva realizar control de cultivo con esputo, se deben hacer cada mes hasta lograr dos cultivos negativos para asegurarse que el tratamiento está siendo efectivo, además de que la evaluación clínica demuestre mejoría.

En los casos donde haya cultivos positivos, se debe evaluar con la clínica y resultados que se toman al inicio para así definir cuanto tiempo extender la fase de continuación y analizar por qué el tratamiento no funciona, con investigaciones o estudios adicionales. Cuando el paciente presente cuatro meses de tratamiento anti-TB y siga con esputos positivos se conjetura un fracaso en el tratamiento.

La frecuencia del tratamiento es diaria para mayor resultado, sin embargo, cuando esto no es posible se prefiere la periodicidad de tres veces a la semana, si ya por situaciones ninguna de las dos es factible se utiliza una vez a la semana en fase intensiva y dos veces a la semana en fase de continuación del tratamiento, pero estudios demuestran que no se obtienen resultados alentadores.

El medicamento debe darse de forma continua por el tiempo establecido, si este es suspendido se debe evaluar en qué fase fue y cuantas dosis faltaron ya que, si es al inicio, es más probable que la persona genere resistencia a los medicamentos. En este caso se debe iniciar el abordaje desde cero.

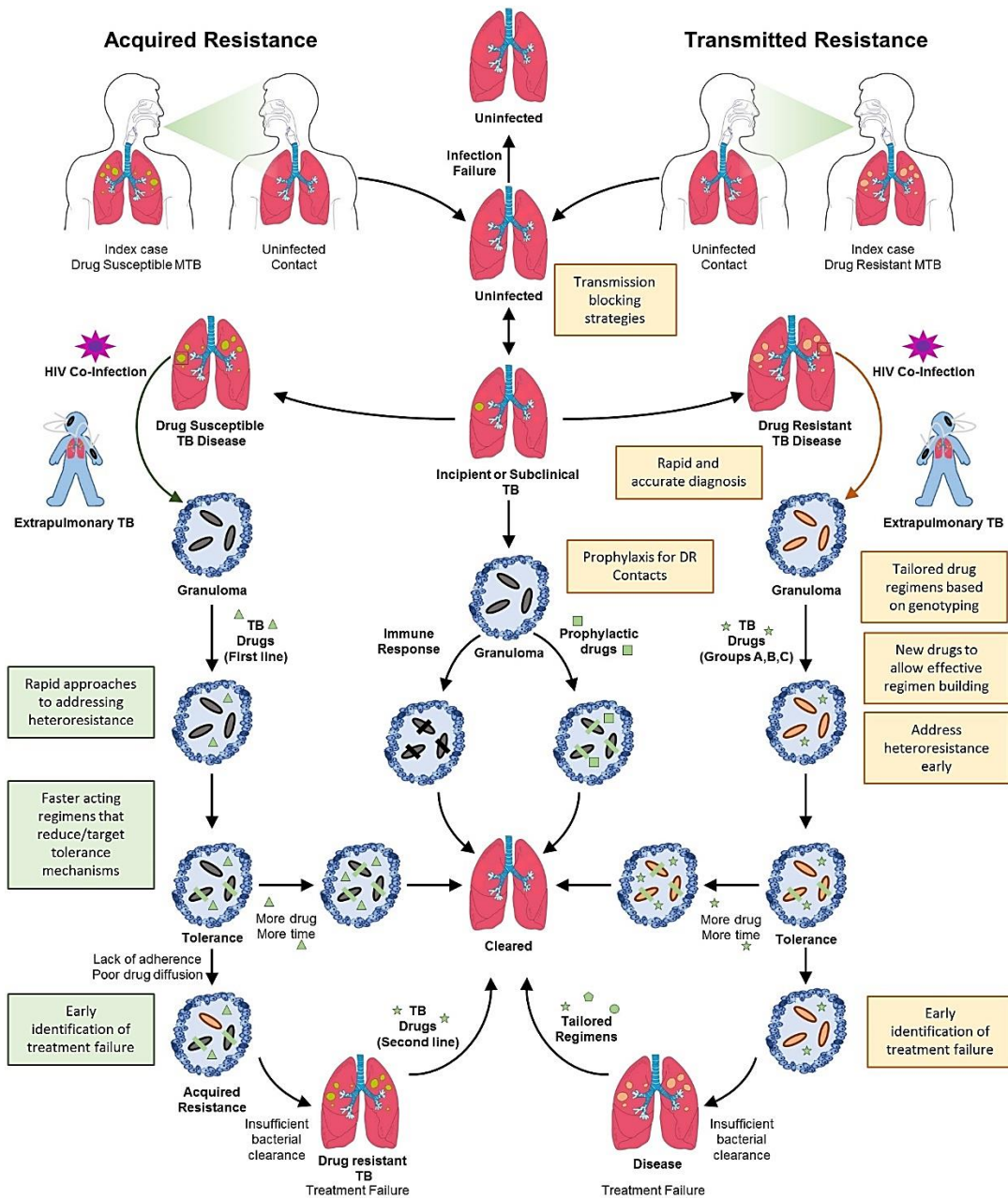
En TB extrapulmonar se utiliza la terapia al menos seis meses, excepto en enfermedad del sistema nervioso central que la duración es doce meses y en la enfermedad ósea y articular que deben recibir de seis a nueve meses de tratamiento según el caso.

Cuando se sospeche o confirma resistencia a los medicamentos antituberculosos o algún tipo de toxicidad a los medicamentos de primera línea, se deben utilizar los fármacos de segunda línea, existe la TB monoresistente y poliresistente, se debe identificar a que fármaco es resistente la bacteria para no administrarlo. Es importante recalcar que estos tipos de TB son más comunes en pacientes inmunocomprometidos o con alguna condición concomitante y llevan un manejo especial e individualizado. (Raviglione, Gori. 2022), (UpToDate, 2023).

Se conoce que la resistencia se da por difusión baja del medicamento o mala adherencia al tratamiento por lo que las bacterias se hacen tolerantes y acaban generando la resistencia por lo que se utilizan medicamentos adicionales y que actúan de forma rápida para eliminarla.

Existen dos tipos de resistencia la adquirida y la transmitida; en la primera es cuando se da dentro del paciente y la segunda es el individuo que se contagia con organismos genéticamente resistentes a los fármacos. El régimen de tratamiento es mayor a los TB sensibles por lo que el riesgo de resistencia es mayor, por lo que debe hacerse pruebas de susceptibilidad y elegir el mejor régimen para eliminarlos por completo. (Liebenberg D, et al. 2022).

Figura 1. *Tuberculosis resistente a los medicamentos transmitida y adquirida.*



Fuente: Liebenberg, D., Gordhan, B. G., & Kana, B. D. (2022).

Tabla 1. *Tipos de Tuberculosis.*

Tuberculosis resistente a los medicamentos	Cepa aislada de <i>M. tuberculosis</i> con resistencia a uno o más fármacos antituberculosos.
Tuberculosis mono resistente	Aislado de <i>M. tuberculosis</i> con resistencia a un solo agente tuberculoso.
Tuberculosis poliresistente	Un aislado de <i>M. tuberculosis</i> con resistencia a más de un agente antituberculosos. El aislado puede ser resistente a isoniazida o a la rifampicina, pero no a ambas.
Tuberculosis multirresistente (MDR - TB)	Cepa aislada de <i>M. tuberculosis</i> con resistencia al menos a isoniazida y rifampicina y posiblemente a agentes antituberculosos adicionales.
Tuberculosis prerresistente a los medicamentos (pre - XDR -TB)	Un aislado de <i>M. tuberculosis</i> con resistencia a la isoniazida y a la rifampicina, así como a una fluoroquinolona (levofloxacin o moxifloxacin) o resistencia a la isoniazida, la rifampicina y al menos un agente inyectable de segunda línea (amikacina, capreomicina, kanamicina)
Tuberculosis extremadamente resistente a los medicamentos (XDR - TB)	Cepa aislada de <i>M. tuberculosis</i> con isoniazida, rifampicina, una fluoroquinolona y al menos un agente inyectable de segunda línea o resistencia a isoniazida, rifampicina, una fluoroquinolona y bedaquilina o linezolid.
Resistencia a primaria a los medicamentos	Resistencia a fármacos en un paciente que nunca ha recibido tratamiento antituberculoso.
Farmacorresistencia secundaria	Desarrollo de resistencia durante o después de la terapia antituberculosa en pacientes que previamente habían tenido tuberculosis sensible a los medicamentos.

Fuente: UpToDate, 2023.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación procede a realizar un enfoque cuantitativo ya que los datos recolectados son antecedentes numéricos los cuales no se modifican para su uso. El objetivo final es analizar estos datos epidemiológicos que corresponde a Mortalidad y Carga de la enfermedad por Tuberculosis en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua en el periodo de 1990 – 2019.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo concreta un tipo de investigación descriptivo ya que no se realiza una medición directa de la información, sino que se recolecta de la Global Burden of Disease Study (GBD). Son datos estadísticos sobre la TB en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala.

El libro de CAM refiere que una investigación descriptiva se trata de describir la frecuencia o características más comunes de cierta patología importante en salud, además permite concretar un problema y forjar una hipótesis. (Salud Pública, Ramos et al, 2016).

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Análisis de estudio

Se estudia la población en ambos sexos entre las edades de 15 – 80 años que padecen de TB en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala.

3.3.2 Fuente de información

1. Fuentes primarias
 - a. Global Burden of Disease Study (GBD).
 - b. Artículos científicos
2. Fuentes secundarias
 - a. Libros: capítulos

- b. Páginas web confiables
- c. Organización Mundial de la Salud (OMS)

3.3.3 Población

Población entre 15 – 80 años de ambos sexos que padece tuberculosis en Costa Rica; Nicaragua y Guatemala.

3.3.4 Muestra

En el presente trabajo no se necesitan muestras por el tipo de estudio que se realiza.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.4.1 Inclusión

1. Personas con TB pulmonar
2. Población con TB multidrogoresistente
3. Individuos con VIH, COVID 19

3.4.2 Exclusión

1. Población con TB extrapulmonar

3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En la investigación se extrae información sobre aspectos epidemiológicos de la tuberculosis.

Para esto se utiliza la plataforma digital del Global Burden of Disease Study (GBD).

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo no observacional y al ser información de años se considera es longitudinal.

Un apartado de la UNAM refiere que un estudio longitudinal es una investigación donde hay variables y entre estas existe un lapso, por lo que puede haber secuencia entre las mismas. (UNAM, 2020).

3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo Específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Identificar incidencia por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala de 1990 – 2019.	Incidencia	Número de casos nuevos por una enfermedad en un transcurso de tiempo determinado .	Casos nuevos entre la población en riesgo por el amplificador.	Casos nuevos entre población en riesgo	Número de nuevos casos	GBD
Identificar prevalencia por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala de 1990 – 2019.	Prevalencia	Número de personas afectadas por una enfermedad con respecto al total de personas en estudio	Casos positivos de la enfermedad entre la población en riesgo por el amplificador.	Casos existentes entre población total.	Número de casos existentes dividido en el total de la poblacional	GBD
Establecer la mortalidad y probabilidad de muerte por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.	Mortalidad	Número de muertes en un lugar y tiempo determinado	Número de víctimas acontecidas en un período de interés entre el tiempo vivido por la población en ese periodo.	Cantidad de defunciones entre población en riesgo.	Número de fallecimientos	GBD

Determinar los años de vida perdidos por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.	Años de vida perdidos	Pérdida de tiempo según la edad donde muere por TB.	Años perdidos por muerte causada por TB	Fallecimiento Esperanza de vida de CR, Nicaragua y Guatemala	Tasa de años perdidos por tuberculosis en CR, Nicaragua y Guatemala en el periodo de 1990 – 2018.	GBD
Conocer los años vividos ajustados por discapacidad por tuberculosis según sexo y edad en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990 – 2019.	Años vividos ajustados por discapacidad (AVAD)	Años de vida con una disminución de la capacidad funcional por enfermedad	Años vividos con cualquier limitación o pérdida de la habilidad para desarrollar una acción o actividad de forma considerada normal por las personas.	Años vividos por discapacidad.	Tasa de años de vida ajustados por TB en CR, Nicaragua y Guatemala en el período de 1990- 2018.	GBD

Fuente: elaboración propia 2023.

3.8 RECOLECCIÓN DE DATOS

Esta investigación recolecta información mediante el Global Burden of Disease (GBD) se toma la incidencia, prevalencia, años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) y los años perdidos por muerte por tuberculosis en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala del año 1990 – 2019.

3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

La organización se crea para este proyecto con la información obtenida de la GBD que corresponde con datos de mortalidad y carga de la enfermedad por TB en ambos sexos.

Se pasan estos datos a un archivo Excel con el que posteriormente nos sirve de herramienta para realizar diferentes gráficos donde los resultados se observen más concisos para proporcionar un análisis más claro.

3.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En este apartado lo que procede es tomar los datos de graficas o tablas que se realicen con respecto a cada punto epidemiológico a desarrollar como incidencia, mortalidad etc. y así lograr simplificar la información de manera que para el lector sea más sencillo comprender e interiorizar el tema.

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 2. Tasa de incidencia de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 al 2019.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala			
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años
1990	5,74	17,73	32,50	63,29	19,55	48,76	73,37	115,65	22,62	43,13	64,54	128,93
1991	5,29	17,32	31,87	63,25	18,80	48,44	74,74	122,90	20,34	39,80	59,80	119,08
1992	4,92	16,89	31,28	62,89	18,05	48,02	75,67	128,61	18,23	36,71	55,45	109,76
1993	4,63	16,48	30,72	62,27	17,31	47,53	76,26	132,73	16,32	33,97	51,59	101,26
1994	4,44	16,12	30,23	61,47	16,56	46,96	76,58	135,24	14,65	31,70	48,36	93,88
1995	4,34	15,83	29,89	60,54	15,82	46,32	76,65	136,37	13,27	30,00	45,85	87,91
1996	4,39	15,49	29,27	58,98	15,05	45,21	75,46	135,08	12,09	28,66	43,86	83,15
1997	4,57	15,03	28,35	56,53	14,26	43,44	72,63	130,92	11,00	27,43	42,12	79,07
1998	4,80	14,55	27,28	53,58	13,49	41,42	69,10	125,26	10,04	26,34	40,63	75,50
1999	4,98	14,13	26,20	50,49	12,79	39,53	66,02	119,54	9,27	25,44	39,40	72,31
2000	5,04	13,83	25,22	47,62	12,18	38,18	64,22	115,18	8,74	24,78	38,60	69,37
2001	4,83	13,58	24,27	44,74	11,66	37,31	63,35	112,20	8,37	24,23	37,83	66,43
2002	4,38	13,27	23,16	41,59	11,19	36,59	62,71	109,62	8,09	23,68	36,97	63,52
2003	3,84	12,93	22,02	38,53	10,75	35,92	62,17	107,07	7,86	23,15	36,11	60,77
2004	3,37	12,63	21,02	35,90	10,33	35,24	61,53	104,20	7,66	22,70	35,38	58,34
2005	3,11	12,42	20,32	34,11	9,91	34,47	60,67	100,87	7,49	22,35	34,82	56,22
2006	3,04	12,24	19,88	33,02	9,46	33,42	59,35	96,54	7,29	21,85	34,47	54,55
2007	3,00	12,00	19,49	32,20	8,98	32,13	57,45	91,46	7,06	21,06	34,13	53,17
2008	2,98	11,72	19,13	31,50	8,51	30,78	55,28	86,07	6,84	20,18	33,80	51,91
2009	2,95	11,40	18,75	30,77	8,07	29,57	53,13	80,93	6,67	19,41	33,47	50,63
2010	2,88	11,07	18,29	29,84	7,69	28,68	51,34	76,70	6,58	18,93	33,14	49,23
2011	2,72	10,58	17,53	28,43	7,37	28,05	49,90	73,16	6,51	18,68	32,77	47,34
2012	2,45	9,90	16,42	26,55	7,06	27,49	48,48	69,79	6,40	18,45	32,28	44,97
2013	2,16	9,17	15,21	24,56	6,79	26,98	47,17	66,71	6,28	18,24	31,75	42,47
2014	1,91	8,53	14,17	22,83	6,54	26,50	45,98	64,08	6,17	18,06	31,27	40,19
2015	1,77	8,12	13,55	21,71	6,31	26,03	45,01	61,98	6,11	17,91	30,91	38,53
2016	1,70	7,89	13,25	21,04	6,12	25,56	44,22	60,41	6,00	17,63	30,59	37,55
2017	1,66	7,75	13,10	20,59	5,94	25,07	43,60	58,94	5,83	17,26	30,23	36,75
2018	1,67	7,71	13,14	20,25	5,74	24,43	43,00	56,96	5,65	16,92	29,85	35,70
2019	1,71	7,76	13,34	19,95	5,52	23,61	42,29	54,68	5,43	16,55	29,41	34,42

● Cifra máxima

● Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En la tabla anterior observamos la incidencia para ambos sexos, agrupados por rango de edad

en el periodo de tiempo y países establecidos, donde se puede observar que en el grupo etario

de 0-14 años en los tres países se obtiene la tasa máxima en el año 1990, Costa Rica es el país que adquiere la menor cifra con 5,74 por cada 100 000 habitantes, mientras que Guatemala registra la mayor tasa con 22,62 por cada 100 000 habitantes.

Al pasar los años se observa que la tasa en todos los países va disminuyendo, Costa Rica logra su cifra mínima en el año 2017 con una tasa de 1,66 por cada 100 000 habitantes, mientras que Guatemala y Nicaragua consiguen su menor cifra en el año 2019 con una tasa de 5,43 y 5,52 por cada 100 000 respectivamente. De todos los grupos etarios este es el que registra la menor tasa si se compara por país.

En el grupo de 15-49 años también se registra en 1990 los picos más altos para los tres países, siendo en este caso Nicaragua el que alcanza la cifra mayor con 48,76 por cada 100 000 habitantes, seguido por Guatemala el cual obtiene una tasa de 43,13 por cada 100 000 habitantes. Ambos países mencionados registran tasas casi el doble o triple que la que obtuvo Costa Rica, en este caso presenta una tasa de 17,73 por cada 100 000 habitantes.

Siguiendo en el mismo grupo, el menor pico lo alcanza Costa Rica en el año 2018 con una tasa de 7,71 por cada 100 000 habitantes, sin embargo, en Nicaragua y Guatemala disminuyó casi a la mitad para el año 2019 con una tasa de 23,61 y 16,55 por cada 100 000 habitantes correspondientemente.

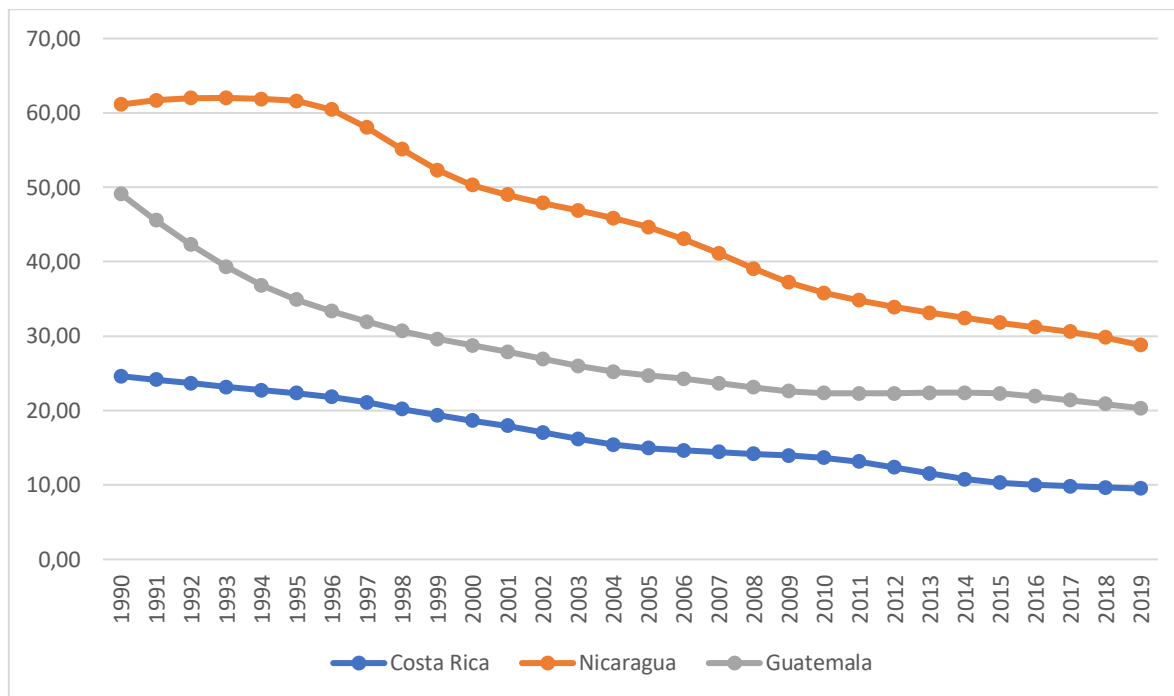
En el grupo de 50-69 años en 1990 se registra la mayor tasa para Costa Rica y Guatemala con una cifra de 32,50 y 64,54 por cada 100 000 habitantes, respectivamente. No obstante, Nicaragua logra su mayor cifra en el año 1995 con una tasa de 76,65 por cada 100 000 habitantes.

Si se comparan los picos menores se observa que Costa Rica lo logra en el 2017 con una tasa de 13,10 por cada 100 000 habitantes, asimismo Nicaragua y Guatemala consiguen su pico mínimo en el año 2019 con una tasa de 42,29 y 29,41 por cada 100 000 habitantes.

El último grupo que se elige es el de mayor a 70 años en el cual se analiza que es la población que registra las mayores tasas de incidencia en todos los países. Costa Rica y Guatemala en 1990 consiguen su punto máximo con una tasa de 63,29 y 128,93 por cada 100 000 habitantes respectivamente. En cuanto a Nicaragua su punto máximo es en 1995 con una tasa de 136,37 por cada 100 000 habitantes.

Por otra parte, los picos mínimos se presentan en el año 2019 para el conjunto de países, Costa Rica como en todos los casos anteriores obtiene la cifra menor con una tasa de 19,95 por cada 100 000 habitantes, sucesivamente Guatemala con una tasa de 34,42 por cada 100 000 habitantes y por último esta Nicaragua con una cifra de 54,68 por cada 100 000 habitantes.

Figura 2 Tasa de Incidencia por tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En el gráfico anterior se observa la incidencia en hombres con edades estandarizadas correspondientes a los tres países a analizar en el período de tiempo de 1990 al 2019.

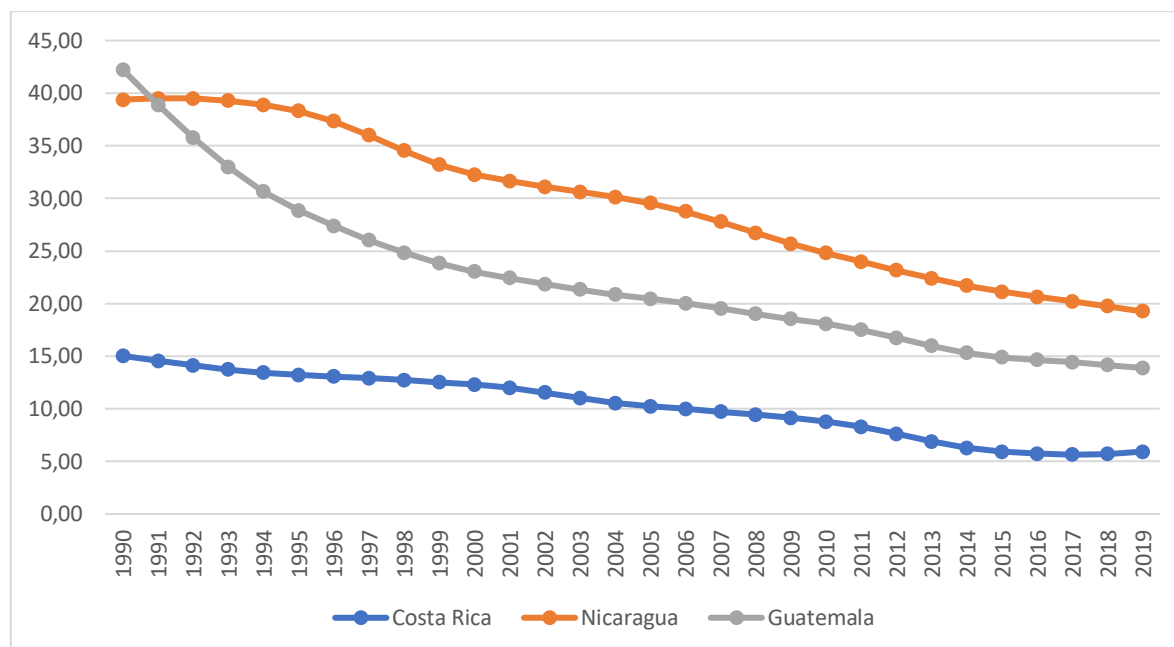
Inicialmente se contempla que hay una disminución en el transcurso de los años, y que Nicaragua es quien mantiene cifras de incidencia mayor con respecto a los otros dos países, Costa Rica nuevamente es quien obtiene las menores cifras y Guatemala se mantiene en una posición media.

Nicaragua registra un leve aumento en los primeros años y tiene el punto máximo en 1993 con una tasa de 62,02 por cada 100 000 habitantes, su punto mínimo es en el 2019 donde registra una tasa de 28,82 por cada 100 000 habitantes.

Guatemala inicia con una incidencia igual de alta que el país anterior, la cifra de 49,14 por cada 100 000 habitantes, del 2009 al 2015 se mantiene estable ya que registra cifras muy similares, hasta lograr su menor tasa en el 2019 con una cifra de 20,32 por cada a100 000 habitantes.

Finalmente, Costa Rica, su pico máximo es en 1990 con una tasa de 24,63 por cada 100 000 habitantes y su pico mínimo es en 2019 con una tasa de 9,51 por cada 100 000 habitantes.

Figura 3. Tasa de incidencia por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En este gráfico se observa la incidencia en mujeres con edades estandarizadas para los tres países que se analizan durante los años 1990 al 2019.

Guatemala es el país con el pico de incidencia más alta, en el año 1990 registra una tasa de 42,24 por cada 100 000 habitantes y su tasa mínima es para el 2019 con 13,89 por cada 100 000 habitantes, logra disminuir más de la mitad, en este caso conviene especificar que este país inicia con la tasa más alta pero no finaliza así en los datos de cifra mínima, este lugar corresponde a Nicaragua.

Nicaragua registra en 1991 una tasa de 39,51 por cada 100 000 habitantes el cual es su pico máximo y en el 2019 logra su pico mínimo con una tasa de 19,26 por cada 100 000 habitantes.

Por último, Costa Rica en este caso nuevamente es el país que cuenta con las cifras menores, inicia con una tasa de 15,03 por cada 100 000 habitantes en el año 1990 y disminuye

consecutivamente hasta lograr su tasa mínima en el 2017 con 5,64 por cada 100 000 habitantes, presenta un leve aumento hasta el año 2019 donde se registra una tasa de 5,93 por cada 100 000 habitantes.

Tabla 3. Tasa de prevalencia de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala				
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	
1990	14906,40		34249,06	36876,96	35668,35	21703,13	45412,47	47398,67	49326,67	27767,64	50529,06	51681,75	54461,35
1991	14778,59		34624,77	37619,15	35826,02	21307,96	45511,04	47725,13	49282,52	26986,55	50409,53	51657,48	54326,09
1992	14628,09		34896,73	38266,03	35886,83	20901,60	45520,61	47978,54	49150,25	26177,76	50220,68	51610,62	54087,97
1993	14464,26		35068,24	38777,23	35870,65	20485,83	45456,65	48160,29	48947,87	25335,28	49977,46	51545,83	53771,64
1994	14300,59	35140,72		39112,26	35798,71	20064,60	45333,98	48269,50	48693,60	24465,61	49694,12	51467,10	53405,77
1995	14143,31	35114,88	39236,23		35687,49	19643,76	45167,00	48305,41	48399,38	23577,40	49383,39	51376,28	53010,09
1996	13934,54	34891,28	39191,51	35341,92	19197,79	44867,12	48246,42	47899,33	47899,33	22649,88	48964,47	51226,19	52466,80
1997	13638,18	34447,86	39082,10	34651,71	18712,07	44380,15	48097,23	47097,54	47097,54	21694,24	48388,05	50990,02	51697,02
1998	13289,89	33873,49	38926,47	33761,33	18209,71	43776,03	47890,38	46115,19	46115,19	20776,40	47715,91	50700,60	50789,72
1999	12927,40	33259,65	38745,95	32815,10	17719,26	43129,87	47655,02	45066,16	45066,16	19954,93	47009,85	50394,36	49828,89
2000	12592,24	32694,52	38560,60	31969,24	17262,86	42511,71	47429,08	44065,45	44065,45	19275,41	46335,68	50103,68	48897,36
2001	12284,68	32153,84	38331,62	31185,96	16834,31	41902,98	47200,36	43106,52	43106,52	18712,31	45669,63	49820,90	47971,63
2002	11975,64	31562,66	37989,95	30354,23	16410,15	41252,48	46938,43	42099,62	42099,62	18205,71	44972,37	49515,33	46983,76
2003	11670,74	30946,30	37588,26	29511,81	15980,47	40555,84	46637,65	41049,01	41049,01	17734,70	44260,11	49199,36	45958,82
2004	11376,07	30330,34	37170,82	28700,08	15533,15	39808,56	46289,13	39966,71	39966,71	17286,46	43548,33	48881,72	44920,80
2005	11099,68	29742,28	36779,76	27934,01	15060,06	39005,88	45886,80	38843,15	38843,15	16857,51	42851,80	48574,48	43926,77
2006	10840,73	29180,50	36403,43	27219,58	14538,08	38068,27	45359,47	37599,74	37599,74	16439,66	42152,40	48271,63	42921,52
2007	10592,22	28624,98	36019,06	26544,78	13965,88	36978,70	44657,15	36201,76	36201,76	16028,44	41436,07	47953,23	41874,19
2008	10344,95	28075,26	35625,86	25894,60	13374,30	35826,41	43863,69	34770,86	34770,86	15630,53	40724,60	47633,94	40828,44
2009	10090,74	27532,02	35226,71	25262,80	12805,51	34700,58	43065,83	33406,97	33406,97	15255,60	40040,68	47326,55	39840,99
2010	9825,35	26996,12	34827,08	24666,09	12302,60	33689,74	42342,09	32212,99	32212,99	14913,36	39406,80	47042,02	38914,74
2011	9548,21	26466,38	34408,17	24085,70	11860,77	32795,95	41684,74	31190,46	31190,46	14602,25	38829,79	46776,94	38084,70
2012	9262,84	25940,41	33990,93	23528,09	11451,08	31951,66	41048,51	30274,52	30274,52	14309,65	38288,31	46533,15	37315,37
2013	8981,20	25415,53	33561,57	22988,14	11071,50	31139,98	40418,12	29414,55	29414,55	14026,21	37762,54	46296,46	36585,17
2014	8712,91	24888,54	33113,40	22456,62	10714,81	30343,09	39791,44	28568,59	28568,59	13741,10	37232,41	46056,27	35873,65
2015	8463,46	24356,54	32631,76	21907,89	10372,29	29542,72	39155,18	27715,82	27715,82	13449,25	36677,79	45813,00	35179,97
2016	8232,35	23795,38	32105,43	21393,63	10047,01	28715,09	38463,90	26855,11	26855,11	13166,60	36074,28	45519,30	34480,56
2017	8023,62	23241,48	31524,62	20850,29	9747,58	27925,40	37752,53	26037,13	26037,13	12873,82	35423,46	45165,78	33702,29
2018	7829,77	22721,05	30902,48	20292,13	9467,30	27203,52	37015,47	25286,85	25286,85	12525,15	34697,74	44671,67	32777,86
2019	7640,27	22215,74	30223,34	19714,37	9202,85	26522,70	36230,78	24553,88	24553,88	12129,00	33886,00	44023,45	31714,69

- Cifra máxima
- Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

Esta tabla representa la prevalencia para ambos sexos en los tres países que se consideran en el periodo de tiempo establecido.

Se compara por grupo etario en cada país, en el grupo de 0-14 años, Costa Rica presenta la tasa máxima en 1990 con 14906,40 por cada 100 000 habitantes, al mismo tiempo Nicaragua y Guatemala registran 21703,13 y 27767,64 por cada 100 000 habitantes respectivamente.

La cifra de menor valor para los tres países se presenta en 2019, Costa Rica presenta el menor valor con 7640,27 por cada 100 000 habitantes, Nicaragua con 9202,85 por cada 100 000 habitantes y Guatemala sigue manteniendo la tasa más alta de todos los países, pero se debe especificar que si es menor a la inicial.

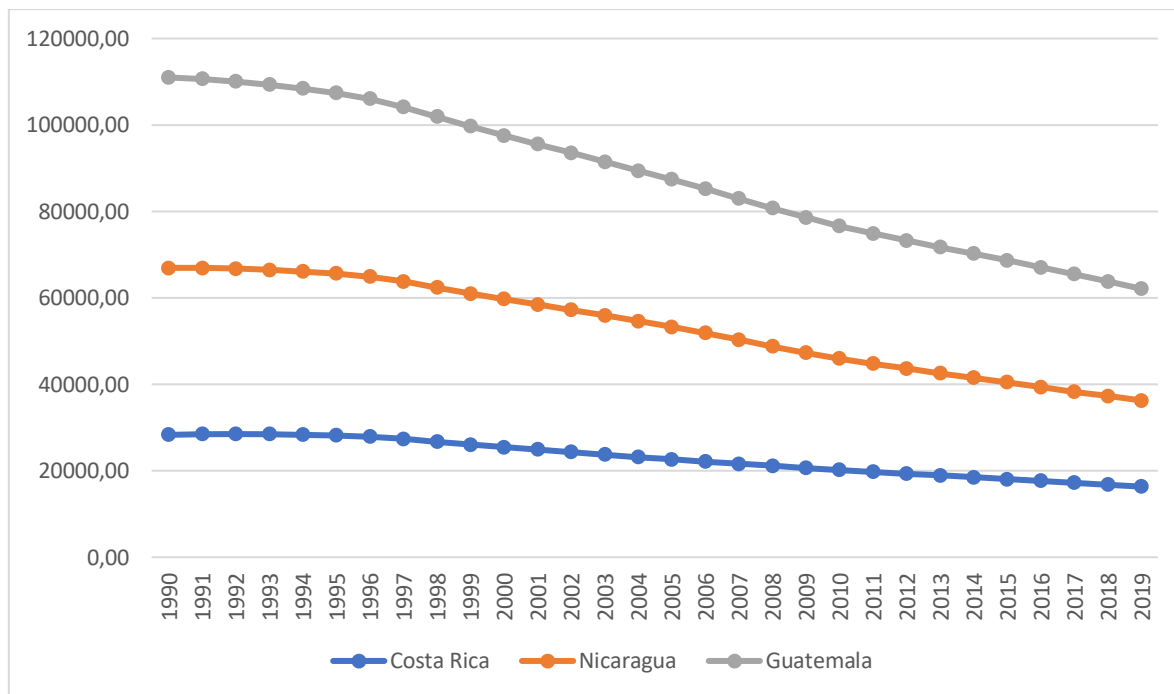
En el grupo de 15-49 años, Costa Rica tiene su punto máximo en 1994 con una tasa de 35140,72 por cada 100 000 habitantes. Nicaragua obtiene la mayor tasa en 1992 con 45520,61 por cada 100 000 y Guatemala en 1990 tiene su pico máximo con 50529,06 por cada 100 000 habitantes. Los tres reducen su prevalencia considerablemente para el 2019, Costa Rica muestra 22215,74 por cada 100 000 habitantes, Nicaragua 26522,70 por cada 100 000 habitantes y Guatemala 33886,00 por cada 100 000 habitantes.

En el grupo de 50-69 años, Costa Rica obtiene el valor máximo en 1995 con 39236,23, en este mismo año Nicaragua registra 48305,41 y Guatemala lo consigue en 1990 con 51681,75 por cada 100 000 habitantes. Las cifras de menor valor de prevalencia se logran en 2019 para todos los países, Costa Rica con 30223,34. Nicaragua con 36230,78 y Guatemala con 44023,45 por cada 100 000 habitantes, es la cifra mínima más alta comparándolo con los demás del mismo grupo.

En grupo de mayor a 70 años, Costa Rica presenta un leve aumento desde 1990 y logra su máxima tasa en 1992 con 35886,83. Nicaragua y Guatemala tienen la cifra máxima en 1990 con 49326,67 y 54461,35 por cada 100 000 habitantes correspondientemente. Se observa que en Guatemala y Nicaragua este grupo es el que tiene las cifras más altas comparadas con los demás grupos etarios de cada país.

Se registra disminución formidable para el año 2019, Costa Rica con 19714,37. Del mismo modo Nicaragua con 24553,88 y Guatemala con 31714,69 por cada 100 000 habitantes.

Figura 4. Tasa de prevalencia de tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

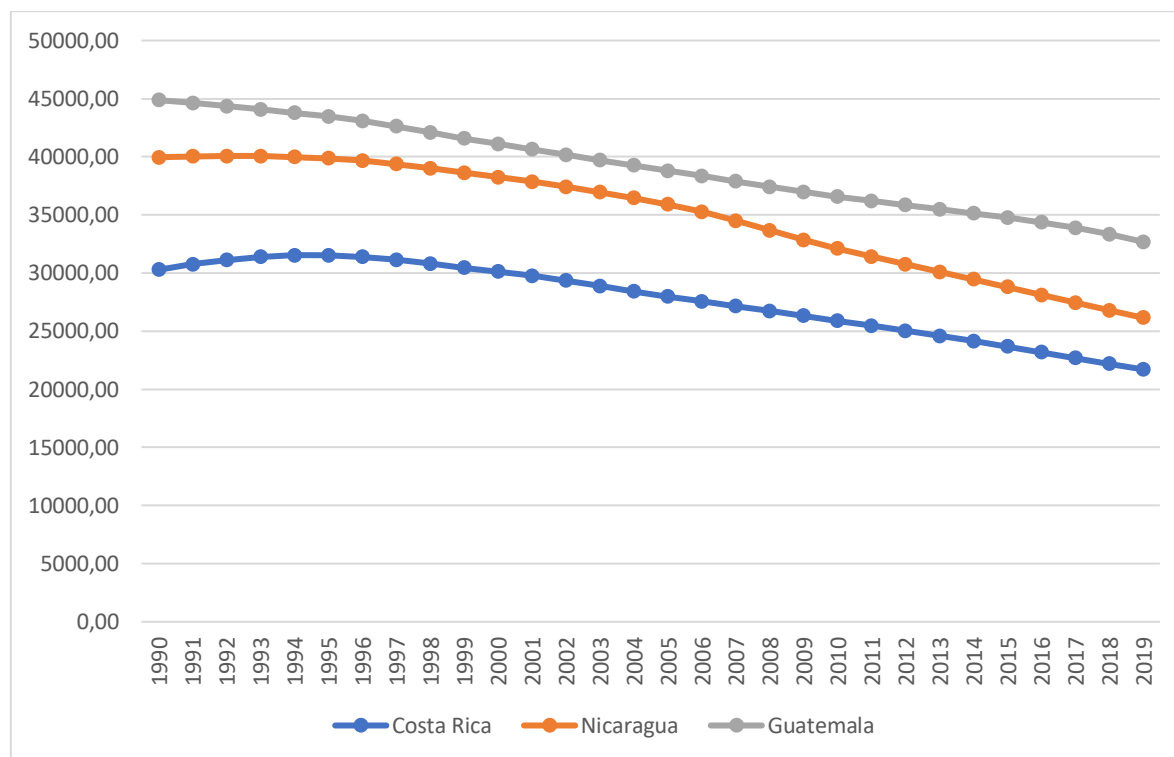
El gráfico anterior muestra la prevalencia en hombres con edades estandarizadas para los tres países que se escogieron y se analizan los datos desde 1990 al 2019.

Costa Rica sigue siendo el país con las tasas menores, aunque su pico máximo fue en 1992 con 28496,28 y el pico mínimo en 2019 con 16344,33 por cada 100 000 habitantes.

Nicaragua registra su cifra máxima en 1990 con 38600,53 y su cifra mínima en 2019 con 19933,27 por cada 100 000 habitantes.

Guatemala tiene su máxima tasa en 1990 con 44044,62 casi el doble de los datos sobre Costa Rica y la tasa mínima la logra en 2019 con 25840,42 por cada 100 000 habitantes.

Figura 5. Tasa de prevalencia de tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En este gráfico se muestra la prevalencia en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala en el periodo de tiempo establecido. Si se documenta una disminución progresiva a lo largo de los años en todos los países.

Guatemala registra su tasa máxima en 1990 con 44868,44 y su tasa mínima en 2019 con 32685,59, es necesario incidir en que mantiene el registro de las tasas más altas comparando los tres países.

Nicaragua por su parte, tiene un ligero aumento desde 1990 a 1992 donde obtiene la cifra mayor con 40070,12 por cada 100 000 habitantes y la cifra menor la logra en 2019 con 26152,31 por cada 100 000 habitantes.

Costa Rica que sigue manteniendo las tasas mínimas no lo hace menos importante, registra aumento desde 1990 y su máxima tasa en 1995 con 31526,99 y la tasa mínima en 2019 con 21713,01 por cada 100 000 habitantes.

Tabla 4. Tasa de mortalidad por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala			
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años
1990	0,37	1,32	11,52	42,43	5,41	7,03	29,78	76,56	11,81	23,68	74,32	165,00
1991	0,34	1,29	11,09	41,08	4,95	7,57	32,72	82,23	10,58	23,93	73,51	163,75
1992	0,31	1,33	10,79	40,41	4,09	7,12	30,82	80,00	8,97	22,43	68,69	153,16
1993	0,28	1,25	10,35	38,40	4,50	6,99	30,45	78,21	7,41	20,35	59,95	132,90
1994	0,27	1,30	10,54	37,73	3,65	6,35	28,95	74,57	6,27	17,14	50,36	110,27
1995	0,26	1,30	10,40	37,50	2,91	5,67	29,59	89,75	5,39	13,73	39,31	90,34
1996	0,23	1,17	9,21	34,54	1,10	5,35	28,19	87,92	4,77	12,41	33,87	79,56
1997	0,24	1,15	8,52	32,08	1,73	4,71	24,75	78,36	4,15	11,29	30,53	72,21
1998	0,21	1,11	8,07	29,89	2,58	4,21	22,13	70,74	3,32	9,72	25,80	61,33
1999	0,18	1,06	7,59	27,76	0,71	3,98	20,45	66,35	2,67	8,19	22,16	52,34
2000	0,15	0,90	6,39	24,27	2,25	3,49	17,59	59,80	2,20	7,27	20,18	46,03
2001	0,15	0,85	5,95	22,83	3,22	3,27	16,53	56,92	1,89	6,15	17,65	41,72
2002	0,14	0,81	5,38	19,87	2,00	3,12	15,76	54,91	1,69	5,12	15,42	37,28
2003	0,12	0,77	4,97	18,34	0,47	2,97	14,72	52,34	1,55	4,80	14,54	35,19
2004	0,10	0,72	4,60	17,03	1,50	2,83	13,80	49,31	1,42	4,43	13,17	31,99
2005	0,09	0,60	3,94	14,35	0,36	2,78	13,58	46,41	1,29	3,88	12,23	28,38
2006	0,09	0,62	3,86	13,60	1,33	2,19	11,59	39,93	1,16	3,62	11,31	25,52
2007	0,08	0,49	3,07	11,30	0,99	2,17	11,29	39,06	1,07	3,21	10,70	23,47
2008	0,07	0,50	3,02	11,00	1,21	2,14	10,50	36,30	0,97	2,93	10,21	21,84
2009	0,06	0,44	2,63	9,80	0,89	1,97	9,63	33,31	0,88	2,76	9,94	20,43
2010	0,07	0,48	2,77	10,02	0,80	1,72	8,73	30,84	0,79	2,63	9,49	18,90
2011	0,06	0,44	2,56	9,17	0,58	1,67	8,42	28,52	0,70	2,47	8,82	17,44
2012	0,06	0,40	2,37	8,41	0,52	1,62	7,95	26,74	0,65	2,28	8,47	16,55
2013	0,05	0,39	2,21	7,63	0,64	1,58	7,56	25,77	0,61	2,16	8,37	16,26
2014	0,05	0,37	2,08	7,48	0,44	1,58	7,46	24,71	0,57	2,09	8,27	15,79
2015	0,04	0,37	2,02	7,16	0,40	1,40	6,86	23,58	0,54	2,10	8,39	15,48
2016	0,04	0,38	1,98	7,14	0,34	1,47	7,01	23,23	0,53	2,10	8,17	15,23
2017	0,04	0,39	1,99	7,21	0,31	1,39	6,45	21,70	0,49	2,05	7,58	14,65
2018	0,04	0,38	2,00	7,07	0,37	1,32	6,20	20,94	0,45	1,96	7,25	14,34
2019	0,04	0,37	1,96	6,92	0,29	1,30	6,04	20,28	0,42	1,94	6,91	14,10

● Cifra máxima

● Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En el gráfico anterior se muestra la mortalidad por tuberculosis en ambos sexos para los tres países en el periodo de 1990 al 2019.

Se observa en el grupo de 0-14 años las cifras máximas, Costa Rica presenta una tasa de 0,37 para el año 1990, Nicaragua en ese mismo año obtiene 5,41 por cada 100 000 habitantes y Guatemala siendo el que presenta tasa más alta de los tres países con 11,81 por cada 100 000 habitantes.

Las cifras mínimas se registran en el 2019, Costa Rica con 0,04, Nicaragua con 0,29 y Guatemala 0,42 por cada 100 000 habitantes. Es decir que si hay una disminución distinguida en cada uno.

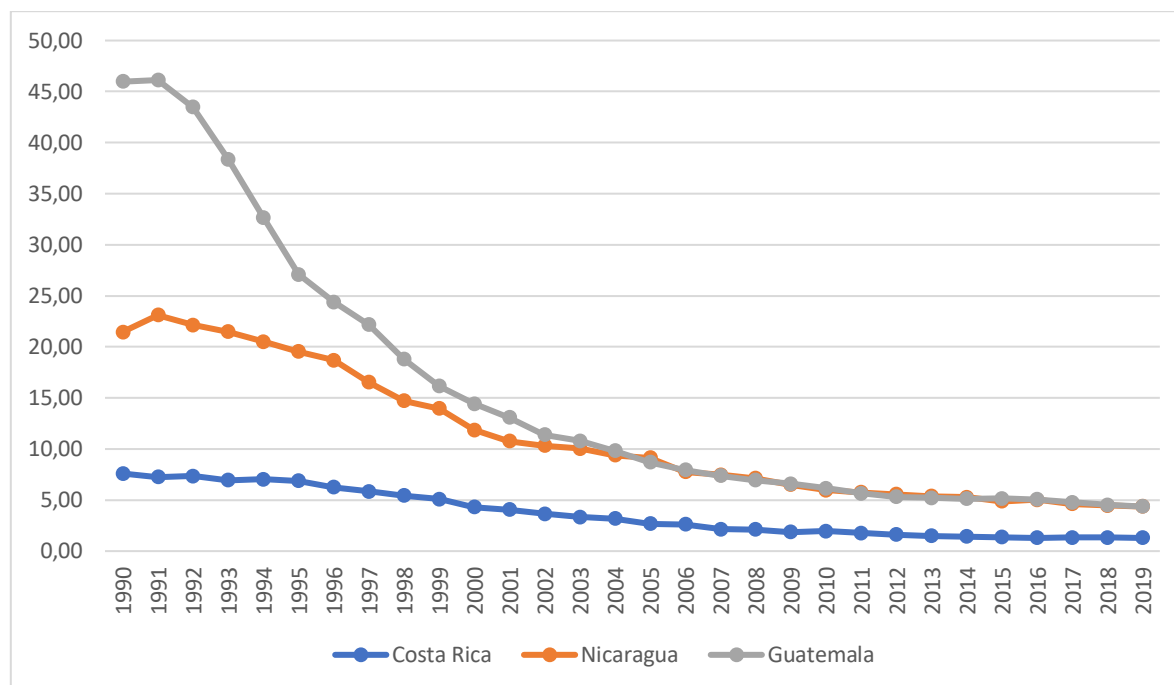
En el grupo de 15-49 años Costa Rica registra una tasa máxima en 1992 con 1,33, Nicaragua y Guatemala obtienen la cifra máxima en 1991 con 7,57 y 23,93 por cada 100 000 habitantes. Y las cifras mínimas se presentan en 2015 para Costa Rica con 0,37 el cual presenta un leve aumento sin embargo para el 2019 llega a ese valor nuevamente. Para Nicaragua y Guatemala la cifra menor es en el 2019 con 1,30 y 1,94 correspondientemente.

El grupo de 50-69 años Costa Rica y Guatemala registran su mayor tasa en 1990 con 11,52 y 74,32 por cada 100 000 habitantes. Nicaragua lo obtiene en 1991 con 32,72 por cada 100 000 habitantes, el cual registra un aumento de 2,94 en solo un año. No obstante, conforme pasa el tiempo se logra disminuir con cifras considerables, en el 2019 se registran las tasa de menor cifra, Costa Rica con 1,96, Nicaragua con 6,04 y Guatemala con 6,91 por cada 100 000 habitantes.

El último grupo es de mayor a 70 años, comparado con los demás grupos en todos los países es el que obtiene las cifras de mayor mortalidad. Las tasas máximas se poseen para Costa Rica en 1990 tiene 42,43 por cada 100 000 habitantes, Nicaragua en 1995 con 89,75 y Guatemala en 1990 con 165,00 por cada 100 000 habitantes. Del mismo modo las cifras

mínimas son sustentadoras conforme el paso del tiempo, para los tres países se obtienen en 1990 Costa Rica con la tasa mínima con 6,92 por cada 100 000 habitantes. Nicaragua con 20,28 y Guatemala con 14,10 por cada 100 000 habitantes.

Figura 6. Tasa de mortalidad por tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



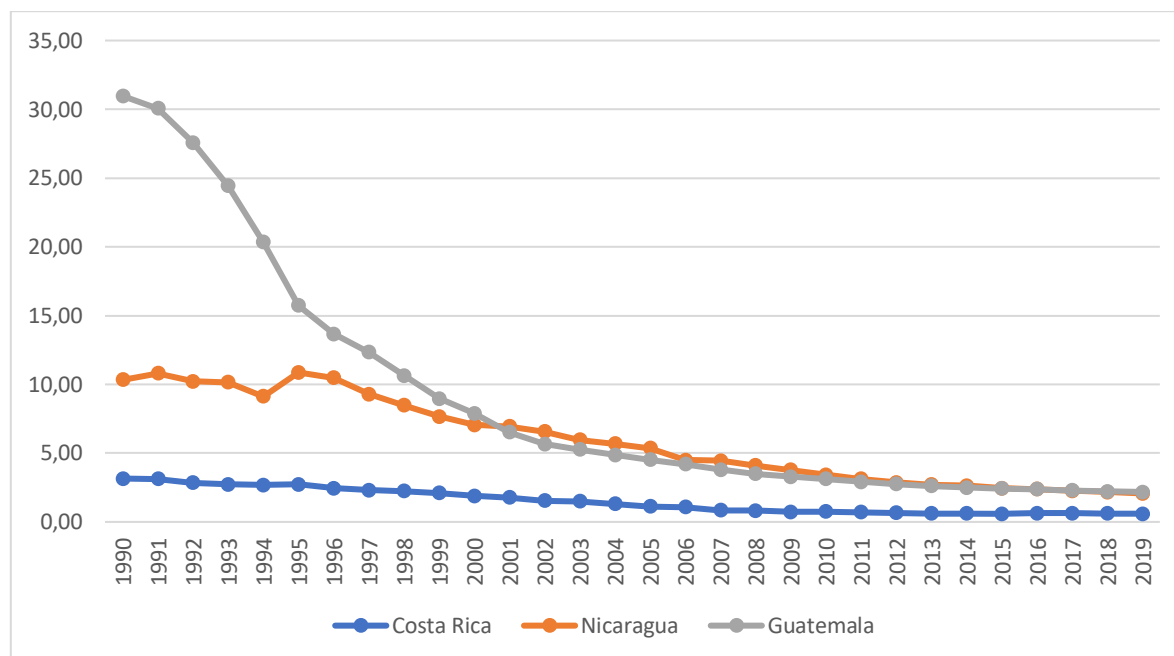
Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En el gráfico anterior se observa la mortalidad en hombres con edades estandarizadas para los tres países. Se observa que Costa Rica mantiene tasas menores a los otros dos países. Su pico máximo es en 1990 con 7,60 por cada 100 000 habitantes y su cifra mínima en 2019 con 1,29.

Nicaragua por su parte inicia con una tasa alta en sin embargo aumenta un poco más y genera su máxima tasa en 1991 con 23,10 mientras que su pico mínimo es en 2019 con 4,36 por cada 100 000 habitantes.

En el caso de Guatemala sucede lo mismo que el país anterior, en 1991 registra su tasa máxima con 46,13 por cada 100 000 habitantes, desde el 2003 en adelante tiene tasas muy similares a los de Nicaragua hasta obtener su tasa mínima en 2019 con 4,37 por cada 100 000 habitantes.

Figura 7. Tasa de mortalidad por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

La figura anterior muestra mortalidad en mujeres con edades estandarizadas para los países que se mencionan.

Costa Rica con las cifras menores, presenta su tasa máxima en 1990 con 3,15 y la cifra mínima en 2019 con 0,59, esta misma cifra la obtiene en 2015, no obstante, genera un muy leve aumento en ese lapso de 2016-2018 hasta volver a ese valor en el 2019.

Nicaragua inicia con tasas de 10,33 en 1990, pero se debe especificar que surge un aumento en 1995 la cual es la máxima tasa con 10,86 posteriormente inicia a disminuir congruentemente hasta alcanzar su tasa mínima en 2019 con 2,07 por cada 100 000 habitantes.

Por otra parte, Guatemala comienza con cifras muy altas en 1990 con 30,97 pero presenta un descenso racional el cual llega a formar una curva similar a la de Nicaragua entre los años

2001 hasta el 2019, hasta lograr su tasa mínima este último año con 2,18 por cada 100 000 habitantes.

Tabla 5. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala			
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años
1990	36,18	81,25	350,43	634,52	479,05	423,89	925,55	1180,66	1020,27	1353,26	2256,74	2687,21
1991	32,83	79,54	338,44	613,80	438,46	450,86	1018,56	1274,13	915,45	1363,49	2231,41	2671,88
1992	30,69	81,59	329,31	606,82	399,19	423,66	957,56	1241,84	777,70	1276,22	2085,88	2498,48
1993	28,01	77,80	314,91	575,74	362,73	416,04	943,12	1214,90	644,40	1159,03	1821,27	2175,71
1994	26,73	79,54	320,84	563,36	324,41	380,19	896,96	1158,20	546,06	978,13	1527,98	1816,81
1995	25,84	79,36	317,44	563,24	287,02	339,76	913,63	1372,38	470,09	789,20	1198,79	1491,54
1996	23,50	72,39	282,04	520,32	259,54	319,16	872,85	1346,66	417,04	716,57	1034,84	1313,94
1997	23,63	70,90	262,37	485,04	230,44	283,08	765,94	1206,52	362,56	655,45	935,47	1196,44
1998	21,34	68,15	248,34	454,19	201,87	254,78	685,51	1092,27	290,96	565,87	793,73	1021,45
1999	19,13	64,56	233,47	423,55	179,63	240,13	634,11	1026,44	234,60	479,32	685,49	873,97
2000	16,30	56,06	198,29	370,80	155,92	211,66	548,68	932,69	194,22	426,15	627,37	770,26
2001	15,95	52,77	185,81	348,44	135,87	198,99	517,83	891,30	167,94	361,81	551,81	697,75
2002	14,80	50,22	169,97	303,55	120,89	189,58	496,47	859,66	149,97	302,28	482,41	622,75
2003	12,83	47,80	156,86	278,99	109,55	180,72	466,87	819,54	138,04	283,74	454,78	586,36
2004	11,38	45,19	145,99	256,94	99,79	172,72	438,34	774,96	126,98	263,56	413,09	529,10
2005	10,36	39,02	126,45	218,63	90,74	169,40	432,47	730,85	115,11	232,10	385,16	469,03
2006	9,81	39,55	124,12	207,48	81,34	136,49	372,46	633,57	104,30	216,95	356,09	423,32
2007	9,04	33,16	100,44	173,45	73,61	134,87	363,76	615,25	95,59	193,34	336,86	389,78
2008	8,51	33,04	98,57	168,24	65,79	133,19	339,30	570,45	87,26	177,25	322,62	362,40
2009	7,58	30,35	86,74	151,54	59,58	122,77	311,85	523,99	79,74	167,33	314,81	339,70
2010	7,75	32,03	91,03	153,47	54,06	108,68	283,13	484,88	71,65	159,71	301,19	315,41
2011	7,43	29,58	84,42	139,63	48,49	105,34	273,51	448,34	64,17	150,77	279,83	291,55
2012	6,59	27,45	78,27	127,26	44,25	102,29	258,57	419,15	59,11	139,61	268,19	276,14
2013	5,83	26,09	72,93	114,39	41,08	99,06	245,74	402,10	55,76	132,52	264,70	269,41
2014	5,49	24,92	68,64	111,15	37,65	98,71	241,74	385,08	52,25	128,48	261,22	260,85
2015	5,16	24,63	66,49	105,29	35,37	88,80	222,56	365,90	50,39	128,44	264,98	254,95
2016	5,12	25,13	65,21	104,45	34,19	92,08	226,76	361,45	49,06	128,35	257,98	250,14
2017	4,95	25,77	65,26	104,72	32,22	87,09	209,45	339,44	45,31	125,50	239,60	239,64
2018	4,67	24,86	65,22	103,90	29,76	83,43	201,47	327,56	42,36	120,24	229,29	232,84
2019	4,50	24,47	63,90	101,76	27,56	81,60	195,88	316,35	39,78	118,75	218,98	226,78

● Cifra máxima

● Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En la tabla anterior observamos datos sobre los años de vida ajustados por discapacidad

(AVAD) para ambos sexos por grupos etarios en los diferentes países mencionados.

El grupo de 0-14 años los tres países analizados presentan su tasa máxima en 1990, Costa Rica sigue siendo el de menor tasas con relación a los otros dos, su tasa fue de 36,18 mientras que para Nicaragua es de 479,05 y Guatemala 1020,27, los cuales son bastante altos en todos los años considerados.

Con respecto a la cifra menor de AVAD todos la consiguen en 2019, es necesario incidir en que Nicaragua y Guatemala finalizan el periodo de estudio con tasas similares con las que inicia Costa Rica con cifras como 27,56 y 38,78 respectivamente.

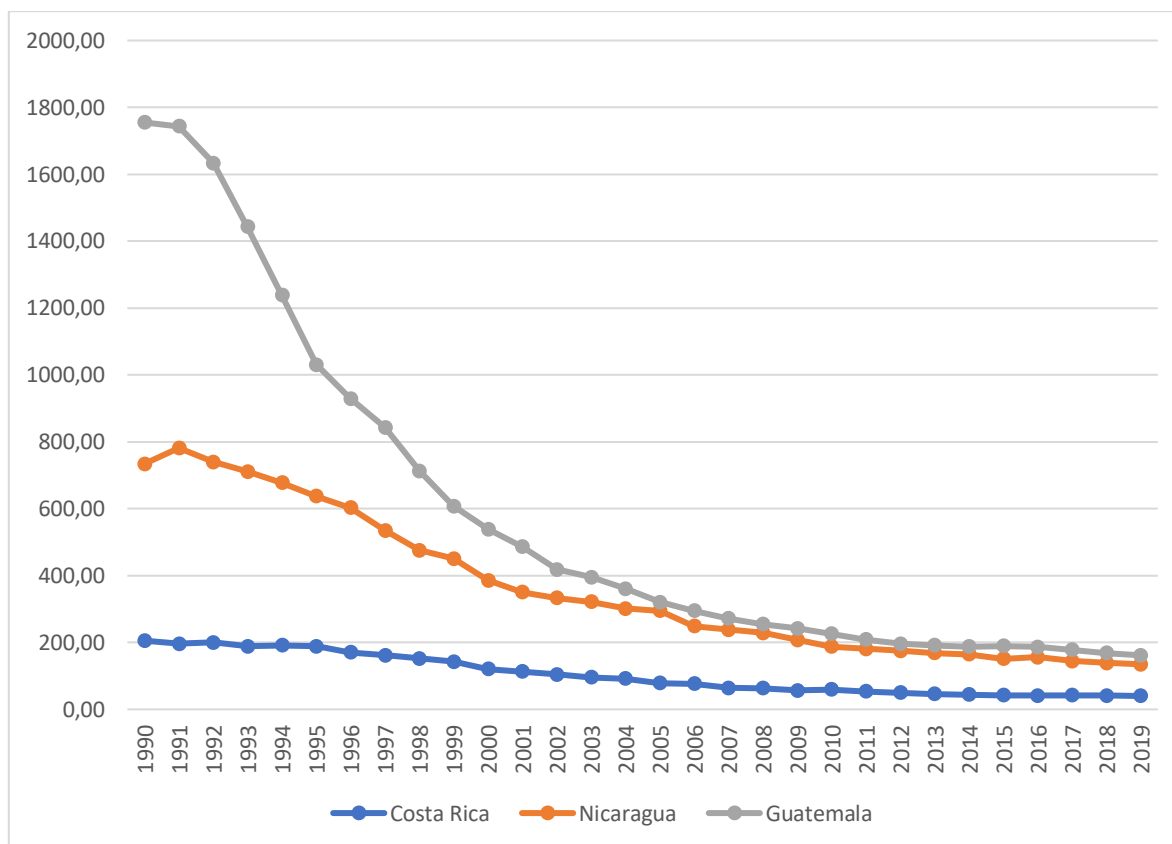
En el grupo de 15-49 años, Costa Rica alcanza la cifra máxima en 1992 con 81,59, en el mismo año Nicaragua y Guatemala con 450,86 y 1363,49 correspondientemente. Sucede lo mismo del grupo anterior con las tasas de menor valor, Costa Rica llega al 2019 con 24,47 por cada 100 000 habitantes, igualmente en 2019 Nicaragua alcanza 81,60 y Guatemala en el mismo año con 118,75 un poco menos del doble que Nicaragua y casi cinco veces más que Costa Rica.

Con respecto al grupo de 50-69 años, Costa Rica en 1990 presenta una tasa de 350,43, mientras que Nicaragua llega a su pico máximo en 1991 con 1018,56 y en Guatemala se muestra en 1990 con 2256,74. Las tasas mínimas se presentan en el año 2019 los resultados son Costa Rica con 63,90, Nicaragua con 195,88 y Guatemala 218,98.

Posteriormente el grupo de mayor a 70 años es en el que se observa mayor variabilidad en los datos por iniciar con cifras superiores. Costa Rica inicia con 634,52 en 1990 y finaliza con 101,76 en 2019. Nicaragua inicia con tasas un poco menos del doble que Costa Rica y obtiene su cifra máxima en 1995 con 1372,38 y llega al 2019 disminuyendo considerablemente con 316,35. Guatemala en su registro tiene el pico mayor en 1990 con

2687,21 ya para 1999 disminuye a menos de mil, adquiriendo su menor pico en 2019 con 226,78.

Figura 8. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en hombres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



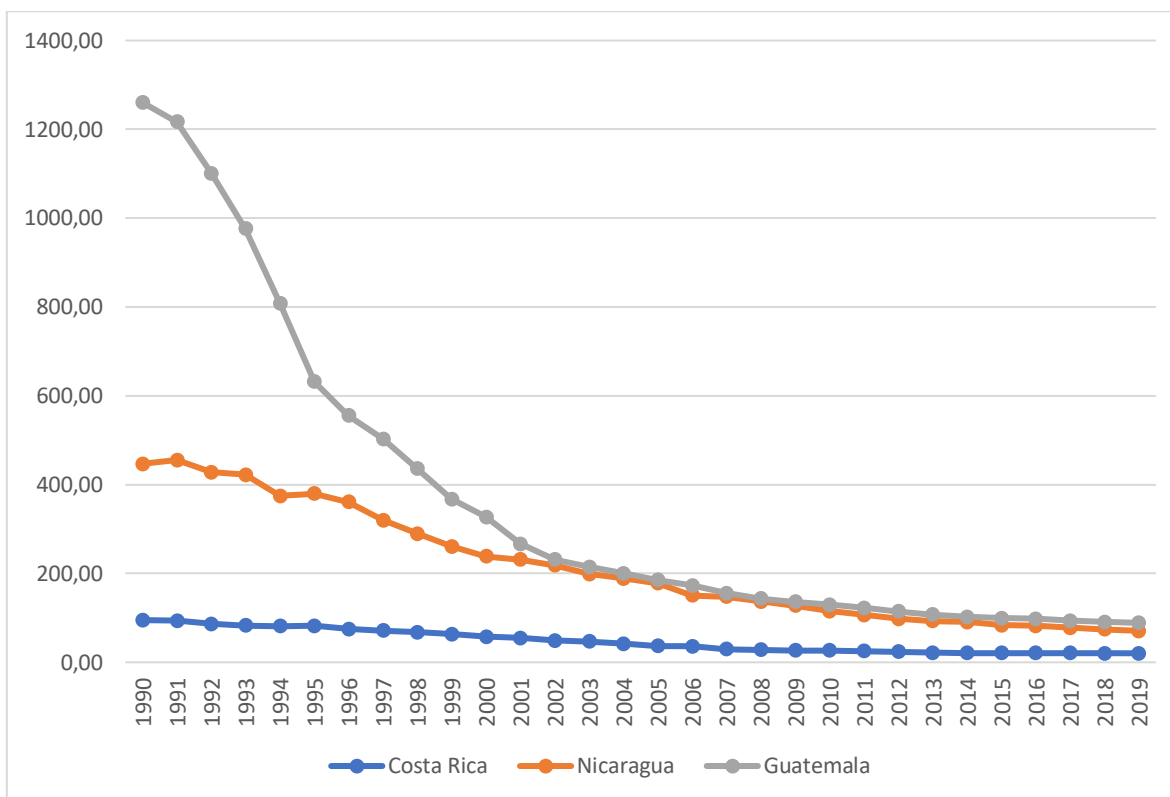
Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En la figura anterior observamos que los años de vida ajustados por discapacidad en hombres para los tres países son bastantes altos casi todo el periodo de estudio. En Costa Rica inicia con una tasa de 205,29 la cual registra una tasa menos de 100 hasta el año 2003, llegando a lograr su tasa mínima en 2019 con 39,96.

Por su parte, Nicaragua inicia con una tasa de 734,00 en 1990, sin embargo, se da un aumento importante en los dos años siguientes llegando a tener su cifra máxima en 1991 con 781,46 y luego mantiene un descenso, en el año 2019 logra 134,87 que a pesar de ser una buena cifra a cómo empezó, Costa Rica lo había logrado desde muchos años antes.

Guatemala sigue teniendo resultados poco oportunos, comienza en 1990 con 1754,96 es su pico más alto en el lapso analizado, y logra un descenso tan exhaustivo en los años siguientes que para el 2019 casi iguala a Nicaragua cuando este inicia con cifras mucho menores, se registra una tasa de 161,69.

Figura 9. Años de vida ajustados por discapacidad de tuberculosis en mujeres en edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En este grafico se muestra los años de vida ajustados por discapacidad en mujeres, todos los datos son menor que en hombres y Guatemala sin cambios, sigue estando en primer lugar con las tasas más altas.

Para Costa Rica se observa una curva muy equitativa, muestra su tasa más alta en 1990 con 94,99 manteniéndose por encima de los 30 hasta el año 2006 y logra su pico mínimo en 2019 con 20,31.

En un principio Nicaragua obtiene tasas de 455,47 siendo este su máximo valor con el pasar del tiempo logra llegar a menos de 100 en el año 2011 y finaliza con un valor de 70,96 en 2019.

Guatemala muestra una curva prominente al inicio del periodo ya que logra cifras de 1260,33 en 1990 conserva cifras mayor a 400 hasta el año 1999, donde empieza a equiparar los datos con los de Nicaragua por eso se observan las curvas entrelazadas hasta finalizar con una tasa de 88,78 en 2019.

Tabla 6. Años de vida perdidos por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala			
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años
1990	31,74	69,26	336,35	593,85	465,31	394,39	896,39	1111,40	1001,49	1318,73	2229,80	2603,36
1991	28,57	67,35	324,26	572,86	425,19	421,75	988,18	1199,72	898,51	1331,43	2205,52	2592,58
1992	26,62	69,32	315,06	565,51	386,39	394,82	926,32	1163,56	762,30	1246,54	2061,00	2423,49
1993	24,03	65,42	300,72	534,73	350,51	387,61	911,48	1133,87	630,44	1131,34	1797,46	2105,05
1994	22,83	67,28	306,75	522,59	312,77	292,48	841,45	1075,35	533,59	952,30	1505,03	1750,43
1995	22,06	67,25	303,46	522,64	275,77	352,15	864,93	1289,08	458,72	764,68	1176,79	1428,82
1996	19,79	60,57	268,31	480,44	248,98	312,14	881,53	1264,18	406,68	693,36	774,89	1254,83
1997	19,92	59,65	249,25	447,39	220,47	257,58	736,10	1127,40	353,32	633,11	1013,68	1140,79
1998	17,65	57,50	235,99	418,97	192,51	230,83	657,74	1017,69	282,56	544,56	667,63	969,21
1999	15,43	54,56	221,81	390,84	170,80	217,45	608,15	956,13	227,01	458,88	915,58	824,65
2000	12,67	46,47	187,20	340,28	147,71	189,99	523,70	865,23	187,14	406,49	610,30	723,55
2001	12,50	43,44	175,23	319,79	128,08	160,34	442,80	825,46	161,27	342,81	399,10	653,16
2002	11,63	41,12	159,88	276,87	113,57	177,78	493,12	794,97	143,62	284,04	535,63	580,37
2003	9,92	38,97	147,21	254,00	102,54	168,82	472,02	756,06	131,98	266,20	371,62	545,47
2004	8,71	36,55	136,73	233,62	93,21	152,79	414,54	712,84	121,14	246,72	467,03	490,17
2005	7,89	30,57	117,57	196,56	84,40	149,88	409,02	670,81	109,59	215,81	440,19	431,54
2006	7,42	31,22	115,42	186,09	75,31	117,63	349,68	575,61	98,91	201,12	342,59	387,02
2007	6,69	25,00	91,90	152,80	67,97	106,08	291,91	560,04	90,45	178,17	323,65	354,58
2008	6,21	25,10	90,33	148,17	60,48	116,76	341,75	518,25	82,30	162,70	288,22	328,03
2009	5,33	22,57	78,71	132,08	54,57	92,50	263,95	474,87	74,95	153,21	267,13	306,15
2010	5,56	24,47	83,19	134,68	49,37	115,81	318,27	438,35	66,98	146,10	309,44	282,64
2011	5,34	22,32	76,91	121,88	44,01	89,65	255,03	404,33	59,58	137,35	301,79	260,11
2012	4,64	20,54	71,22	110,77	40,00	87,01	240,75	377,68	54,60	126,44	255,69	246,77
2013	4,03	19,62	66,40	99,32	37,05	84,19	228,48	362,99	51,27	119,63	252,40	242,09
2014	3,83	18,85	62,46	97,34	33,79	74,68	206,21	347,83	47,83	115,91	249,14	235,33
2015	3,59	18,87	60,51	92,17	31,69	84,29	225,14	329,91	46,04	116,04	253,03	230,64
2016	3,62	19,62	59,35	91,57	30,66	78,44	210,67	325,87	44,79	116,12	227,98	226,70
2017	3,49	20,32	59,43	92,16	28,86	73,81	193,29	304,61	41,27	113,35	246,22	216,77
2018	3,21	19,36	59,43	91,57	26,50	70,42	185,59	293,99	38,42	108,22	217,75	210,80
2019	3,01	18,84	58,15	89,69	24,34	68,85	180,62	285,05	35,87	106,95	207,65	205,76

- Cifra máxima
- Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

Se muestra tabla con los años perdidos por tuberculosis en ambos sexos, en el grupo de 0-14 años logran su tasa máxima en 1990, Costa Rica con 31,74, Nicaragua con 465,31 y

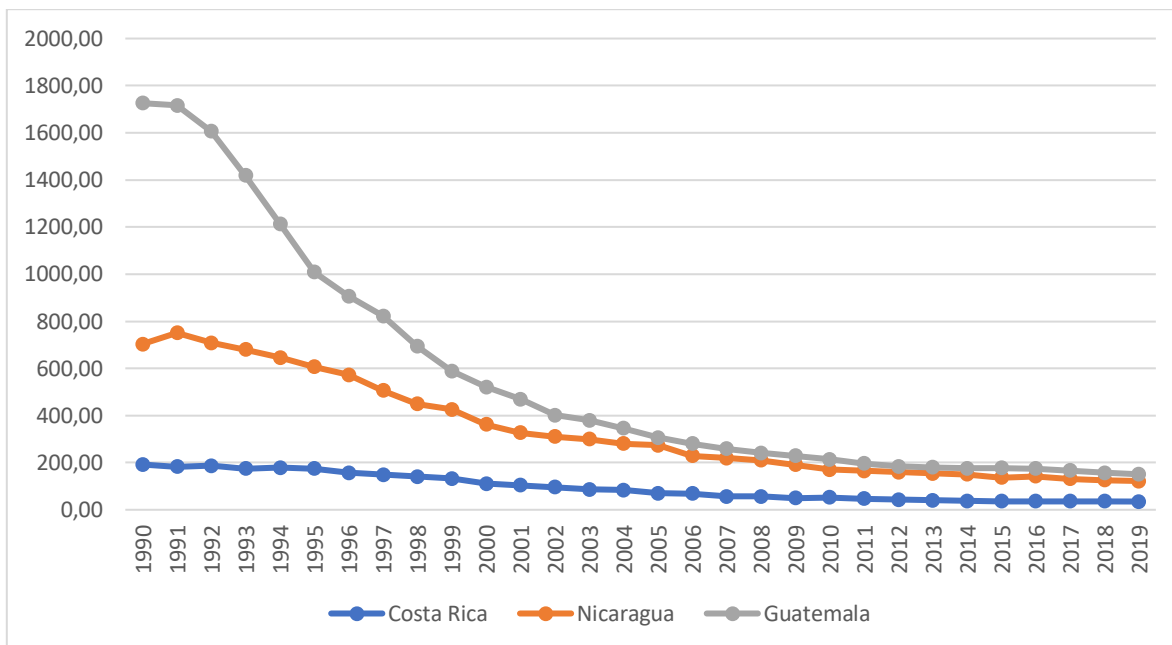
Guatemala con 1001,49, todos tienen un descenso conveniente al pasar el tiempo llegando a obtener su pico mínimo en 2019 con 3,01 para Costa Rica, 24,34 para Nicaragua y 35,87 Guatemala.

En el grupo de 15-49 años Costa Rica alcanza su pico máximo en 1992 con 69,32, Nicaragua lo registra en 1991 con 421,75 y Guatemala en el mismo año con 1331,43. Las tasas mínimas la adquieren en 2019 Costa Rica con 18,84, Nicaragua con 68,85 y Guatemala con 106,95.

El grupo etario de 50-69 años en Costa Rica su tasa máxima es en 1990 con 336,35 y Guatemala con 2229,80 mientras que Nicaragua lo consigue en 1991 con 998,18. Para lo que son las cifras mínimas los tres países lo consiguen en 2019 con tasas de 58,15 Costa Rica, 180,62 Nicaragua y Guatemala con 207,65.

Por último, el grupo de más de 70 años, Costa Rica inicia con 593,85 siendo su cifra máxima en 1990, Nicaragua inicia con 1111,40 pero alcanza su cifra máxima en 1995 con 1289,08 luego nuevamente empieza a descender y Guatemala registra en 1990 su cifra máxima con 2603,36 para el año 1998 logra disminuir a menos de 1000 y en 2019 obtiene su cifra mínima con 205,76.

Figura 10. Años de vida perdidos por tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



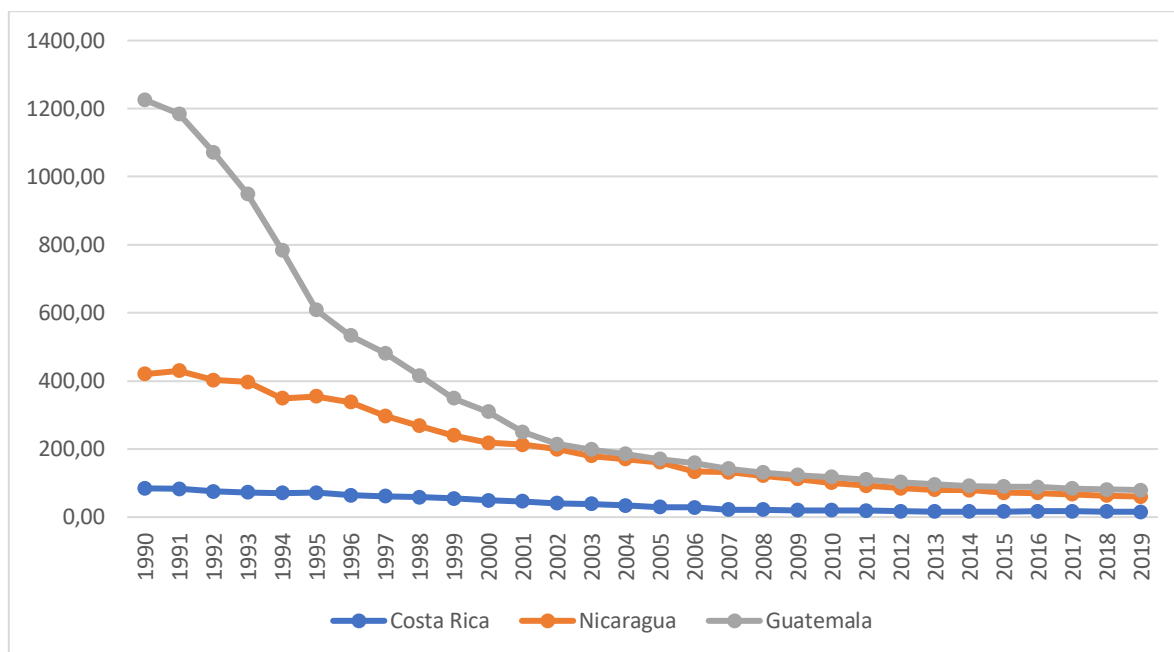
Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En la tabla anterior se muestra los años de vida perdidos por tuberculosis en hombres para los tres países, se observa que Costa Rica inicia con 192,00 y mantiene poca variación año a año, pero siempre logrando un descenso lo que lo lleva a obtener su cifra mínima en 2019 con 34,93.

Nicaragua, inicia con una tasa de 703,57 sin embargo en 1991 se documenta un aumento el cual hace que su mayor valor sea 750,53 aunque no logra bajar menos de 100 como Costa Rica disminuye bastante para el 2019 tiene una tasa de 122,16.

Guatemala por su parte, su pico máximo se registra en 1990 con 1725,54 para el 2001 su tasa ya es menor de 500 y para el 2011 ya es menor de 200, semejante a Nicaragua. Su cifra mínima es en 2019 con 150,67 casos.

Figura 11. Años de vida perdidos por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En el gráfico anterior observamos años de vida perdidos por tuberculosis en mujeres, Costa Rica tiene su cifra máxima en 1990 con 84,42 sigue una disposición ordenado de descenso y finaliza en el 2019 con su valor mínimo de 15,73.

Nicaragua inicia con más del doble que la tasa de nuestro país, en 1990 presenta una cifra de 420,32, no obstante, para el año 1991 registra su cifra máxima con 429,47 y nuevamente se reconoce una disminución conforme pasan los años hasta lograr su tasa mínima en 2019 con 60,39.

El país de Guatemala en 1990 presenta una cifra de 1225,90 por mucho supera a los dos países que se mencionan anteriormente, pero en el lapso disminuye considerablemente y desde el 2001 consigue asemejarse a Nicaragua, su tasa mínima es en 2019 con 79,48.

Tabla 7. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en ambos sexos por grupos etarios en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua desde 1990 a 2019.

	Costa Rica				Nicaragua				Guatemala			
	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años	0-14 años	15-49 años	50-69 años	>70 años
1990	4,44	11,99	14,08	40,67	13,75	29,50	29,16	69,26	18,78	34,52	26,93	83,85
1991	4,26	12,19	14,18	40,94	13,27	29,11	30,38	74,41	16,94	32,06	25,89	79,30
1992	4,08	12,27	14,26	41,31	12,80	28,84	31,25	78,28	15,39	29,68	24,88	74,98
1993	3,98	12,38	14,19	41,01	12,21	28,42	31,64	81,03	13,96	27,69	23,81	70,66
1994	3,90	12,26	14,10	40,77	11,64	28,04	32,03	82,84	12,47	25,83	22,95	66,38
1995	3,78	12,11	13,98	40,60	11,24	27,62	32,09	83,30	11,37	24,51	22,00	62,72
1996	3,71	11,82	13,73	39,88	10,55	26,67	31,40	82,48	10,36	23,21	21,16	59,11
1997	3,71	11,25	13,12	37,65	9,96	25,50	29,83	79,12	9,24	22,34	19,89	55,65
1998	3,69	10,66	12,35	35,22	9,37	23,94	27,77	74,58	8,40	21,31	18,84	52,24
1999	3,69	10,00	11,66	32,71	8,83	22,67	25,96	70,31	7,60	20,44	17,86	49,32
2000	3,62	9,59	11,08	30,52	8,21	21,67	24,98	67,46	7,08	19,67	17,07	46,72
2001	3,46	9,32	10,58	28,64	7,79	21,21	24,71	65,83	6,67	18,99	16,18	44,59
2002	3,17	9,10	10,09	26,68	7,32	20,77	24,45	64,69	6,35	18,23	15,38	42,38
2003	2,91	8,83	9,65	24,99	7,01	20,37	24,06	63,48	6,06	17,54	14,59	40,89
2004	2,67	8,65	9,26	23,33	6,58	19,94	23,79	62,12	5,84	16,84	13,99	38,93
2005	2,47	8,45	8,88	22,07	6,33	19,52	23,45	60,05	5,52	16,30	13,53	37,49
2006	2,39	8,33	8,70	21,39	6,04	18,86	22,79	57,96	5,40	15,83	13,50	36,30
2007	2,36	8,16	8,54	20,65	5,64	18,11	22,01	55,21	5,15	15,17	13,21	35,20
2008	2,30	7,94	8,24	20,07	5,31	17,38	21,04	52,20	4,96	14,55	13,18	34,37
2009	2,25	7,78	8,03	19,46	5,01	16,69	19,93	49,13	4,79	14,11	13,02	33,55
2010	2,19	7,56	7,84	18,80	4,69	16,18	19,18	46,54	4,67	13,61	12,97	32,77
2011	2,09	7,26	7,51	17,75	4,48	15,70	18,48	44,02	4,60	13,42	12,70	31,44
2012	1,95	6,91	7,05	16,48	4,24	15,27	17,82	41,47	4,51	13,17	12,50	29,37
2013	1,80	6,47	6,53	15,07	4,03	14,87	17,26	39,11	4,49	12,89	12,30	27,32
2014	1,67	6,08	6,18	13,81	3,86	14,42	16,61	37,25	4,42	12,58	12,08	25,52
2015	1,57	5,76	5,98	13,12	3,68	14,12	16,35	35,99	4,35	12,40	11,95	24,31
2016	1,50	5,52	5,86	12,88	3,53	13,63	16,09	35,58	4,27	12,23	11,76	23,44
2017	1,46	5,45	5,83	12,56	3,36	13,28	16,16	34,83	4,04	12,14	11,62	22,87
2018	1,46	5,50	5,79	12,32	3,26	13,01	15,88	33,57	3,93	12,02	11,54	22,04
2019	1,49	5,64	5,75	12,06	3,22	12,75	15,25	31,30	3,91	11,79	11,33	21,02

● Cifra máxima

● Cifra mínima

Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

Según el cuadro previo, se observa los años vividos con discapacidad por tuberculosis para ambos sexos, se despliega por grupo etario.

El grupo de 0-14 años, Costa Rica se enfrenta en 1990 con una tasa de 4,44, en los siguientes años la variabilidad no es abrupta sin embargo siempre mantiene el descenso hasta lograr su pico mínimo en 2017 con 1,46 y luego experimenta un leve aumento en 2019 para quedar con 1,49. Nicaragua inicia en 1990 con 13,75 donde se observa un buen cambio ya que pasa de eso a 3,22 en el año 2019 siendo su tasa mínima. Guatemala también registra grandes cambios comienza en 1990 con 18,78 y finaliza el período de estudio con 3,91 en 2019.

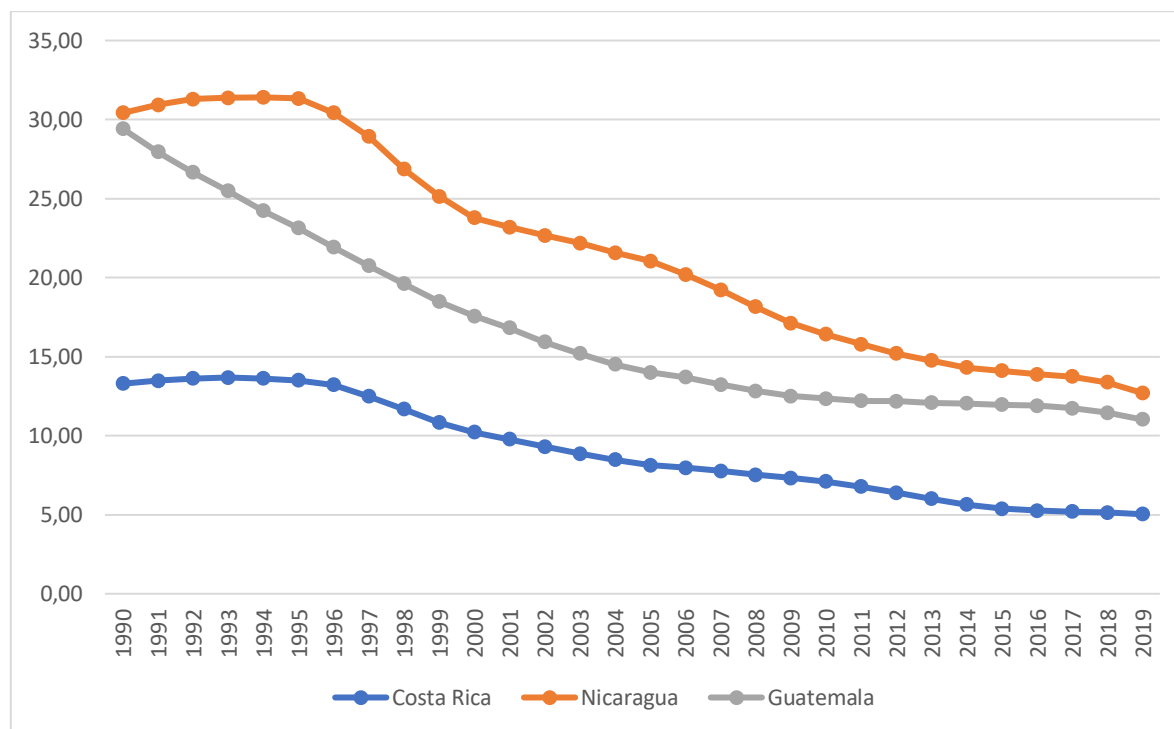
Para el grupo de 15-49 años, Costa Rica empieza con una tasa de 11,99 y experimenta un aumento en los siguientes dos años para alcanzar su tasa máxima en 1992 con 12,38 y su cifra máxima la registra en 2017 con 5,45 y nuevamente surge un aumento para el año 2019 con 5,64. Nicaragua registra su tasa máxima en 1990 con 29,50 y en 2019 tiene su cifra mínima con 12,75. Para Guatemala se muestra el pico máximo en 1990 con 34,52 con descenso progresivo hasta finalizar en 2019 con 11,79 siendo su cifra mínima.

En el grupo de 50-69 años Costa Rica tiene en 1992 su cifra máxima con 14,26 y logra finalizar en el 2019 con 5,75. Nicaragua inicia con una tasa de 29,16, no obstante, presenta un incremento en los próximos años y tiene su pico máximo en 1995 con 32,09 luego disminuye por la mitad y en 2019 presenta una cifra de 15,25. En el caso de Guatemala su pico máximo si es en 1990 con 26,93, en este caso superado por Nicaragua y registra su tasa mínima en 2019 con 11,33.

El último grupo es el de mayor a 70 años, Costa Rica tiene en 1992 una tasa de 41,31 un poco más que como inicia y tiene su cifra mínima en 2019 con 12,06. Nicaragua igualmente registra un aumento desde el primer año hasta 1995 donde obtiene 83,30 como cifra máxima y en 2019 presenta su cifra mínima con 31,30. Guatemala por su parte inicia con una tasa de 83,85 el cual Nicaragua la alcanza años después y es el doble de la de Costa Rica, presenta

en 2019 su cifra mínima 21,02 es preciso tener presente que en este caso logra disminuir la tasa más que Nicaragua.

Figura 12. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en hombres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



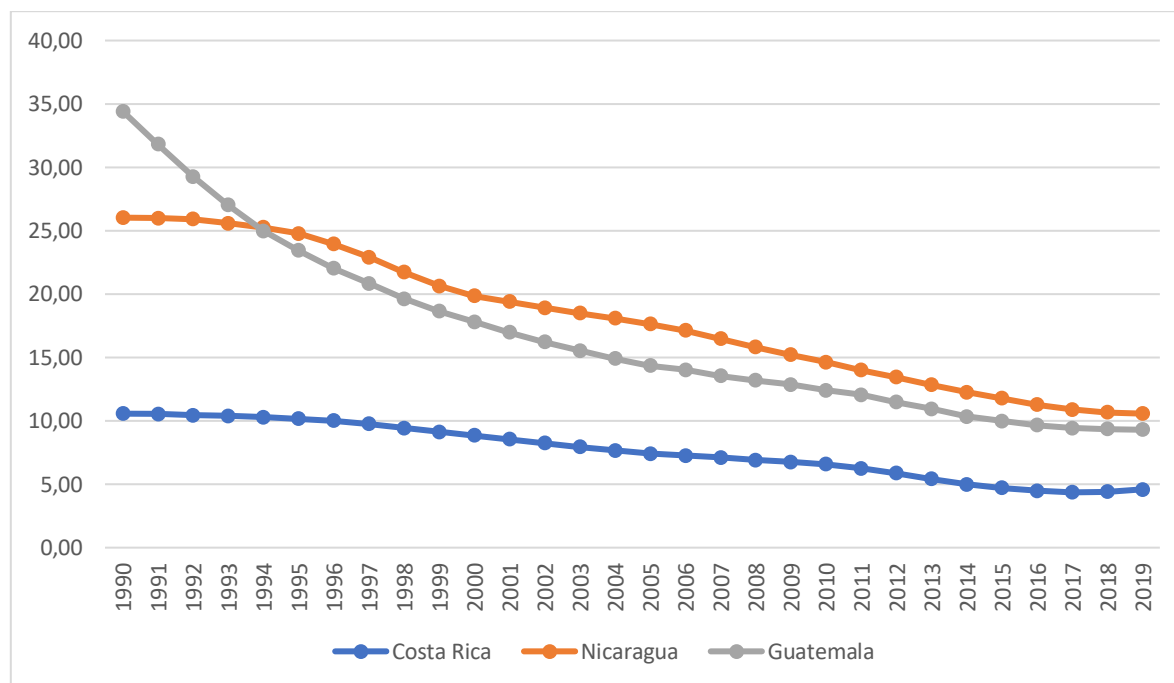
Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

El gráfico anterior describe los años vividos con discapacidad en hombres para los tres países, Costa Rica inicia con una tasa de 13,29 en 1990 presenta un ligero aumento hasta el año 1993 con cifra máxima de 13,68 y después empieza el declive hasta el 2019 con una tasa de 5,03.

Nicaragua en este caso siempre está por encima de los otros países. En 1990 registra 30,42, no obstante, su cifra máxima es en 1994 con 31,40 y presenta la cifra mínima en 2019 con 12,70.

Guatemala inicia con tasas muy similar a Nicaragua, el punto máximo fue en 1990 con 29,43 el cual consigue un descenso considerable hasta el 2007 con 13,24 luego lo conserva, pero menos variable y en 2019 logra una cifra mínima de 11,02.

Figura 13. Años vividos con discapacidad por tuberculosis en mujeres con edades estandarizadas para Costa Rica, Nicaragua y Guatemala desde 1990 al 2019.



Fuente: elaboración propia con datos de la GBD, 2024.

En esta figura se desarrollan los datos sobre los años vividos con discapacidad por tuberculosis en mujeres en el periodo en estudio, iniciando con Costa Rica, en 1990 presenta su tasa máxima con 10,57 y hasta 1997 logra descender a menos de 10, donde inicia un descenso progresivo hasta el 2017 con cifra mínima de 4,36 luego presenta leve aumento en esos últimos años finaliza con 4,58 en el 2019.

Nicaragua presenta una tasa de 26,03 en 1990 siendo su pico máximo, logra disminuir casi por la mitad en 2019 con una tasa de 10,57.

Finalizando con Guatemala, comienza con una cifra máxima de 34,43 en 1990 con una disminución progresiva la cual logra descender por debajo de Nicaragua desde el año 1994 hasta el 2019 con una cifra mínima de 9,30 casos.

CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La tuberculosis es la enfermedad infectocontagiosa que afecta la humanidad desde hace muchos años, en algunos estudios indagados se describe como la peor epidemia del siglo XXI debido a su gran letalidad a nivel mundial, en la actualidad se especula que si no se toman o siguen las medidas necesarias puede volver a intensificarse su papel y generar un problema más grande para la salud pública. (Paneque Ramos E, et al. 2018).

En los datos de la incidencia y prevalencia, se observa un comportamiento similar de carácter descendente en los tres países, no obstante, conforme aumenta el rango etario se observan datos mayores en ambos aspectos analizados, por lo que traduce que la población más afectada es la de mayor a 70 años y más.

Si se compara por país, Costa Rica es el que presenta los valores menores con esto sigue siendo uno de los quince países con menos casos notificados por año en la región de las Américas. Esto se debe a que desde la década de los 90 en esta patria se opta por seguir la estrategia proporcionada por la OPS la cual lleva por nombre “Fin a la Tuberculosis” y con esto se mantiene un mejor control de esta enfermedad desde el primer nivel de atención.

Se implementan medidas de salud como por ejemplo a toda persona con sospecha de caso activo, nexos epidemiológicos o sintomáticos respiratorios enviar prueba de baciloscopia los que tengan resultado positivo deben ser notificados a las autoridades sanitarias, suministrar lo más rápido posible el tratamiento y administrar bajo vigilancia de algún funcionario autorizado del área de salud, conjuntamente un seguimiento de pruebas de esputo para asegurarse de la inactividad de la patología.

Otro punto a favor es que se realiza una pesquisa regularmente en zonas de alta incidencia

de Costa Rica y también a personas que presenten factores de riesgo como enfermedad concomitante, pobreza o hacinamiento por lo que, con estas acciones, se logra disminuir la transmisión y se está más cerca de la erradicación. (Ministerio de Salud, 2015 - 2021).

Se describe que esta enfermedad es más fácil de contraer cuando se presentan factores de riesgo como, déficit nutricional, toxicomanías o enfermedades crónicas, donde la mayoría es más probable que se establezcan en los adultos y adultos mayores por lo que es otra razón que explica por qué son los datos con mayor cifra, además no se debe dejar de lado otros dos factores sociales como la pobreza y el hacinamiento que al haber falta de personal, recursos o insumos médicos hay muy mala adherencia y continuidad del tratamiento. (Starshinova, A. A.,2022).

Costa Rica como norma para toda patología rige bajo sus objetivos de universalidad, integridad, individualidad y equidad en la prestación de sus servicios, por lo que explica el que mantenga cifras menores en todo el lapso, con respecto a la enfermedad de tuberculosis el abordaje brindado, la calidad de infraestructura y personal, supera a los otros dos países.

Esta nación se compromete a buscar activa y pasivamente los casos de sintomáticos y sintomáticos respiratorios para notificarlos lo antes posible por medio de la boleta VE01 y realizar un diagnóstico certero para así evitar que se propague la enfermedad.

En casos de pruebas positivas se debe aislar el paciente y solo tener contacto directo por motivos necesarios y utilizando equipo de protección, la persona debe recibir tratamiento correcto y se describe que, si al mes presenta un esputo negativo, se puede retirar del aislamiento, pero debe terminar con un apropiado manejo.

La valoración de riesgo debe ser aplicada cada 3 años en establecimientos de salud y se debe actualizar plan de intervención. La vigilancia epidemiológica por parte de la CCSS y ministerio de salud es cada 3 meses para registro, análisis y seguimiento de casos. Todos los

niveles de atención deben notificar a la comisión nacional de tuberculosis sobre situaciones de incumplimiento a la norma. (Ministerio de Salud Costa Rica, 2021).

En el caso de Nicaragua, se describe una restricción en la unión de instituciones del sector salud y la comunidad por lo que hace más difícil canalizar recursos y acciones efectivas que transformen la realidad sanitaria del país. Uno de los problemas ascendentes en esta nación es centrarse en los daños ocasionados por la enfermedad y no comprometerse a desarrollar las condicionantes y determinantes de la salud.

Es un lugar en donde no realizan énfasis en la población vulnerable además de que las estrategias desde el primer nivel de atención son muy deficientes y cuentan con muy baja capacidad resolutive en cuanto al diagnóstico y tratamiento.

Otra problemática es la infraestructura y equipamientos ya que se menciona son obsoletos por lo que no permiten el avance y en eso se escuda su baja productividad. Los hospitales por su parte siempre están saturados por lo que debilitan aún más fomentar la prevención y promoción de la salud.

El enfoque de seguridad y calidad hacia el paciente no se logra en este país ya que no se toma en cuenta la necesidad ni expectativa que este tenga. (MINSA, 2008).

Por último, Guatemala, aunque el servicio de notificación por los mismos proveedores de salud es muy deficiente siempre presenta tasas superiores a los demás países. Desde inicio de los años 2000 se instaura un programa de vigilancia epidemiológica donde se toma en cuenta el instituto de seguridad guatemalteco y prestadores de servicios de la ONG para lograr tener un mejor control de esta enfermedad.

La problemática fuerte en este caso desde el inicio es la falta de laboratorios en la red nacional, se informa que hay deficiencia de infraestructura, equipos y personas capacitadas para llevar a cabo las diferentes funciones. El segundo problema es el subregistro de pacientes con coinfección VIH-TB por lo que aumentan los casos, pero no se toman en cuenta porque a nivel de estadísticas no son visibles y esto hace que erradicar la tuberculosis sea más difícil, asimismo aumentan casos de TB-MDR por lo que al pasar el tiempo se implementan nuevas medidas de diagnóstico, tratamiento y prevención de la enfermedad para combatirlo.

Se efectúan estrategias de abogacía y comunicación por lo que se verifican actividades para prevenir y mejorar el sistema de notificación de sintomáticos respiratorios. Conjuntamente, a toda persona con tuberculosis se le realiza prueba de VIH y toda persona con VIH recibe profilaxis para tuberculosis.

Se ha mejorado el recurso humano por lo que se cuenta con más centros para atención de la tuberculosis, que sepan indagar más sobre las recaídas en los pacientes y darle el manejo adecuado por lo que se observa tasas decrecientes. (Ministerio de salud pública y asistencia social, 2021).

Según datos de los institutos correspondientes para cada país las cifras de pobreza se encuentran de la siguiente manera, Costa Rica en el 2023 con un porcentaje de pobreza total de 21,8% y pobreza extrema de 6,3%. Nicaragua muestra sus últimos datos en 2016 con pobreza total de 24,9% y pobreza extrema de 6,9% y el ultimo por mencionar, Guatemala tiene en el 2014 un 59,3% de pobreza total y 23,4% de pobreza extrema. (INEC, 2023) (INIDE, 2016) (INE,2014).

Otro de los factores es el covid -19, quien según estudios retrasa el diagnóstico y tratamiento temprano contra tuberculosis por la similitud de síntomas por lo que influye negativamente en el pronóstico de la enfermedad.

Con respecto a la incidencia por sexo en los países que se analizan, se observa datos mayores en hombres que en mujeres y esto puede indicar que al considerarse el “sexo dominante”, en la mayoría de las familias es quien sale a trabajar y estar en contacto con ambientes más susceptibles a contraer la enfermedad, además de que es una población que no visita frecuentemente los centros de salud. Mientras que en prevalencia esto se invierte y los datos son mayor en las mujeres, puede deberse a que no cuentan con los recursos para atención médica o que no se tratan los demás casos en el círculo familiar por lo que existe reinfección o resistencia a tratamiento.

En el índice de mortalidad el grupo etario de 0-14 años es el que presenta menor tasa, seguido por el grupo de 15-49 años, después el de 50 a 69 años y por último el de mayor a 70 años, esta situación se ostenta en cada uno de los tres países, los datos se modifican, pero siempre conserva ese orden. Los adultos y aún más los adultos mayores siguen siendo el punto “fácil” de atacar por lo que se debe mantener una vigilancia cercana ya que la esperanza de vida actualmente aumenta por lo que la población en estos rangos de edad también.

Guatemala siempre mantiene las tasas superior, lo que no es muy alentador en este caso. La contingencia de este país hacia las enfermedades es insuficiente, desde 1833 se instauran algunas medidas para mejorar la salud pública frente a enfermedades como el cólera, sin embargo, no se cuenta con cambios relevantes sino hasta el año 1996 donde se firma “el acuerdo de paz” que exterioriza mejoras en su política de salud como se menciona anteriormente. (Barrios Rocio, Castañeda Wilian, 2021).

Otra medida que permite mejorar las cifras para esta nación es comenzar con el sistema integrado de salud, la cobertura de servicios básicos en sitios rurales guatemaltecas y se fomenta el invertir no solo en curación y rehabilitación, sino también en prevención de las enfermedades. (Barrios Rocio, Castañeda Wilian, 2021).

Si se contempla por sexo, los hombres son quienes tienen las cifras más altas factiblemente por las situaciones preliminares.

Según un reporte de la OMS llega a la conclusión de que si las recuperaciones por tuberculosis se mantienen, a nivel mundial el número de muertes provocadas debe seguir disminuyendo, no obstante, es difícil lograr mayor reducción a consecuencia de la pandemia por COVID-19 ya que estas dos son las enfermedades infecciosas que más generan muertes a nivel mundial. (OMS, 2023).

Costa Rica sus peores cifras las obtiene en 1990 excepto para el rango de 15-49 años que fue unos años después en 1992, el cual ya para el 2015 había alcanzado la tasa más baja en el período de estudio, mientras que las demás poblaciones lo registran hasta el 2019.

Nicaragua inicia en 1990 con cifras que Costa Rica registra hasta muchos años después o no la registra en todos los grupos etarios y Guatemala con tasas que ninguno de los países alcanza si se compara por misma edad. En el caso del grupo de 70 años y más de este último país, termina en 2019 con una tasa menor a la de Nicaragua cuando inicia con una tasa mucho más alta que este último.

Esta es una patología que experimenta muerte no solo de causa básica sino también por causa múltiple al tener similitud o concomitancia con otras enfermedades, por lo que las cifras altas pueden deberse a que no se tiene los medios sanitarios o compromiso necesarios para realizar un diagnóstico, sino que por clínica se engloba en una misma patología. (Mata Azofeifa Zeidy et al, 2020).

Con respecto a la carga de la enfermedad hace algunos años se instauran nuevos indicadores para su medición entre ellos y de los más importantes son los años de vida ajustados por discapacidad, el cual se basa en mortalidad prematura e incapacidad consecuyente de una enfermedad o lesión. (Evans Meza, 2015).

Para los años vividos por discapacidad (AVAD) se reconoce una disminución gradual en los países analizados. El aumento es nuevamente congruente con las demás variables donde el más afectado es el grupo etario mayor a 70 años y el país es Guatemala. Las mayores cifras para todos los grupos etarios se registran en 1990-1991, excepto en Nicaragua en el grupo etario mayor a 70 años que registra un aumento considerable de 1990 a 1995. Para los dos sexos con edades estandarizadas se registran mayor AVAD en los hombres que en la mujeres y los más perjudicados son los guatemaltecos.

Los años de vida perdidos son el componente de mortalidad de los AVAD y se basan en el tiempo perdido por impacto de la enfermedad, lesiones y factores de riesgo para la muerte prematura. Por lo cual se considera el cálculo de tiempo perdido teniendo en cuenta la diferencia entre la edad a morir y la esperanza de vida estándar en esa edad. (Martínez et al, 2019).

Al evaluar los datos el país más marcado sigue siendo Guatemala, seguido por Nicaragua y en última posición Costa Rica, las cifras más altas son en los primeros años de estudio, conforme avanza el tiempo llegan a sus mejores cifras todos los rangos de edad en 2019.

Con respecto a los sexos, el masculino sigue siendo predominante sobre el femenino en los tres países, lo que traduce que mueren más y con menor edad de lo estandarizado en ese país. Por último, la otra variable para determinar la carga de la enfermedad son los años vividos con discapacidad y se entiende como el estado de salud deteriorado paralelo a la severidad de la afección. (Evans Meza, 2015).

Se observa un patrón descendente en la mayoría de los grupos etarios excepto en los de 50-69 años y más de 70 años en los países de Nicaragua y Costa Rica donde experimentan un aumento de 1990 a 1995 y 1992 respectivamente. Posteriormente las cifras mejoran conforme avanza el fase de estudio.

Para finalizar los datos por sexo no tienen tanta desigualdad como en otras variables, pero siempre se mantiene la mayor tasa para los hombres.

Según la estrategia de la OMS propuesta en 2016 para poner fin a la tuberculosis, estima que la reducción de la mortalidad para el año 2030-2035 debe ser de un 90 – 95% en comparación con la tasa del 2015. Sin embargo, menciona que en países donde la tuberculosis es endémica es un poco más difícil de fortalecer el servicio de registro o en casos donde este asociada a otra enfermedad como el VIH que presenta hasta un 50% de probabilidad de concomitancia con tuberculosis, mayor resistencia a tratamiento y una muerte más temprana. Por lo que si no se mejoran esas otras procedencias no es evidenciado el cambio. (OMS, 2016).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La tuberculosis es la enfermedad infectocontagiosa que junto con el covid -19 ha causado millones de muertes a nivel mundial y sigue generando incertidumbre y problemas para la salud pública por lo que no se debe descuidar el protocolo médico que está establecido y más bien es estimable que reciba mejoras.
- La incidencia y prevalencia de la tuberculosis no se logra erradicar completamente por varios motivos, entre ellos, por ser una enfermedad endémica en algunos países, enfermedades concomitantes, mal diagnóstico y poco apego al tratamiento.
- La expectativa en estos últimos años transcurridos después del período de estudio es que hay un aumento en la incidencia y prevalencia de tuberculosis por la aparición de la pandemia del covid-19 ya que por su similitud de síntomas no se realiza un diagnóstico ni abordaje adecuado por lo que la transmisión de esta patología es más fácil.
- El grupo etario mayor a 70 años es la población que presenta mayor tasa de incidencia, prevalencia, AVAD, AVP Y AVD por tuberculosis en los tres países escogidos, seguido por el grupo de 50 – 69 años, después el grupo de 15-49 años y por último la población menos afectada es la de 0-14 años, este panorama se mantiene en todo el período de estudio.
- En este análisis se observa que de las tres naciones que se estudian por tuberculosis, Guatemala es la que presenta datos más elevados en el conjunto de variables en todo el lapso escogido y Costa Rica siempre mantiene datos por debajo de los otros dos países.

- La complicación más densa que presenta la tuberculosis es la resistencia a medicamentos antituberculosos, que se da por enfermedades concomitantes o mala adherencia al tratamiento por lo que pone en peligro que esta se vuelva a acrecentar y vuelva a ser la causante de tanta muerte a nivel mundial.
- La forma más eficaz de lograr un diagnóstico certero para tuberculosis es primeramente por clínica, el signo de alarma es la tos expectorante mayor a 3 semanas de aparición, además se debe confirmar por medio del cultivo de alguna secreción, fluido o biopsia donde se aísle la bacteria *M. tuberculosis*.

6.2 RECOMENDACIONES

- Extender la cobertura médica a zonas rurales con el fin de identificar colectividad de casos en edad productiva que no asisten a centros de salud ya sea por que no tienen los medios socioeconómicos o que sea difícil acceso demográfico.
- Vigilar más de cerca a todo extranjero que ingrese al país realizando pruebas más específicas y sensibles, ya que se describe que la mayoría de los casos son de esa procedencia.
- Reforzar medidas de vigilancia epidemiológica a nivel país contra la tuberculosis para así evitar la diseminación y propagación de la enfermedad.
- Robustecer los servicios ofrecidos por la CCSS en conjunto con el ministerio de salud principalmente para la población en riesgo de tuberculosis que son los adultos mayores y personas con enfermedades crónicas.
- Demostrar compromiso como médico y educar al paciente para cumplir rigurosamente el tratamiento y su plan de manejo para poder disminuir prevalencia e incidencia de la enfermedad para poder erradicarla.
- Aumentar campañas contra la tuberculosis ya que las personas no están conscientes de que todavía existe y que aún es tan peligrosa como desde sus inicios.
- Mejorar la búsqueda de nuevos casos e informar a los pacientes la manera correcta de toma de esputos para evitar infra diagnósticos o sesgos en la pruebas.

BIBLIOGRAFÍA

1. DynaMed. Tuberculosis activa en pacientes con infección por VIH. Servicios de información de EBSCO. Consultado el 2 de enero de 2024. <https://www.dynamed-com-uh.knimbus.com/condition/active-tuberculosis-in-patients-with-hiv-infection>
2. Starshinova, A. A., Kudryavtsev, I., Malkova, A., Zinchenko, U., Karev, V., Kudlay, D., Glushkova, A., Starshinova, A. Y., Dominguez, J., Villar-Hernández, R., Dovgalyk, I., & Yablonskiy, P. (2022). Molecular and cellular mechanisms of M. tuberculosis and SARS-CoV-2 infections—unexpected similarities of pathogenesis and what to expect from co-infection. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(4), 2235. <https://doi.org/10.3390/ijms23042235>
3. Mousquer, G. T., Peres, A., & Fiegenbaum, M. (2021). Pathology of TB/COVID-19 Co-Infection: The phantom menace. *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 126(102020), 102020. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2020.102020>
4. Olivia Cords, Leonardo Martínez, Joshua Warren et al. (2021, marzo). Incidence and prevalence of tuberculosis in incarcerated populations: a systematic review and meta-analysis. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2468-2667%2821%2900025-6>.
5. Singh, A., Prasad, R., Balasubramanian, V., & Gupta, N. (2020). Tuberculosis resistente a los medicamentos e infección por VIH: perspectivas actuales. *VIH/SIDA*, 12, 9–31. <https://doi.org/10.2147/hiv.s193059>
6. Sultana, Z. Z., Hoque, F. U., Beyene, J., Akhlak-ul-Islam, M., Khan, M. H. R., Ahmed, S., Hawlader, D. H., & Hossain, A. (2021). Infección por VIH y tuberculosis

- multirresistente: una revisión sistemática y metaanálisis. *BMC Enfermedades Infecciosas*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05749-2>
7. Teferi, M. Y., El-Khatib, Z., Boltena, M. T., Andualem, A. T., Asamoah, B. O., Biru, M., & Adane, H. T. (2021). Resultados y predictores del tratamiento de la tuberculosis en África: una revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 18(20), 10678. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010678>
 8. Zeidy, Z. M.-A., & Baraquiso-Pazos, M. (s/f). *Análisis de la mortalidad por tuberculosis, en Costa Rica*. Scielo.sa.cr. Recuperado el 4 de enero de 2024, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v62n3/0001-6002-amc-62-03-126.pdf>
 9. Seid, A., Girma, Y., Abebe, A., Dereb, E., Kassa, M., & Berhane, N. (2023). Characteristics of TB/HIV co-infection and patterns of multidrug-resistance tuberculosis in the northwest Amhara, Ethiopia. *Infection and Drug Resistance*, 16, 3829–3845. <https://doi.org/10.2147/idr.s412951>
 10. Pillay, S., Steingart, K. R., Davies, G. R., Chaplin, M., De Vos, M., Schumacher, S. G., Warren, R., & Theron, G. (2022). Xpert MTB/XDR for detection of pulmonary tuberculosis and resistance to isoniazid, fluoroquinolones, ethionamide, and amikacin. *The Cochrane Library*, 2022(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd014841.pub2>
 11. Preda, M., Tănase, B. C., Zob, D. L., Gheorghe, A. S., Lungulescu, C. V., Dumitrescu, E. A., Stănculeanu, D. L., Manolescu, L. S. C., Popescu, O., Ibraim, E., & Mahler, B. (2023). The bidirectional relationship between pulmonary tuberculosis and lung cancer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1282. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021282>

12. *Casos de tuberculosis aumentan un 5% durante el 2022*. (2023). Ministerio de Salud Costa Rica. Recuperado el 4 de enero de 2024, de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/60-noticias-2023/1540-casos-de-tuberculosis-aumentan-un-5-durante-el-2022>
13. Medina, A., Sosa, N., & Aguirre, S. (2022). Impact of COVID-19 on the control of Tuberculosis in Paraguay. 2019-2020. *Revista del Instituto de Medicina Tropical*, 17(2), 44–57. <https://doi.org/10.18004/imt/2022.17.2.6>
14. Hunter, R. L., Actor, J. K., Hwang, S.-A., Karev, V., & Jagannath, C. (2014). Pathogenesis of post primary tuberculosis: immunity and hypersensitivity in the development of cavities. *Annals of Clinical and Laboratory Science*, 44(4), 365–387. <http://www.annclinlabsci.org/content/44/4/365.abstract>
15. Qi, C.-C., Xu, L.-R., Zhao, C.-J., Zhang, H.-Y., Li, Q.-Y., Liu, M.-J., Zhang, Y.-X., Tang, Z., & Ma, X.-X. (2023). Prevalence and risk factors of tuberculosis among people living with HIV/AIDS in China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08575-4>
16. *Tuberculosis*. (2022). Paho.org. Recuperado el 4 de enero de 2024, de <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
17. Raviglione M.C., & Gori A (2022). Tuberculosis. Loscalzo J, & Fauci A, & Kasper D, & Hauser S, & Longo D, & Jameson J(Eds.), *Harrison. Principios de Medicina Interna*, 21e. McGraw Hill. <https://accessmedicina-mhmedical-com-uh.knimbus.com/content.aspx?bookid=3118§ionid=269191706>
18. Conceptuales y operativos, A. (2018). *Indicadores de salud*. Paho.org. Recuperado el 4 de enero de 2024, de

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49058/9789275320051_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

19. Argimon, P. s. (2019). Capítulo 4 - Clasificación de los tipos de estudio. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*, 27–31. <https://doi.org/10.1016/B978-84-9113-007-9/00004-7>
20. *Vista de Serie de casos: tuberculosis extremadamente resistente a drogas en Colombia, 2006-2016*. (2019). Revistabiomedica.org. Recuperado el 4 de enero de 2024, de <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4842/4272>
21. Renee Ridzon, E. J. (2023). *Tuberculosis resistente a la isoniazida*. Dynamed. [Isoniazid-resistant Tuberculosis - DynaMed \(knimbus.com\)](https://www.knimbus.com/soniazid-resistant-tuberculosis)
22. Brenda, L., Martínez, T., Lic, S., & Lesby, K. (s/f). “*Máster en Salud Pública*”. Edu.ni:8080. Recuperado el 4 de enero de 2024, de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7626/1/244192.pdf>
23. Riou, C., du Bruyn, E., Stek, C., Daroowala, R., Goliath, R. T., Abrahams, F., Said-Hartley, Q., Allwood, B. W., Hsiao, N.-Y., Wilkinson, K. A., Arlehamn, C. S. L., Sette, A., Wasserman, S., & Wilkinson, R. J. (6 2021). Relationship of SARS-CoV-2-specific CD4 response to COVID-19 severity and impact of HIV-1 and tuberculosis coinfection. *The Journal of Clinical Investigation*, 131(12). <https://doi.org/10.1172/jci149125>
24. Becerra, M. C., Huang, C.-C., Lecca, L., Bayona, J., Contreras, C., Calderon, R., Yataco, R., Galea, J., Zhang, Z., Atwood, S., Cohen, T., Mitnick, C. D., Farmer, P., & Murray, M. (2019). Transmissibility and potential for disease progression of drug resistant *Mycobacterium tuberculosis*: prospective cohort study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 367, 15894. <https://doi.org/10.1136/bmj.15894>

25. Renee Ridzon, P. P. (noviembre 2023). *Tuberculosis*. Dynamed. <https://www-dynamed-com-uh.knimbus.com/condition/pulmonary-tuberculosis-27>
26. Timothy Sterling, J. B. (diciembre 2023). *Tratamiento de la tuberculosis pulmonar sensible a los medicamentos en adultos no embarazadas sin infección por el VIH*. UpToDate. https://www-uptodate-com-uh.knimbus.com/contents/treatment-of-drug-susceptible-pulmonary-tuberculosis-in-nonpregnant-adults-without-hiv-infection?search=enfermedad%20tuberculosa&source=search_result&selectedTitle=6~150&usage_type=default&display_rank=6#H3263247139
27. Fordham von Reyn, J. B. (diciembre 2023). *Tuberculosis: Historia natural, microbiología y patogenia*. UpToDate. https://www-uptodate-com-uh.knimbus.com/contents/tuberculosis-natural-history-microbiology-and-pathogenesis?search=enfermedad%20tuberculosa&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3
28. Anton Pozniak, J. B. (diciembre 2023). *Manifestaciones clínicas y complicaciones de la tuberculosis pulmonar*. UpToDate. https://www-uptodate-com-uh.knimbus.com/contents/clinical-manifestations-and-complications-of-pulmonary-tuberculosis?search=enfermedad%20tuberculosa&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
29. John Bernardo, F. von R. (diciembre 2023). *Diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en adultos*. UpToDate. https://www-uptodate-com-uh.knimbus.com/contents/diagnosis-of-pulmonary-tuberculosis-in-adults?search=enfermedad%20tuberculosa&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2

30. Lourenço, L. V., Coelho, K. S. C., & Merhy, E. E. (2023). Continuing education practices in primary health care for addressing users with tuberculosis. *Salud Colect*, e4542–e4542. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-38006654>
31. Norma para la Vigilancia y el control de la Tuberculosis. (2015). En *Binasss.sa.cr*. <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/tuberculosis.pdf>
32. Hernández-Solís, A., Quintana-Martínez, A., Quintanar-Ramírez, M. I., Álvarez-Maldonado, P., & Reding-Bernal, A. (2023). Tuberculosis extrapulmonar: un problema de salud pública. *Cirugia y cirujanos*, 91(1). <https://doi.org/10.24875/ciru.21000688>
33. Liebenberg, D., Gordhan, B. G., & Kana, B. D. (2022). Drug resistant tuberculosis: Implications for transmission, diagnosis, and disease management. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.943545>
34. ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES 2014. (s/f). INEC. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://inec.cr/noticias/encuesta-nacional-hogares-2014>.
35. Instituto Nacional de Estadística. (s/f). *Pobreza Menú*. Gob.gt. Recuperado el 28 de abril de 2024, de <https://www.ine.gob.gt/pobreza-menu/>.
36. Martinez, R., Soliz, P., Caixeta, R., & Ordunez, P. (2019). Reflection on modern methods: years of life lost due to premature mortality—a versatile and comprehensive measure for monitoring non-communicable disease mortality. *International Journal of Epidemiology*, 48(4), 1367–1376. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy254>
37. Ni, W. I. G. (s/f). *Reporte de Pobreza y Desigualdad EMNV 2016*. Gob.ni. Recuperado el 28 de abril de 2024, de <https://www.inide.gob.ni/docs/Emnv/Emnv17/Reporte%20de%20Pobreza%20y%20Desigualdad%20-%20EMNV%202016%20-%20Final.pdf>

38. *Porcentaje de hogares pobres*. (s/f). INEC. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://inec.cr/indicadores/porcentaje-hogares-pobres>
39. Barrios Rocio, Castañeda Wilian. (2021). *INTRODUCCIÓN A LA SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA*. Universidad San Carlos de Guatemala. Recuperado el 1 de abril de 2024, de <http://medicina.cunoc.edu.gt/articulos/84976509823d58082ac05a714ca5f5cf38eb44de.pdf>
40. Brenes, E. N. (2021). *Costa Rica continúa como candidata para la eliminación de la tuberculosis al 2035*. Ministerio de Salud Costa Rica. Recuperado el 2 de abril de 2024, de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/43-noticias-2021/870-costa-rica-continua-como-candidata-para-la-eliminacion-de-la-tuberculosis-al-2035>
41. José, A. C. S., Rica, C., & De marzo del, M. 3. (2015). *ALCANCE N45 A LA GACETA N43*. Ministeriodesalud.go.cr. Recuperado el 4 de abril de 2024, de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/otros-eventos/1829-norma-para-la-vigilancia-y-control-de-la-tuberculosis-2015/file>
42. POLITICA NACIONAL DE SALUD 2004 – 2015. (2004). Paho.org. Recuperado el 4 de abril de 2024, de https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Políticas_Nacionales_Salud-Nicaragua_2004.pdf
43. POLITICA NACIONAL DE SALUD (2008). Who.int. Recuperado el 5 de abril de 2024, de

https://extranet.who.int/countryplanningcycles/sites/default/files/planning_cycle_repository/nicaragua/nicaragua_politica_nacional_de_salud_2008-2015.pdf

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

TB: Tuberculosis

TB – MDR: tuberculosis multidrogoresistente

Pre-XDR TB: tuberculosis pre-extremadamente resistente

XDR-TB: tuberculosis extremadamente resistente

VIH: virus de inmunodeficiencia humana

SARS COV 2: coronavirus

COVID-19: coronavirus

AFB: bacilos ácido-resistentes

NAA: amplificación de ácidos nucleicos

CD4: linfocitos

GBD: Global Burden of Disease

AVAD: años de vida ajustados por discapacidad

AVP: años de vida perdidos

AVD: años de vida con discapacidad

OMS: organización mundial de la salud

OPS: organización panamericana de la salud

ANEXOS

ANEXO 1: DECLARACIÓN JURADA

Yo Alexa Beatriz Arce Pérez, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad número 305030155 egresada de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal de delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Mortalidad y Carga de la enfermedad por Tuberculosis en Costa Rica, Nicaragua y Guatemala del año 1990-2019”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 de 25 de noviembre de 1982: incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que esto 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, quedo advierto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 20 días del mes de Mayo del año 2024.



Alexa Beatriz Arce Pérez

ANEXO 2: CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 12 de abril del 2024

Señores
Servicios estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **ALEXA BEATRIZ ARCE PÉREZ**, cédula de identidad número 305030155, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN COSTA RICA, NICARAGUA Y GUATEMALA DEL AÑO 1990 - 2019**" 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%	25%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		93%

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

Atentamente,

JOSHUA
SANTANA
SEGURA
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por JOSHUA SANTANA
SEGURA (FIRMA)
Fecha: 2024.04.12
08:43:47 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
Cod. 16080
115870832

ANEXO 3: CARTA APROBACIÓN DE LECTORA

San José, 18 de mayo 2024.

Srs.
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores: La estudiante Alexa Beatriz Arce Pérez; cédula de identidad número:305030155, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN COSTA RICA, NICARAGUA Y GUATEMALA 1990-2019 "**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

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

Debido a que la estudiante siguió con las indicaciones anterior mencionadas se da el aval de lectura metodológica

Atentamente,

MARIANA DE LOS
ANGELES FALLAS
PICADO (FIRMA)

Digitally signed by MARIANA DE
LOS ANGELES FALLAS PICADO
(FIRMA)
Date: 2024.05.18 14:46:53 -06'00'

Dra. Mariana Fallas Picado
Cód. 14058

ANEXO 4: AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

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

San José, 20 de mayo de 2024

Señores:

Universidad Hispanoamericana


Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Alexa Beatriz Arce Pérez con número de identificación 305030155 autor (a) del trabajo de graduación titulado MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN COSTA RICA, NICARAGUA Y GUATEMALA DEL AÑO 1990 AL 2019 presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente, Alexa Beatriz Arce Pérez


_____ 305030155

Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.