

**INCIDENCIA DE LA TUBERCULOSIS EN COLOMBIA SEGÚN LA REGIÓN Y EL
RANGO DE EDAD**

SARA MARÍA CORREA VARGAS

Asesora:

MILENA PATRICIA PEMBERTHY MENDOZA

Bióloga, especialista en docencia mediada por las TICs, docente Ciencias Naturales, Colegio

Marymount Medellín

COLEGIO MARYMOUNT MEDELLIN

PROYECTO DE GRADO

MEDELLÍN

Proyecto de grado

2021-2022

Contenidos

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Justificación.....	9
Pregunta de investigación	11
Objetivos	11
General	11
Específicos	11
Capítulo 1: Antecedentes	12
Capítulo 2: Marco teórico.....	14
Enfermedades respiratorias.....	14
Tuberculosis.....	14
¿Qué es la tuberculosis?	14
Etiología	15
Caracterización del patógeno	16
Ciclo de vida.....	16
Población objetivo.....	16
Tipos de tuberculosis.....	17
Sintomatología del paciente	18

	3
Calidad de vida del paciente.....	19
Diagnóstico de la enfermedad tuberculosa.....	20
Tratamiento	20
Prevención.....	21
Vacuna contra la tuberculosis	22
Tuberculosis y salud pública.....	23
¿Qué es salud pública?	23
¿Qué es un problema de salud pública?	23
La tuberculosis como problema de salud pública	24
La tuberculosis como problema de salud pública en Colombia.....	24
Capítulo 3: Metodología.....	25
La investigación cualitativa de datos	25
Investigación de tipo descriptiva y explicativa.....	26
Técnica de recolección de datos	26
Población y muestra	27
Capítulo 4: Resultados, análisis y conclusiones	28
Resultados.....	28
Análisis	38
Conclusiones.....	42
Referencias y bibliografía	45

Lista de tablas y figuras

Tabla 1	34
Tabla 2	36
Figura 1	35

Resumen

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa generada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, la cual ingresa al organismo a través de las vías respiratorias, afectando los pulmones y, cuando se convierte en extrapulmonar, puede llegar a afectar a otros órganos como los riñones, la columna vertebral y el cerebro. La TB continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial, relacionado con factores de pobreza como la falta de salubridad e higiene, hacinamiento, y desnutrición, generando incompetencia en el sistema inmunológico para detectar y/o combatir la enfermedad. Aunque en los últimos años han existido investigaciones que han aportado a la ampliación de la visión de la transmisión, diagnóstico y tratamiento de la TB, todavía quedan muchas variables a tener en cuenta, especialmente en Colombia.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar cómo la región y el rango de edad afectan la incidencia de la tuberculosis en Colombia. La metodología se basó en un estudio sustantivo de nivel descriptivo, y un rastreo bibliográfico de cuatro casos clínicos de pacientes infectados con tuberculosis en diferentes departamentos del país, específicamente en Cundinamarca, Valle del Cauca, Chocó y Amazonas; asimismo, se realizó una búsqueda de datos estadísticos relacionados a dicha enfermedad en las regiones anteriormente mencionadas. Luego de analizar la información, que permitió exponer una serie de variables relacionadas al desarrollo de la tuberculosis, se puede concluir que la incidencia de la tuberculosis en Colombia depende en gran medida de la ubicación de la vivienda, la calidad de vida, y la edad de los pacientes, situación presente en mayor medida en zonas vulnerables y marginadas como el Chocó.

Palabras clave: tuberculosis, salud pública, incidencia, rango de edad, región.

Abstract

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*, which enters the body through the respiratory tract, affecting the lungs and other organs such as the kidneys, spine, and brain when it becomes extrapulmonary. TB continues to be a public health problem worldwide, related to poverty factors such as lack of sanitation and hygiene, overcrowding and malnutrition, generating incompetence in the immune system to fight or detect the disease. Although in recent years there have been investigations that have contributed to the amplification of the vision of the transmission, diagnosis and treatment of TB, there are still many variables to be considered, especially in Colombia.

This research project aimed to determine how region and age range affect the incidence of TB in Colombia. It is a descriptive substantive study in which a method of bibliographic tracing of four clinical cases of patients infected with tuberculosis in different departments of the country like Cundinamarca, Valle del Cauca, Chocó and Amazonas, and a search for statistical data related to this disease in the previously mentioned regions was carried out. In this way, an analysis was done to expose a series of variables related to the development of tuberculosis. It was concluded that the incidence of tuberculosis in Colombia depends in general on the location of housing, quality of life and age of the patients and that it is present to a greater extent in vulnerable and marginalized departments such as Chocó.

Keywords: tuberculosis, public health, incidence, age range, region.

Introducción

Entre gran cantidad de enfermedades, la tuberculosis se ha hecho presente desde los inicios de la misma humanidad. Sin embargo, el patógeno se vio descubierto muchísimos años después en Alemania, cuando el científico Robert Koch expone ante el mundo el agente causal de esta enfermedad: el bacilo de Koch (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2021). Su permanencia a causa de sus transformaciones y adaptaciones biológicas, le han permitido desplazarse por todos los lugares del mundo y hacerse latente hace 3.200 años en la India y China, en la etapa precolombina en los estados andinos, en la Antigua Grecia, en épocas romanas y en la Edad Media (Sinha, 2019). En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido la tuberculosis como un problema de salud pública, que surge generalmente en los niños y en las poblaciones más vulnerables, relacionadas con problemas de desnutrición, vivienda en lugares no sanitarios, personas inmunodeprimidas, entre otros factores (Organización Mundial de la Salud, 2021).

La tuberculosis, a pesar de su antigüedad y claridad frente al porqué sigue vigente, es en la actualidad una de las enfermedades más mortales, y su desarrollo en el organismo humano depende de factores externos, generalmente relacionados con la salud pública en una localidad.

La salud pública está definida por el Ministerio de la Protección Social de Colombia, como una responsabilidad oficial y civil que pretende contribuir a velar por la protección de la salud como derecho fundamental, individual y comunitario (Paniagua, 2013 y Universidad de la Sabana, s.f.) De este modo, un problema de salud pública es un asunto que afecta el bienestar respecto a la sanidad de los individuos, y requiere de estrategias que ayuden a aminorar su magnitud y letalidad, disminuyendo las diferentes tasas relacionadas a este, como la tasa de mortalidad o de pobreza. Por lo anteriormente descrito, la tuberculosis es un problema de salud

pública a nivel mundial, y Colombia cuenta con una tasa significativa de dicha enfermedad que prevalece en lugares desfavorecidos.

Vivimos en un mundo en el que aproximadamente, existen al menos 7.000 enfermedades, dentro de las cuales algunas se han permitido ser erradicadas, y, aparentemente, han desaparecido por completo, mientras que otras mutarán por el resto de la humanidad. Millones de microorganismos que solo el hombre ha llegado a descubrir a través de un microscopio viven entre todos nosotros, pero estos no aparecen de repente, son la causa de diversos factores, como la higiene sanitaria, que afectan la salud de una masa colectiva. La reacción de un cuerpo humano frente a la aparición de una bacteria que parece ser inofensiva, y su innata y sigilosa invasión en sus órganos, es lo que impulsó al desarrollo de este proyecto, en donde se cuestiona el fascinante funcionamiento del organismo.

Este trabajo fue realizado con la intención de hacer un análisis de cómo la localidad y la edad de una población, son factores fundamentales en la incidencia de la tuberculosis, y, además, establecer bases de la reacción de un cuerpo frente al patógeno que se desarrolla rápidamente, y es capaz de combatir el sistema inmunológico, engañándolo y volviéndolo su aliado. En este mismo sentido, se pretende crear conciencia de las soluciones necesarias a tener en cuenta para la disminución de esta enfermedad a nivel nacional, y sentar bases para futuras investigaciones que traten de salud pública y tuberculosis, ya que el incremento de dicha enfermedad en Colombia constituye una amenaza para la comunidad.

Justificación

“La medicina es la ciencia de la incertidumbre y el arte de la probabilidad”.

- *William Osler*

La presente investigación tiene como propósito indagar sobre la incidencia de la tuberculosis en Colombia según la región y el rango de edad, respondiendo a la pregunta ¿Cómo la región y el rango de edad afectan la incidencia de la tuberculosis en Colombia? Para ello se realizó una investigación exhaustiva basada en la revisión de la literatura médica en la que, en un primer momento se comprendieron los temas relacionados a la tuberculosis tales como en qué consiste, la caracterización del patógeno responsable, sus diferentes tipos, la sintomatología del paciente y su calidad de vida antes y después de contraer la enfermedad, y el tratamiento requerido.

Más adelante se comprendió de manera más integral la relación entre la tuberculosis y salud pública, pues esta se encuentra clasificada como una situación asociada a los problemas de sanidad de una sociedad, debido mayormente a la pobreza, el hacinamiento, la desnutrición, la falta de normas higiénicas, y la ausencia de medidas y leyes de salubridad.

Finalmente la metodología consistió en una revisión de documentos médicos que mostraron estudios para describir los factores y variables que afectan el desarrollo de la tuberculosis en Colombia. Adicionalmente, se presentó una investigación de tipo explicativa en la cual se mencionaron datos estadísticos y gráficos con el objeto de asociarlos a los datos encontrados en los casos descritos.

Este camino investigativo permitió establecer relaciones entre la incidencia de la tuberculosis, las regiones del país y los rangos de edad, exaltando la necesidad de la disminución

de esta a través de mejoras en las políticas de salud pública y la calidad de vida de la población colombiana.

Pregunta de investigación

¿Cómo la región y el rango de edad afectan la incidencia de la tuberculosis en Colombia?

Objetivos

General

Determinar la manera en que la región y el rango de edad afectan la incidencia de la tuberculosis en Colombia.

Específicos

1. Identificar las características propias de la tuberculosis en las diferentes regiones y los rangos de edad en donde hay más incidencia en Colombia.
2. Caracterizar la incidencia de la tuberculosis en Colombia de acuerdo a la región y al rango de edad mediante el estudio de casos médicos y búsqueda de datos estadísticos y gráficos.
3. Establecer relaciones entre la región y el rango de edad con la incidencia de la tuberculosis en Colombia.

Capítulo 1: Antecedentes

La tuberculosis es una enfermedad que en el pasado fue difícil de descifrar, sin embargo, gracias a las técnicas modernas, se ha podido conocer más sobre su origen. Existen teorías que indican que la tuberculosis provendría del agente causal *Mycobacterium bovis*, sin embargo, existen teorías nuevas que muestran que proviene de un ancestro común, el cual evolucionó hace aproximadamente tres millones de años a partir de un patógeno humano, esparciéndose desde África hacia otras regiones del mundo. Se considera que el surgimiento de esta enfermedad proviene desde el periodo Neolítico, en donde los humanos pasaron de ser nómadas a sedentarios, aumentando así las poblaciones en las ciudades, lo que permitió que tanto la tuberculosis como otras enfermedades se esparcieran en la sociedad (Cartes, 2013).

Otras investigaciones han expuesto que, en la actualidad, la tuberculosis es un problema de salud pública a nivel global, particularmente para las poblaciones vulnerables. Aunque ha habido un progreso en las diferentes técnicas de diagnóstico y tratamiento a lo largo de la historia, aún no se ha logrado erradicar, es más, ha tenido una prevalencia en países pobres, y viene presentando un considerable aumento en los países desarrollados. La tuberculosis es una de las enfermedades con mayor tasa de mortalidad debido a factores que la ayudan como la aparición de la multidrogoresistencia, el aumento de la infección en pacientes con VIH, la migración de poblaciones infectadas por tuberculosis, que, a sabiendas de su infección, no reciben la atención necesaria, y al hecho que no se aplican estrategias nuevas y efectivas para el control de la enfermedad (González et al., 2007).

Para el caso de Colombia, la tuberculosis constituye un problema de salud pública que viene en aumento. Esto debido principalmente por el continuo deterioro de las condiciones de

vida de la población. A continuación, se expondrán diversos aspectos relacionados a la tuberculosis, las causas, el agente causal, la sintomatología y sus diferentes tratamientos, además de hablar un poco sobre las políticas de salud pública que deberían emplearse en el país, para descifrar relaciones de incidencia de la enfermedad con la población colombiana de acuerdo a diferentes variables (Ordóñez et al., 2014).

Capítulo 2: Marco teórico

Enfermedades respiratorias

Las enfermedades respiratorias están definidas como los tipos de enfermedades que afectan los conductos o vías respiratorias desde la faringe hasta los pulmones. Se producen generalmente por infecciones adquiridas durante el suministro de oxígeno y la exposición ante otros gases contaminantes en el ambiente. Entre estas se encuentran el asma, la bronquiolitis, enfermedad obstructiva crónica, neumonía, cáncer de pulmón, la tuberculosis, sinusitis, y fibrosis pulmonar, entre otras (Instituto Nacional del Cáncer, s.f. y Top Doctors España, s.f.).

Tuberculosis

¿Qué es la tuberculosis?

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa que ingresa a través de las vías respiratorias al cuerpo y afecta a los pulmones, pero también a otros órganos como los riñones, la columna vertebral, y el cerebro (Fogel, 2015). Su agente causal es la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, bautizada por Lehmann y Neumann en 1896 (Dorronsoro y Torroba, 2007), también conocido como bacilo de Koch, la cual es transmitida por medio de partículas o aerosoles suspendidos en el aire, y puede tener una duración en este de aproximadamente tres horas. Estas partículas activas pueden ser expulsadas por el paciente contagiado de tuberculosis cuando tose, habla o estornuda (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

La enfermedad suele desarrollarse en el cuerpo humano en dos etapas diferentes: la primera hace referencia a cuando la persona está expuesta al contagio directo y se infecta; ya en la segunda etapa, esa misma persona infectada, desarrolla la enfermedad. Aunque en los últimos

años han habido estudios que han aportado a la ampliación de la visión de la transmisión, diagnóstico y tratamiento de la TB, todavía quedan muchas variables a tener en cuenta para disminuir la incidencia de la tuberculosis, y, posiblemente, facilitar su erradicación en un futuro, ya que es una enfermedad que pone en riesgo la salud pública de toda la población mundial (Fogel, 2015)

Etiología

Históricamente hablando, la tuberculosis es una de las infecciones más antiguas de toda la humanidad. Se estima que existe desde hace 150 millones de años, dándose primero como una enfermedad en los animales, por lo que se cree que las primeras manifestaciones de esta enfermedad se dieron debido al consumo de la carne y de la leche (Ordoñez, y López, 2014).

Sinha (2019) muestra estudios entre 2400-3400 a.c. en momias egipcias, en los que se encuentran deformidades esqueléticas de Pott¹, síntoma característico de la tuberculosis. En la antigua Grecia, Hipócrates describió los síntomas de la tisis, nombre que recibió la tuberculosis en aquella época, como lesiones en los pulmones, fiebre, tos y esputo con sangre, relacionados también con la enfermedad. El cirujano francés, Guy de Chauliac, propuso el primer tratamiento de la tuberculosis y expuso que se debía retirar la glándula escrofulosa, casi siempre causada por la bacteria *M. tuberculosis*. En 1819, Thophile Laennec, determinó los signos patológicos de la TB y cómo esta puede infectar no solo pulmonarmente, sino de forma extrapulmonar, afectando órganos como el aparato gastrointestinal, la piel y los huesos, el sistema nervioso, los ganglios linfáticos, genitales y urinarios. Años adelante, el médico y microbiólogo alemán Robert Koch, es reconocido por el descubrimiento de la bacteria responsable de la tuberculosis, el bacilo de

¹ Forma de tuberculosis extrapulmonar que afecta a la columna vertebral.

Koch. Dicho descubrimiento le permitió ganar un premio nobel en medicina y fue publicado en la sociedad de la fisiología en Berlín (Sinha, 2019).

Caracterización del patógeno

M. tuberculosis tiene un tamaño de aproximadamente 0.2-0.7 x 1-10 micras, su estructura es ligeramente curvada, no tiene movilidad, su crecimiento es paulatino y cuenta con 4.000 genes de los cuales 200 son enzimas que usan los ácidos grasos del metabolismo del hospedero, los cuales contienen grandes cantidades de carbón, para desarrollarse. Por esta causa, el patógeno cuenta con la habilidad de crecer y reproducirse en los tejidos del humano con facilidad (Smith, 2003).

Ciclo de vida

En cuanto a su infección, cuando un paciente con TB pulmonar expele aerosoles que contienen *M. tuberculosis*, los cuales pueden sobrevivir en el ambiente por 72 horas, y estos son inhalados por otra persona, son casi que inmediatamente fagocitados por los macrófagos alveolares. Se estima que individuos con infección latente y sin factores de riesgo asociados, tienen de un 2 al 23% de riesgo de desarrollar en toda su vida una reactivación de la TB. Por el contrario, individuos infectados con VIH o Sida, o inmunodeprimidos por otra causa, tienen un riesgo del 5 a 10% anual de tener una reactivación (Velayati et al., 2016, p. 3).

Población objetivo

Las poblaciones con mayor riesgo de enfermarse por TB son personas que estuvieron en contacto con personas infectadas, o las clasificadas como vulnerables, que viven bajo

condiciones de hacinamiento con un déficit de higiene y desnutrición, principalmente niños, y personas con inmunodeficiencias en el organismo causadas por otros agentes como el VIH o Sida (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Tipos de tuberculosis

No todas las personas infectadas por TB contraen la enfermedad; por esta misma razón, se han definido dos tipos: la infección de tuberculosis latente (LTBI), y la enfermedad de tuberculosis como tal. En ciertos casos, las personas con LTBI no llegan a la enfermedad, pero, corren el riesgo de contraerla después de largos periodos, bien sea meses o años, cuando el sistema inmunológico se debilita por alguna razón (Centros para el Control y Prevención de Enfermedades, 2016).

Infección de tuberculosis latente

De acuerdo con el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (2016), a tuberculosis latente suele ser asintomática en personas sanas, debido a que su sistema inmunológico actúa formando una barrera alrededor de las bacterias cuando ingresan al organismo, permitiéndoles vivir en el cuerpo sin que se multipliquen. Dichas bacterias permanecen inactivas por toda la vida en la mayoría de los casos, sin presentar ningún síntoma, impidiendo la transmisión a otras personas, siempre y cuando el organismo no se vea afectado por ninguna inmunodeficiencia que genere alguna reacción de las bacterias. Es importante resaltar que, las personas con LTBI pueden eventualmente desarrollar la tuberculosis si no reciben tratamiento para la infección a tiempo. (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, 2016).

Enfermedad de tuberculosis

Si dicha enfermedad se agrava, las personas con LTBI presentan un alto riesgo de contraer la TB, dado que los bacilos tuberculosos durmientes en el organismo de la persona infectada se activan, e inmediatamente se empiezan a multiplicar sin ningún agente del cuerpo que se los impida, logrando desarrollar la enfermedad en pleno. Estas personas con la enfermedad ya activa, pueden transmitir las bacterias tuberculosas a otras personas mediante los estornudos y liberaciones de aerosoles que provengan de las vías pulmonares (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, 2016).

Sintomatología del paciente

Dado que la tuberculosis puede darse en varias etapas, a continuación, se describe la sintomatología del paciente, de acuerdo con sus diferentes niveles:

a) Primoinfección

Generalmente, la tuberculosis se presenta y evoluciona sin que el paciente lo note, siendo diagnosticado después de practicar una prueba tuberculina, o por el descubrimiento de cicatrices pulmonares en una radiografía de tórax. En el caso de presentar manifestaciones, suele hacerlo con signos y síntomas que afectan el estado general del paciente, como fiebre, pérdida de peso y afectación extrapulmonar (Bentabol, 1983).

b) Tuberculosis postprimaria

Se presenta por la reactivación de los bacilos latentes en los ganglios linfáticos o los pulmones a partir de la primoinfección. Esta puede ocurrir en cualquier órgano, pero su localidad más frecuente son los pulmones, con un 80% de probabilidad de que suceda, con los mismos signos y síntomas de la primoinfección, probablemente con un mayor grado de agudez (Miranda et al., 2004).

c) Tuberculosis pulmonar

Se presenta con un inicio de tos, fatiga y sudoración o del mismo modo, con tos, sangre en el esputo y fiebre aguda.

Como lo plantea Pérez (2020), ya luego, la tuberculosis pasa a un estado extrapulmonar, en donde se puede movilizar a diferentes órganos. Cuando se transporta a otros órganos por medio de la sangre se denomina **tuberculosis miliar**, y suele ocurrir mayormente en casos de personas inmunodeprimidas, manifestando signos y síntomas como sudoración, fiebre, inflamación en los ganglios linfáticos y lesiones cutáneas. Cuando la tuberculosis afecta a las vértebras y causa principalmente dolor en el disco intervertebral, se denomina **tuberculosis ósea**. Cuando se transporta al aparato urinario, esta suele ser asintomática, pero puede presentarse con molestias al orinar, dolor lumbar, fiebre, fatiga y anorexia. En el caso más grave, el bacilo toma como hospederos al cerebro y a la columna vertebral, y puede llegar a producir fatiga, rigidez en la nuca, hipertensión endocraneal y signos focales neurológicos.

Calidad de vida del paciente

Existen diversos factores relacionados a la disminución de la calidad de vida en pacientes con tuberculosis tanto a nivel social, económico, emocional y físico. Esta enfermedad se presenta generalmente en personas de bajos recursos, que viven en lugares de hacinamiento, con una ventilación no adecuada y una mala alimentación; por esto, su situación socioeconómica se ve considerablemente afectada desde el diagnóstico, afectando al paciente psico-emocionalmente, hasta la evolución de la TB (Álvarez et al., 2020). El paciente también afectado por el aislamiento y por la larga duración del tratamiento para la enfermedad, no solo por sus altos

costos y complejidad, sino porque este requiere compromiso para que así se pueda asegurar una cura. Adicionalmente, por lo general, el paciente puede tener repercusiones tales como ansiedad, depresión y soledad (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

Diagnóstico de la enfermedad tuberculosa

La tuberculosis es detectada a través de diversas pruebas de laboratorio como muestras de sangre y esputo, y radiografías de tórax, cuando el paciente tiene signos y síntomas como tos, fiebre, o pérdida de peso, o por el contacto con una persona que presenta dicha enfermedad. La Prueba de reacción en Cadena Polimerasa (PCR), se realiza con una toma de esputo o flema, para así llevarla al laboratorio e intentar detectar el material genético del *M. tuberculosis* en el material biológico del paciente, y así confirmar si la persona está contagiada. Cuando se encuentran los bacilos, no significa que exista una infección, lo que esto implica es que el paciente estuvo en contacto con el bacilo en algún momento. El diagnóstico con mayor efectividad es la identificación del bacilo por medio de cultivos, y para su reconocimiento inmediato se practica una técnica de tinción llamada Ziehl-Neelsen o auramina, que permite visualizar a los bacilos (Jaramillo-Grajales et al., 2015).

Tratamiento

El bacilo de Koch tiene una alta resistencia a los antibióticos, ya que logra crear una barrera cuando se hace un uso individual de estos. Por tal razón, es necesario hacer un tratamiento combinando diferentes antibióticos para que este sea efectivo. Los fármacos que generalmente se incluyen y se recomiendan para el tratamiento de la tuberculosis son la isoniacida, rifampicina y pirazinamida durante los dos primeros meses, y, etambutol y estreptomicina por los siguientes cuatro meses. Vale aclarar que el uso extensivo de dichos

medicamentos afecta significativamente órganos en todo el cuerpo, como los riñones del paciente enfermo (Pérez, 2020).

Tuberculosis multidrogoresistente

Cuando el bacilo genera resistencia a isoniacida y rifampicina, esta condición se denomina tuberculosis multiresistente (MDR TB), en la cual los antibióticos más potentes y principalmente usados en el tratamiento de la tuberculosis pierden su efectividad. Esto puede ocurrir por diversas variables, por ejemplo, cuando los medicamentos son administrados de manera inadecuada y el paciente no completa el tratamiento tomando los medicamentos regularmente, la enfermedad vuelve a aparecer después de haber completado el ciclo de antibióticos, o también puede pasar, que el paciente no haya terminado el tratamiento, y tuvo contacto con alguna persona que padece de tuberculosis multidrogoresistente (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2012).

Por tal motivo, los pacientes con TB deben cumplir con el suministro de los medicamentos recetados y cumplir con las recomendaciones del médico. Es de suma importancia tomar todas las dosis y continuar el tratamiento por el tiempo establecido. Asimismo, se debe evitar el contacto con pacientes que padecen de MDR TB (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Prevención

Igualmente, para la prevención de la tuberculosis, se recomienda fomentar hábitos saludables como dejar de fumar, tener una dieta balanceada, hacer actividad física frecuentemente, entre otros. Esto, para fortalecer el sistema inmunológico, factor de suma importancia para combatir la tuberculosis en caso de que aerosoles que porten el bacilo de Koch

entren al organismo (Ministerio de la Salud, 2021). Del mismo modo, la vacunación con BCG (Bacille Calmette-Guérin) previene las formas de tuberculosis de mayor complejidad en niños menores de un año hasta los 15 años. Es fundamental la ventilación tanto en el hogar como en diferentes instituciones, usar tapabocas cuando hay alguna persona con síntomas respiratorios; mantener una apropiada higiene respiratoria, particularmente toser o estornudar en el antebrazo para así prevenir la propagación de la TB, y, de ser posible, mantenerse aislado de las personas que padezcan de esta enfermedad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Vacuna contra la tuberculosis

Como se mencionó anteriormente, la vacuna BCG (Bacille Calmette-Guérin) es una de las vacunas más utilizadas a nivel mundial. Es elaborada con bacterias *M. bovis*, confiriendo una inmunización de un 60 a 80% al paciente, previniendo así las formas graves de TB como la tuberculosis meníngea y la tuberculosis miliar; sin embargo, tiene una eficacia de un 50% frente a la inmunización de la tuberculosis pulmonar (Asociación Española de Pediatría, 2022). La administración de la BCG se sugiere más que todo en niños, puesto que la inmunidad se mantiene hasta aproximadamente los 15 años. Es posible que después de su aplicación aparezca en el lugar de la vacunación una lesión rojiza y blanda que evoluciona a una úlcera, y, después de algunos meses, queda una cicatriz en la piel. La BCG no se debe aplicar en mujeres embarazadas, en personas inmunodeprimidas, desnutridas o en niños con un peso menor a 2kg (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.).

Tuberculosis y salud pública

¿Qué es salud pública?

La salud pública está definida por la OMS como aquellas actividades relacionadas al estado físico y mental de una población, el estado sanitario y ecológico de un lugar de vida, y la organización, gestión, calidad y funcionamiento de los servicios de salud y enfermedad (González, 2013). Su función esencial es garantizar la capacidad de las autoridades de la salud y la sociedad civil, de proteger y fortalecer el derecho a la salud como un estamento básico (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

¿Qué es un problema de salud pública?

La Real Academia Española -RAE- (2022) define un problema como un “conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin” (Real Academia Española, 2022) y la salud pública como la “salud colectiva de una sociedad o una comunidad”.

Un problema de salud pública es una situación asociada a los problemas de sanidad de una sociedad, debidos mayormente a la pobreza, el hacinamiento, la desnutrición, la falta de normas higiénicas, y la ausencia de medidas de salubridad, afectando negativamente al bienestar de una población. Una vez estos se resuelven, logra una beneficencia para la sociedad (Paniagua, 2013). La Organización panamericana de la Salud (OPS) (s.f.) reconoce como problemas de salud pública a nivel mundial a los siguientes: contaminación del aire y cambio climático, enfermedades no transmisibles, pandemia global de influenza, entornos frágiles y vulnerables, resistencia antimicrobiana, ébola, débil atención primaria de salud, dudas sobre las vacunas, dengue, VIH, tuberculosis, entre otras.

La tuberculosis como problema de salud pública

Aunque se han logrado avances respecto al control de la tuberculosis, esta aún sigue siendo un problema de salud pública. La enfermedad se ve relacionada a factores propicios en lugares vulnerables y en países en vía de desarrollo como el hacinamiento, la higiene y la desnutrición. En el 2019, se estimó que 10 millones de personas fueron diagnosticadas con tuberculosis a nivel mundial, y 1.4 millones de personas fallecieron a causa de esta enfermedad, y, solo en el continente americano, se estimaron 289.000 casos de TB y 11.000 casos de MDR TB en el mismo año (Organización panamericana de la Salud, s.f.). Sin embargo, la OMS elaboró una estrategia llamada *Fin de la tuberculosis* con el propósito de darle clausura a la epidemia de esta enfermedad entre los años 2015-2035, y de este modo reducir las muertes por TB, reducir su tasa de incidencia, y conseguir que ninguna familia se vea afectada por los altos costos relacionados a diagnósticos y tratamientos de dicha enfermedad (Dirección de Comunicación, Universidad de Piura, 2021).

La tuberculosis como problema de salud pública en Colombia

En Colombia, la tuberculosis es uno de los problemas de salud pública que tiene prioridad para el país. Cada año se siguen diagnosticando un promedio de 12.000 casos nuevos de TB. Entes como el Ministerio de Salud y Protección Social, han creado el *Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis*, con el objetivo de elaborar de manera integral acciones comunitarias relacionadas al diagnóstico, tratamiento y seguimiento de casos. El país también adoptó la estrategia *Fin de la tuberculosis (2015-2035)*, elaborada por la OMS, acogiendo lineamientos de esta, y estableciendo el *Plan Estratégico hacia el Fin de la TB en Colombia 2016-2025* (López, 2018).

Capítulo 3: Metodología

Para esta investigación se abordará la siguiente ruta: enfoque cualitativo bajo el estudio de casos, y cuantitativo mediante el uso de estadísticas y datos gráficos.

Las categorías de análisis son: tuberculosis en Colombia, salud pública, calidad de vida y edad promedio según región.

La investigación cualitativa de datos

La investigación cualitativa tiene como objetivo informar con claridad y precisión a los lectores, observaciones del mundo social, haciendo un acercamiento a un sujeto real quien puede ofrecer información por medio de experiencias propias o comportamientos cuando se realizan métodos como estudios de caso (Álvarez, 2011). El proceso de investigación cualitativa tiene un enfoque de análisis de los individuos en un contexto espacial y temporal específico, para así explorar a una determinada población o fenómeno a través de interpretaciones y hechos. (Bonilla, 2005, p. 84).

Este proceso se inició haciendo una búsqueda casos de tuberculosis que informen sobre el impacto de diversos factores en el desarrollo de la enfermedad en Colombia, a través de testimonios de pacientes en las diferentes regiones, analizando su ubicación de vivienda, calidad de vida y edad a través del uso de diferentes. Primó el conocimiento del investigador, la organización, la sistematización de datos y la habilidad de interpretar de manera clara los resultados.

La investigación cuantitativa de datos

La investigación cuantitativa tiene como objeto recopilar y analizar datos numéricos de las distintas fuentes usadas por el investigador. Hace uso de herramientas estadísticas y matemáticas para así, obtener resultados y entender un determinado problema. (Álvarez, 2011)

A partir de lo anterior, con el uso de datos estadísticos y gráficos que permitieron ser asociados a los datos colectados, se creó una triangulación de información que respondió a la pregunta y a los objetivos planteados.

Investigación de tipo descriptiva y explicativa

En esta investigación se analizaron diversos casos de tuberculosis en Colombia teniendo en cuenta un grupo de variables, para así describir una serie de cuestiones como aquello que está pasando con los pacientes encontrados en las bases de datos. Del mismo modo, se presentó una investigación de tipo explicativa, dentro de la cual se pretendía encontrar una solución a la pregunta y objetivos planteados a partir del análisis de los datos estadísticos y gráficos reportados y encontrados.

Técnica de recolección de datos

A continuación se presenta el cuadro con las fuentes encontradas en las bases de datos para realizar el estudio de casos:

Tabla técnica 1

Título	Autor	Año	Tipo de documento	Enlace

Rostros de la TB: Nelly Cuéllar.	Organización Panamericana de la Salud	Sin fecha.	Artículo	<u>Rostros de la TB:</u> <u>Nelly</u> <u>Cuéllar.</u>
“CADA RESPIRO CUENTA”	Laura Juliana Muñoz Toro	2009	Proyecto de investigación	<u>“CADA RESPIRO CUENTA”</u>
¡La tuberculosis tiene cura!	Zulma Vanessa Rueda, Yorley Ruiz Manco y Beatriz Elena Marín Ochoa	2021	Libro	<u>¡La tuberculosis tiene cura!</u>
Tuberculosis, infección oculta en el Amazonas	Vanessa Cardona	2016	Revista	<u>Un Periódico</u>

Población y muestra

La población en esta investigación no será específica, pues dependerá de los análisis hechos a partir de los estudios de casos comparados. La muestra a trabajar dependerá de las fuentes encontradas y usadas en el proyecto.

Capítulo 4: Resultados, análisis y conclusiones

Resultados

Después de una extensiva búsqueda, se encontraron varios testimonios de pacientes con TB en Colombia y diferentes estadísticas acerca de factores tales como pobreza, niveles de hacinamiento, entre otros. Igualmente se encontraron datos relacionados con la TB en sí como la mortalidad, edad, y regiones en las que se encuentra presente.

A continuación, se presentan los diversos testimonios encontrados en los departamentos de Cundinamarca, Amazonas, Chocó y Valle del Cauca, basados en los reportes hechos por la Organización panamericana de la Salud (s.f.), la periodista Laura Juliana Muñoz Toro (2009), Zulma Vanessa Rueda, la comunicadora social y periodista Yorley Ruiz Manco, y la comunicadora social y periodista Beatriz Elena Marín Ochoa (2021), y El periódico *un Periódico*, publicación de la Universidad Nacional de Colombia en su edición N.º 205 (2016).

Bogotá, Cundinamarca

(Organización Panamericana de la Salud, s.f.)

La Organización Panamericana de la Salud -OPS- (s.f.) reporta el caso de Nelly Cuéllar, una mujer privada de libertad en Bogotá, Colombia, quien en el año 2014 debido a su adicción al bazuco y a que se contagió con tuberculosis, estuvo en condiciones graves de salud.

Nelly Cuéllar llegó al hospital Simón Bolívar en la ciudad de Bogotá con un grave cuadro de desnutrición severa y con una corta capacidad para caminar. Allí, fue diagnosticada con TB,

pero, de manera casi inmediata dejó a un lado el tratamiento que se le recomendó en este centro, regresando a las calles y al consumo de drogas.

En su proceso encontró a una técnica de salud, Claudia Jeréz, que desde hace varios años está asignada al programa de tuberculosis del hospital Simón Bolívar, quien acompañó a Cuéllar en el tratamiento y supervisaba todos los días que la paciente tomara su medicamento. Tiempo después, en la cárcel El Buen Pastor, su acompañante continuó a su lado, pactando con la paciente, tomar su medicamento tal y como debía.

Para que el proceso de recuperación de la TB funcione adecuadamente se debe seguir el tratamiento rigurosamente por seis meses seguidos, y el paciente debe contar con un acompañamiento especial del personal de salud, quienes cuentan con un papel fundamental en el seguimiento de esta enfermedad. Fue así como Nelly Cuéllar venció la TB de la mano de Jeréz.

La OPS reporta que las personas privadas de libertad cuentan con una mayor vulnerabilidad a contraer la tuberculosis cuando alguien a su alrededor está enfermo, pues las condiciones de hacinamiento y el poco acceso a salud son factores que potencian la enfermedad, tal y como lo define el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades al confirmar la alta tasa de transmisión del patógeno por vías aéreas, o el contacto físico luego de su exposición.

<https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/howtbspreads.htm>

Buenaventura, Valle del Cauca

(Muñoz, 2009)

En la investigación “CADA RESPIRO CUENTA”, realizada por la comunicadora y periodista Laura Juliana Muñoz Toro en la Universidad Pontificia Javeriana en el año 2009, se

relata *El villano multirresistente*, el caso de Irene, una menor de 14 años, de la ciudad de Buenaventura, Valle del Cauca, quien fue diagnosticada con TB multidrogorresistente genotipo Beijing, una cepa de la TB que es altamente virulenta y resistente, es decir, que puede contagiarse rápido, y a la vez, es muy difícil su tratamiento.

Irene contaba con signos y síntomas como tos crónica, fiebre, dificultad para respirar y pérdida de peso. La menor fue trasladada a Cali, donde fue diagnosticada con tuberculosis, enfermedad que su abuela también había padecido. Allí los doctores afirman que la enfermedad tiende a responder adecuadamente en la mayoría de los casos, sin embargo, la paciente empeoraba a medida que pasaba el tiempo.

La familia de la paciente realizó un viaje a Bogotá, en donde enviaron muestras de esputo al laboratorio de la Universidad Nacional para descubrir cuál era el tipo de tuberculosis que estaban tratando y así recetar a la menor medicamentos de mayor carga. De este modo, detectaron que se trataba de la cepa Beijing de TB, que, como se dijo anteriormente, es muy virulenta y resistente. La paciente falleció un mes más tarde en el centro de salud en Bogotá.

Según el Instituto Nacional de Salud, Buenaventura es el municipio con la tasa más alta de casos relacionados a la TB multidrogorresistente en el país, debido tanto a la pobreza en la región, y al paso de muchos comerciantes de otras partes del mundo por ser puerto para el país. Asimismo, los especialistas justificaron que este fenómeno se debe en su mayoría al abandono del tratamiento por parte de los pacientes, puesto que los medicamentos tienen un precio considerablemente alto, y las condiciones de vida en esta región no son las mejores, lo que acarrea desnutrición y defensas bajas desde temprana edad, adicional a, como ya se mencionó el contacto con inmigrantes contagiados con esta enfermedad.

Chocó

(Rueda et al., 2021)

En el libro “Mitos y realidades sobre la tuberculosis en Colombia”, escrito por la médica cirujana Zulma Vanessa Rueda, la comunicadora social y periodista Yorley Ruiz Manco, y la comunicadora social y periodista Beatriz Elena Marín Ochoa en el año 2021, se expone el testimonio de vida de una adolescente de 17 años, estudiante de Enfermería en el Chocó, quien desconocía la existencia de la tuberculosis hasta que se contagió de esta.

A mediados del año 2008 la paciente comienza a sentirse enferma y su peso disminuye de manera significativa de 70 kilos a 39 kilos. Cuando asiste a un centro de salud en su ciudad, descartan cualquier virus relacionado a la inmunodeficiencia y es diagnosticada con un trastorno alimenticio. Tiempo después, una enfermera encuentra en su pulmón una masa la cual no se lograba identificar si se trataba de un tubérculo o un bulto. Este diagnóstico permaneció en sospecha, pues no contaban con los instrumentos necesarios para diagnosticar la TB en aquel momento. Por esto, la paciente decide viajar a Medellín para realizar el examen necesario en donde también tuvo problemas relacionados a las altas fallas en el Programa Social Sisbén puesto que debió esperar largos tiempos para ser atendida en un centro de salud.

Los resultados de la prueba que le realizaron a la paciente arrojaron la existencia de millones de bacterias tuberculosas, las cuales explicaban la constante fiebre de la paciente. Sin embargo, por diferentes razones de discriminación en los centros de salud en donde recibía cada dos semanas su tratamiento, decidió regresar al Chocó.

Las condiciones de vida de la paciente eran desfavorables para su enfermedad; por ejemplo, su alimentación no era adecuada e incluso consideró en suspender su tratamiento debido a los pocos recursos monetarios de su familia. Además, ya se había desarrollado una resistencia a los

medicamentos que le suministraban y contaba con inconvenientes de vivienda. “Esta es una enfermedad difícil porque le cambia la vida a uno, porque emocionalmente uno se empobrece más, no es una enfermedad exclusiva de pobres, pero lo vuelve a uno más pobre; esto significó una salida económica a mi familia tremenda, fue un gasto impresionante.” (Rueda et al., 2021)

La paciente regresó a Medellín, se instaló en una invasión en una comuna al norte de la ciudad, pero sus problemas económicos continuaron en la ciudad. La paciente manifiesta su deseo de morir en repetidas ocasiones puesto que no cuenta con lo necesario para continuar con su tratamiento y su recuperación. La Liga Antituberculosa decide acoger a la paciente y le suministran alimentos, dinero para su transporte y elementos de vivienda básica, los cuales le permiten continuar con su proceso con mayor facilidad.

Todo lo relatado anteriormente sucede en un lapso de 10 años y concluye con la exitosa finalización del tratamiento de la paciente.

Amazonas

(Cardona, 2016)

El periódico *Un Periódico*, publicación de la Universidad Nacional de Colombia en su edición N.º 205 en el año 2016, reporta “Tuberculosis, infección oculta en el Amazonas”, investigación realizada por ocho médicos en 22 comunidades indígenas en Puerto Nariño, Amazonas la cual pretendía identificar el conocimiento de los indígenas y personal de salud de esta zona y de este modo reducir las tasa de mortalidad y morbilidad relacionadas a la TB en el país y dar pie al aseguramiento de las necesidades básicas.

Los médicos encargados de esta investigación realizaron 6.292 consultas médicas en la zona rural con el objetivo de detectar síntomas respiratorios que pudieran indicar la presencia de la TB, tales como tos crónica, pérdida de peso y apetito, esputo con sangre y sudoración nocturna. Todo esto fue realizado mediante muestras de flema y se reportaron 777 indígenas con síntomas. Después de confirmar todo esto con laboratorios, se confirmó el diagnóstico de 80 personas, entre ellas 37 menores de edad. Después de examinar a 2.194 personas se encontró que Puerto Nariño cuenta con una problemática de desnutrición crónica severa, donde de los 37 menores de edad que fueron diagnosticados con TB se encontraron nueve casos de desnutrición.

A continuación, se presentan los datos estadísticos relacionados a la TB en Colombia:

En un estudio publicado en el año 2022 por los investigadores Salomé Valencia-Aguirre, Ivan Arroyave, y Alberto García-Basteiro, sobre las crecientes inequidades y el estancamiento en la reducción de la TB en Colombia, se encontró que entre los años 1999 y 2017, los niveles de mortalidad entre los hombres fue de 7,1 muertes por tuberculosis por cada 100.000 hombres, y entre las mujeres de 2,7 muertes por tuberculosis por cada 100.000 mujeres. La tasa de mortalidad nacional actual continúa con un ritmo de crecimiento alto, relacionándose directamente con la pobreza del país en zonas vulnerables. Se encontró, a nivel de edad, que las personas de 25 a 34 años y mayores de 65 años tienen una mayor posibilidad de contraer la TB, y dicho riesgo aumenta a medida que aumenta la edad, pues el sistema inmunológico de estos pacientes se puede encontrar debilitado, debido a que se vuelve más lento para responder al ataque, y en este mismo sentido, la capacidad de este sistema para detectar y corregir infecciones disminuye; todo lo anterior, permite el rápido desarrollo de la TB. Un factor significativo es la dificultad frente al diagnóstico por motivos de síntomas poco comunes, dándole paso a una aparición más grave y atípica de la enfermedad (Valencia et al., 2022).

En el año 2021 el Ministerio de Salud presentó el *INFORME DE EVENTO*

TUBERCULOSIS AÑO 2021, permitiendo observar lo siguiente:

Tabla 1

Carga de casos de TB por ciudades o municipios de residencia en Colombia entre los años 2019 y 2020.

N	Municipio o Distrito	N	%	N	%	Población Dane	Tasa x 100mil habitantes
1	Medellín	1540	10,4	1530	13,3	2.533.424	60,39
2	Santiago de Cali	1251	8,4	903	7,8	2.252.616	40,09
3	Bogotá	1140	7,7	830	7,2	7.743.955	10,72
4	Barranquilla	578	3,9	540	4,7	1.274.250	42,38
5	Villavicencio	360	2,4	335	2,9	545.302	61,43
6	Cucutá	417	2,8	317	2,7	777.106	40,79
7	Bucaramanga	283	1,9	263	2,3	607.428	43,30
8	Bello	289	2,0	235	2,0	552.154	42,56
9	Ibague	273	1,8	217	1,9	541.101	40,10
10	Pereira	305	2,1	212	1,8	477.027	44,44
11	Cartagena	340	2,3	202	1,8	1.028.736	19,64
12	Santa Marta	185	1,2	176	1,5	538.612	32,68
13	Neiva	190	1,3	150	1,3	364.408	41,16
14	Soledad	202	1,4	146	1,3	665.021	21,95
15	Valledupar	162	1,1	139	1,2	532.956	26,08
16	Maicao	136	0,9	120	1,0	185.072	64,84
17	Armenia	147	1,0	109	0,9	304.764	35,77
18	Buenaventura	158	1,1	109	0,9	311.827	34,96
19	Dosquebradas	94	0,6	99	0,9	223.782	44,24
20	Barrancabermeja	126	0,9	97	0,8	210.729	46,03
21	Florencia	153	1,0	97	0,8	172.011	56,39
22	Palmira	142	1,0	97	0,8	354.285	27,38
23	Monteria	112	0,8	92	0,8	505.334	18,21
24	Itagüí	75	0,5	91	0,8	289.994	31,38
25	Quibdó	87	0,6	85	0,7	130.825	64,97
26	Otros	6071	41,0	4346	37,7	27.585.666	15,75
	Total	14816	100,0	11537	100,0	50.709.285	22

Fuente: MSPS. PNPCT. Base nominal de reporte de casos de TB. Año 2020. Proyecciones poblacionales Censales DANE

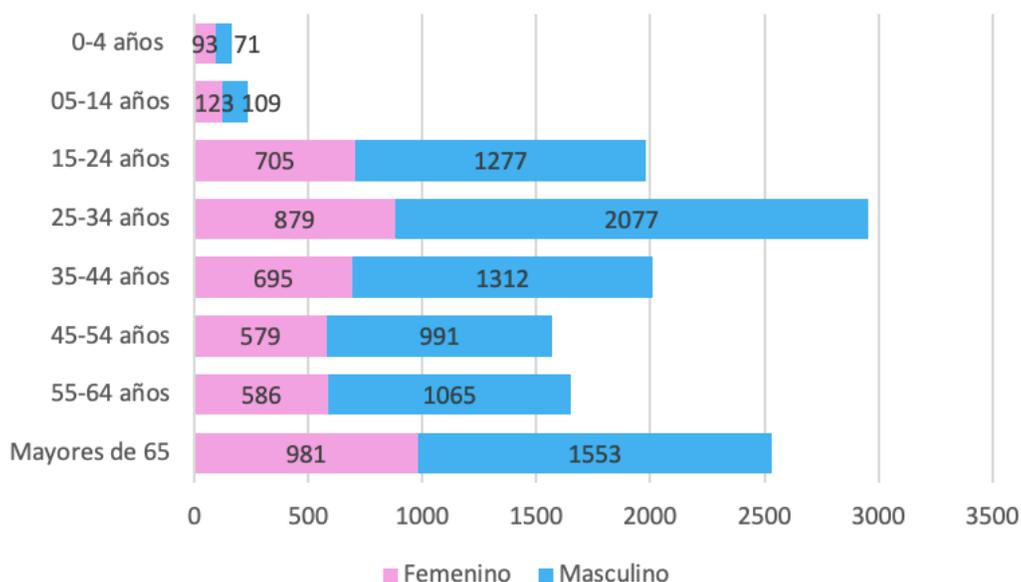
En la Tabla 1 se puede observar una división por colores, en donde la mayor tasa de afectación de la población por municipio o distrito se resaltan en rojo, seguidos del naranja, el amarillo, el color verde amarillento, un verde más opaco y por último, la menor tasa en un color verde más fuerte.

Con base en la información reportada, se obtuvo que la mayoría de los casos de TB fueron registrados en las grandes ciudades del país. Las ciudades en las que se reportaron un mayor número de casos fueron: Medellín con un 13%, Santiago de Cali con un 7.8%, Bogotá con un 7.2%, Barranquilla con un 4.7%, y Villavicencio con un 2.9%. Observando las ciudades en las que se encuentra una mayor tasa de casos de TB y la población reportada por el DANE, se indica que las ciudades como Quibdó, con una tasa de 64.9 casos por cada 100,000 habitantes, Maicao, con 64.8 casos por cada 100,000 habitantes, Villavicencio con 61.4 casos por 100,000 habitantes, y Medellín con 60.3 casos por cada 100,000 mil habitantes son las ciudades que presentan una mayor incidencia de la TB en Colombia.

A continuación, en la siguiente gráfica, se presentan los casos nuevos de TB y las recaídas reportadas en el Plan Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis, PNCT, por grupos etarios en el país, para el año 2020.

Figura 1

Adaptación. Casos de TB nuevos y recaídas reportados en el Plan Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis por grupos etarios para el año 2020.



Fuente: MSPS. PNPCT. Base nominal de reporte de casos de TB. Año 2020.

Según los grupos etarios, la enfermedad se desarrolló con mayor frecuencia en las edades de los 25 a los 34 años, mayores de 65 años y adolescentes y jóvenes adultos entre los 15-24 años.

Ahora, de acuerdo a la caracterización de casos de TB reportadas al PNPCT por proporción en Colombia según las diferentes poblaciones en el año 2020 se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 2

Caracterización de casos de TB reportadas al PNPCT por proporción en Colombia según tipos de poblaciones durante el año 2020.

Nº	DEPARTAMENTO DISTRITO	Indígena	Afrocolombiano, negro	Privados de la Libertad	Persona discapacitada	Migrante	Trabajador de la salud	Habitante de calle
1	AMAZONAS	93,8	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
2	ANTIOQUIA	0,1	1,1	2,6	0,5	1,1	1,3	6,1
3	ARAUCA	20,4	0,0	0,0	1,8	21,0	1,2	3,0
4	ATLÁNTICO	0,5	1,0	0,5	0,0	9,0	1,0	2,0
5	BARRANQUILLA	1,8	1,3	9,6	0,7	11,0	2,9	2,6
6	BOGOTÁ DC	0,8	0,6	2,6	1,0	8,1	2,5	3,7
7	BOLÍVAR	1,0	0,0	1,0	1,0	4,1	3,1	0,0
8	BOYACÁ	7,1	0,0	5,9	1,2	5,9	1,2	0,0
9	BUENAVENTURA	1,7	96,6	5,2	0,9	0,9	2,6	0,0
10	CALDAS	3,0	0,9	9,1	1,3	0,0	2,6	7,8
11	CAQUETÁ	0,9	0,0	3,4	1,7	0,0	1,7	3,4
12	CARTAGENA DE INDIAS	1,2	4,3	2,8	0,3	11,7	1,2	1,9
13	CASANARE	2,5	0,0	3,3	1,7	5,8	4,1	2,5
14	CAUCA	18,5	6,2	5,5	1,4	1,4	1,4	2,7
15	CESAR	12,0	0,0	8,2	0,3	6,2	2,4	1,4
16	CHOCÓ	25,7	58,7	10,8	0,6	2,4	0,6	0,0
17	CORDOBA	3,4	0,0	8,5	0,4	2,6	1,7	3,0
18	CUNDINAMARCA	0,8	0,4	10,3	1,2	4,0	0,8	2,4
19	GUAINÍA	70,0	0,0	0,0	0,0	55,0	0,0	0,0
20	GUAVIARE	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
21	HUILA	0,7	0,0	4,3	0,3	0,3	1,3	3,3
22	LA GUAJIRA	59,8	0,6	1,9	0,0	20,2	1,2	1,6
23	MAGDALENA	2,0	0,7	6,0	0,0	11,3	1,3	0,7
24	META	2,6	0,2	11,5	2,6	4,1	2,8	3,5
25	NARIÑO	10,0	31,4	0,7	2,1	4,3	2,1	0,7
26	NORTE DE SANTANDER	3,0	0,0	10,8	0,0	14,3	2,6	2,6
27	PUTUMAYO	5,6	1,4	1,4	0,0	2,8	1,4	0,0
28	QUINDÍO	0,5	0,5	6,2	2,1	3,6	2,1	11,3
29	RISARALDA	3,4	2,0	1,6	1,4	1,6	2,0	7,3
30	SAN ANDRÉS ISLAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	SANTA MARTA	1,6	0,0	19,5	1,6	7,0	3,1	1,6
32	SANTANDER	0,2	0,0	11,7	0,9	3,3	3,1	4,2
33	SANTIAGO DE CALÍ	0,6	10,4	10,8	1,4	2,9	1,7	6,1
34	SUCRE	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	1,4	2,7
35	TOULIMA	1,5	0,0	12,0	1,0	2,0	3,1	3,1
36	VALLE DEL CAUCA	0,9	5,3	20,3	1,3	2,9	1,8	3,3
37	VAUPÉS	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	VICHADA	55,2	0,0	0,0	0,0	37,9	0,0	0,0
	Total general	4,4	3,8	6,5	0,9	5,4	2,0	4,0

Fuente: MSPS. PNPCT. Base de datos nominal de casos de tuberculosis año 2020.

A partir de la tabla, se puede concluir que de los casos registrados en el 2020, la mayoría hacen parte de grupos de alta vulnerabilidad social y económica; aquí cabe mencionar que la TB afectó a un total de 833 privados de la libertad equivalente a un 6.6% del total de casos de TB. Se reportó además un total de 740 casos de TB en poblaciones migrantes, equivalente a un 5.9%, con base en esto se puede concluir que los migrantes fueron la segunda población de mayor carga de casos de TB en el país. Igualmente, se reportó un total de 624 casos de TB en

poblaciones indígenas equivalente a un 5%. Los casos de TB en afrodescendientes fueron 478, equivalente a un 3.8% del total de casos. En habitantes de calles se reportaron 500 casos de TB equivalente al 4% del total. Para concluir, se reportaron 263 casos en trabajadores de la salud, y hubo 120 casos en personas en condición de discapacidad, lo que representa un 1% del total.

(Cruz, 2021)

Análisis

A continuación, se presentará el análisis hecho a partir de los diferentes testimonios de pacientes encontrados en las diferentes regiones, analizando la ubicación de su vivienda, calidad de vida, y edad, con la información encontrada mediante estadísticos y gráficas, con los resultados obtenidos a partir de las búsquedas en bases de datos que informaron sobre el impacto de diversos factores en la tuberculosis en Colombia.

Luego de revisar y triangular la información, se encontró que los resultados presentados muestran un patrón común dentro de ellos: la influencia de la región y el rango de edad en la incidencia de la TB. Colombia cuenta con tasas significativas de casos de TB. La tasa de mortalidad nacional actual continúa con un ritmo de crecimiento alto, relacionándose directamente con la pobreza del país en zonas vulnerables. Se encontró por ejemplo, que a nivel de edad, las personas de 25 a 34 años y mayores de 65 años tienen una mayor tendencia a contraer la TB.

La capital del país, Bogotá, si bien es una ciudad que no cuenta con una amplia cantidad de casos de TB, así como se muestra en las estadísticas reportadas por el DANE en la Tabla 1, tiene un alto porcentaje de pobreza debido a la densa cantidad de habitantes de la calle, quienes

usualmente tienden a recaer en problemas de drogadicción, lo que contribuye a la baja calidad de vida de la mayoría de su población. Todo esto influye en la incidencia de la TB dentro de las zonas marginadas de la ciudad, donde se encuentran graves problemas de salud pública, los cuales como refiere Paniagua (2013), están asociados mayormente a la falta de sanidad, normas higiénicas y medidas de salubridad; todo esto asociado, en su generalidad, a la pobreza.

Adicionalmente, Bogotá cuenta con altas tasas de individuos privados de la libertad, quienes viven en condiciones de hacinamiento, representando un factor significativo en la incidencia y permanencia de la TB. Así como se muestra en el caso de Nelly Cuéllar, la paciente que fue diagnosticada con TB cuando vivía en las calles de Bogotá, y presentaba una severa adicción al bazuco. Las personas que no cuentan con un sistema inmunológico sano, apto para combatir alteraciones, son más propensas a contraer enfermedades de inmunodeficiencia pues son la población que presenta un mayor riesgo ya sea por factores de hacinamiento, desnutrición y déficit de higiene así como lo refiere el Ministerio de Salud y Protección Social (2022). Cuéllar es una paciente que consumía sustancias psicoactivas, las cuales contienen ciertos químicos que alteran diversos sistemas del organismo, entre ellos el sistema linfático, generando desregulaciones a nivel de leucocitos, linfocitos, plaquetas y glóbulos rojos, haciendo que este se debilite y resulte en una baja de defensas la cual expone al paciente a virus, infecciones y enfermedades, no sólo respiratorias si no a enfermedades de otros tipos, entre ellas las de transmisión sexual (CC Adicciones, 2021). En este caso, la paciente presentó TB probablemente por esta razón, pues su sistema inmunológico se encontraba debilitado tal vez por llevar una mala alimentación, tener cambios de temperatura frecuentes y estar constantemente expuesta a la contaminación. Además de todo esto, el compromiso con el tratamiento dentro del cual se incluyen los fármacos antibacterianos como la isoniacida, rifampicina, pirazinamida, etambutol y

estreptomycin fue mínimo por parte de la paciente, fundamental para el control de la enfermedad. Nelly Cuéllar está privada de la libertad en Bogotá, lugar en donde la transmisión de su enfermedad a otras personas es más propensa por factores de aglomeración carcelaria y salubridad (Muegues et al, 2018 y Pérez, 2020). Asimismo, es una mujer adulta quien se encuentra aproximadamente entre el rango de edad de 50-60 años y quien vivió en una región de marginalidad, factores que propician e incrementan la incidencia de la TB.

Por otro lado, aunque la TB se desarrolle con mayor facilidad entre las personas que están en el rango de edad 25-34 años en Colombia así como se muestra en la Figura 2, la niñez y la adolescencia es una etapa fundamental para el desarrollo del sistema inmunológico, en la cual debe existir una dieta rica y variada en nutrientes, así como un ambiente que le permita al niño desarrollarse sanamente para evitar el contagio de infecciones o enfermedades. En el caso presentado en la ciudad de Buenaventura, la paciente es una menor de 14 años que fue diagnosticada con TB multidrogorresistente genotipo Beijing. Buenaventura está reportada como la ciudad de Colombia con mayor TB de tipo multidrogorresistente, esto significa que el bacilo de Koch genera una resistencia a isoniazida y rifampicina, los antibióticos con mayor efectividad para el tratamiento de la TB. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (2012), anota que esto ocurre principalmente por un mal suministro de los medicamentos y el incumplimiento del ciclo entero del tratamiento, y además, en esta región del país el desarrollo de la enfermedad es más propenso por factores de escasez y conexión a puertos del país. Menores como esta paciente, que tengan una calidad de vida de bajo nivel, especialmente frente a la alimentación y la sanidad de su vivienda y entorno, tendrán sin duda un mayor riesgo de contagio de la TB.

En el mismo pacífico colombiano, encontramos a Quibdó, la ciudad con la mayor carga de casos de TB en el país respecto a una tasa de 100,000 habitantes así como se muestra en la Figura 1 para los años 2019 y 2020. Además de esto, el Chocó se encuentra ubicado entre los 10 departamentos con mayor pobreza en Colombia reportados por el DANE en el año 2020 (Semana, 2020). Este conjunto de estadísticas permite evidenciar el porqué la TB está presente de manera tan significativa en el Chocó, puesto que existen problemas de acceso a los servicios de salud, y, en ciudades como esta, hay una falla severa en temas de sanidad, pues los habitantes no cuentan con los recursos monetarios necesarios para tener una alta calidad de vida, mucho menos con una alimentación balanceada. Tal y como se muestra en el caso de una adolescente de 17 años, estudiante de Enfermería en el Chocó, quien fue diagnosticada con TB desde el 2008, y solo logró tener acceso a su tratamiento después de diez años. La paciente y su familia no contaban con los recursos necesarios para comprar los medicamentos para el tratamiento de la multidrogoresistencia que ya había desarrollado su organismo, sumado a la mala alimentación que llevaba a causa de su situación de pobreza; incluso, tuvo que trasladarse hasta una invasión en la ciudad de Medellín para así estar cerca de los centros de salud de esta ciudad en donde logró recibir atención médica; sin embargo sus nuevas condiciones de vida no eran mejores a las anteriores en su ciudad natal respecto al contexto de la dimensión social, ambiental y económica, sistema de alcantarillado y calidad del agua. Se puede evidenciar cómo nuevamente la región y la edad están estrechamente relacionadas con la incidencia de la TB.

Por último, la población indígena en el Amazonas es la más afectada respecto a los casos de TB presentes en este departamento según lo reportado por el DANE la Tabla 2. Esta región no cuenta con los centros de salud o personal médico necesarios para tener un control sobre estas enfermedades pues así como se presenta en la investigación realizada por médicos de la

Universidad Nacional en el año 2016, quienes encontraron problemas de desnutrición severa en los indígenas contagiados con TB en Puerto Nariño en 22 diferentes comunidades de esta región. Del mismo modo se encontró casos de menores de edad con la misma situación anteriormente mencionada. La pobreza y el desconocimiento de la TB en la población del Amazonas propicia su incidencia, y evidencia un grave problema de salud pública, especialmente en los menores de edad pues no se cuenta con la información necesaria acerca de la enfermedad para generar una prevención adecuada como la fomentación de hábitos saludables, tener una dieta balanceada, contar con una ventilación adecuada en el hogar y tener una higiene respiratoria como lo explica el Ministerio de salud y Protección Social (2021).

Conclusiones

A partir del análisis de la presente investigación se concluye que:

La TB es una enfermedad infectocontagiosa producida por el bacilo de Koch, la cual se transmite persona a persona mediante la vía aérea. Es una enfermedad que presenta diversidad en sus hospederos, pues existen varios tipos y puede afectar diferentes partes y sistemas del organismo como el digestivo y urinario; sin embargo, son los pulmones a los que afecta en su mayoría y en primera instancia. Está asociada a otros síntomas generales como malestar general, fiebre, pérdida de peso y por esto es difícil llegar a su diagnóstico. Se identifica después de este estudio que la sintomatología relacionada con la TB no varía dependiendo de la región o el rango de edad, pues todos los pacientes evaluados presentaron signos y síntomas similares. Su tratamiento médico es prolongado y consiste en el suministro de los antibióticos isoniacida, rifampicina, pirazinamida, etambutol.

La mortalidad de la TB a nivel mundial y en Colombia es relativamente alta, dado que tiende a convertirse en multidrogorresistente y no se presenta políticas de salud pública definidas, lo que propicia el desarrollo de la enfermedad en departamentos como Chocó, Antioquia, Amazonas, Cundinamarca y Meta entre los rangos de edad 25-24 años y mayores de 65.

Bogotá es una ciudad en la que se reporta una alta incidencia de la TB, específicamente en las personas privadas de la libertad y en los habitantes de calle mayores a los 25 años. Este tipo de poblaciones tienden a contar con un sistema inmunológico deprimido por factores de drogadicción, desnutrición, exposición ante contaminación y baja calidad de vida. En esta región la enfermedad se presenta mayormente dentro de las zonas marginadas, en donde se encuentran problemas respecto a la sanidad y control de higiene, las cuales propician a la incidencia de la TB.

En el Valle del Cauca, aunque ya se han determinado los rangos de edad en los que la TB se desarrolla con mayor facilidad, la enfermedad puede aparecer del mismo modo edades menores a los 15 años. Es importante recalcar que la infancia y la adolescencia son etapas en las cuales el sistema inmunológico se encuentra en desarrollo y por esto, es necesario un ambiente que propicie el sano crecimiento. Esta región del país tiene conexiones a puertos del pacífico y hay altos niveles de escasez, específicamente en ciudades como Buenaventura.

El Amazonas es un departamento en el que se encuentran casos de TB en la población indígena, derivado de la falta de educación en temas de salud como la higiene, factor fundamental para la prevención del apareamiento de la enfermedad. Se encuentra entre la proporción de casos de TB en esta región incidencia tanto en menores como mayores de edad, por casos de desnutrición severa y falta de diagnóstico.

La TB es una enfermedad que tiene una alta incidencia cuando se evalúan factores tales como la pobreza, el hacinamiento, la desnutrición, en otras palabras, todo aquello directamente relacionado con las políticas de salud pública del país, las cuales no se hacen efectivas en varias zonas con evidentes problemas de sanidad. Dichas políticas no cumplen el objetivo de impulsar tanto a la efectividad del Sistema Nacional de Salud como a la prevención de enfermedades.

Respecto a las diferentes regiones y departamentos de Colombia, se determina que la mayor proporción de casos de TB se encuentra en el Chocó y es más propensa a desarrollarse en la población afrocolombiana, es decir, en la mayoría de su población. Este departamento cuenta con grandes fallas en la calidad de los servicios de salud, sus tasas de pobreza se encuentran significativamente elevadas, la población vive en estado de aglomeración, no existe una normatividad que impulse a los buenos hábitos de salubridad, y no se le proporciona un digno acceso al agua potable. Por esto, se puede deducir que gran parte de la población del Chocó vive en un estado de estancamiento socioeconómico, el cual propicia el desarrollo de la TB entre los 25 y 34 años de edad, pues es un intervalo etario dentro del cual el organismo se encuentra expuesto a más riesgos y retos que en cualquier otra edad, ya sea por motivos profesionales o de supervivencia en esta zona marginalizada del país. Todo esto, debilitando el sistema inmunológico, e influyendo en las altas tasas de casos de TB en Colombia.

Finalmente, se recomienda estudios controlados por parte de entidades públicas y privadas para tener resultados confiables desde el punto de vista científico sobre los grupos etarios que mayormente son afectados por la TB en Colombia. Además, por medio de estos, lograr definir cómo afecta la TB en cada región del país y de este modo poder orientar las medidas de salud pública que se requieran en cada departamento, específicamente en las poblaciones vulnerables.

Referencias y bibliografía

- Topdoctors. (s.f.). *Enfermedades respiratorias*. <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/enfermedades-respiratorias#>
- Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *enfermedad respiratoria*.
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/enfermedad-respiratoria>
- Fogel, N. (2015). Tuberculosis: A disease without boundaries. Elsevier. 95(5). 527-531.
<https://doi.org/10.1016/j.tube.2015.05.017>
- Dorronsoro, I., y Torroba, L. (2007). Microbiología de la tuberculosis. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 30(2), 67-85.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000400006&lng=es&tlng=es.
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Tuberculosis*.
<https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
- Sánchez, S., y Osma, F. (2014). Tuberculosis en Colombia, de la historia al entendimiento de la enfermedad. *MedUNAB*. 16(3). 127-142.
- Dutta, S. (2019). *Historia de la tuberculosis*. News-Medical. [https://www.news-medical.net/health/History-of-Tuberculosis-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/History-of-Tuberculosis-(Spanish).aspx)
- Smith, I. (2003). Mycobacterium tuberculosis Pathogenesis and Molecular Determinants of Virulence. *Clinical Microbiology Reviews*. 16(3). 463-496.
- Velayati, A., y Farnia, P. (2016). *Atlas of Mycobacterium Tuberculosis*. Academic Press.

Ministerio de Salud. (2022). *¿Qué es tuberculosis (TB)?*.

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Tuberculosis.aspx>

Warnisher, M. (s.f.). *Tuberculosis*. Clínica Universidad de Navarra.

<https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/tuberculosis>

Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Los costos de la tuberculosis para los pacientes: manual práctico para la realización de encuestas*.

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50723/9789275320587_spa.pdf

Jaramillo-Grajales, M., Torres-Villa, R. A., Pabón-Gelves, E., Muñoz, P. A., Barrientos-

Urdinola, K., Montagut-Freizzola, Y. J., y Robledo-Restrepo, J. A. (2015). Diagnóstico de la tuberculosis: desde lo tradicional hasta el desarrollo actual. *Medicina &*

Laboratorio. 21. 7-8.

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2012). *Tuberculosis multirresistente*

(MDR TB). <https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/drtb/mdrtbspanish.htm>

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2016). *Infección de tuberculosis*

latente y enfermedad de tuberculosis.

<https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/tbinfectiondisease.htm>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Tuberculosis multirresistente.*:

[https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/what-is-multidrug-resistant-tuberculosis-\(mdr-tb\)-and-how-do-we-control-it](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/what-is-multidrug-resistant-tuberculosis-(mdr-tb)-and-how-do-we-control-it)

Ministerio de la Salud. (2021). *ABECÉ Tuberculosis*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/abece-tuberculosis-msps.pdf>

Ministerio de la Salud. (s.f.). *BCG (Antituberculosa)*.

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/BCG.pdf>

Posada, C. M. (s.f.). *LA SALUD PÚBLICA: DE OBJETO A MÉTODO*. Universidad de

Antioquia. udea.edu.co: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/17467294-ac6e-439f-8967-368caaddaf8c/De+objeto+a+método.pdf?MOD=AJPERES>

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Funciones esenciales de salud pública*.

<https://www.paho.org/es/temas/funciones-esenciales-salud-publica>

Real Academia Española. (2022). *problema*. <https://www.rae.es/drae2001/problema>

Suárez, R. E. (2013). *¿Qué es un problema de salud pública?* Universidad de Antioquia.

udea.edu.co: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c6b7b04c-7d19-44a4-b579-9a6207bd661b/¿Qué+es+un+problema+de+salud+pública.pdf?MOD=AJPERES>

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Cuáles son las 10 principales amenazas a la salud en 2019*.

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14916:ten-threats-to-global-health-in-2019&Itemid=135&lang=es

Paredes, M. (2021). *¿Por qué la tuberculosis continúa siendo un gran problema para la salud*

pública? Universidad de Piura. <https://www.udep.edu.pe/hoy/2021/03/por-que-la-tuberculosis-continua-siendo-un-gran-problema-para-la-salud-publica/>

López, M. P. (2019). *INFORME DE EVENTO TUBERCULOSIS, COLOMBIA, 2018*. Instituto

Nacional de la Salud. https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/TUBERCULOSIS_2018.pdf

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2021). *Día Mundial de la TB*.

https://www.cdc.gov/tb/esp/worldtbdays/history_es.htm

- MacPherson, P., Houben, R. M.G.J., Glynn, J. R., Corbett, E. L., y Kranzer, K. (2013). Pre-treatment loss to follow-up in tuberculosis patients in low- and lower-middle-income countries and high-burden countries: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 92. 126–138. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.13.124800>
- Valencia, S., Arroyave, I., y García, A. L. (2022). Nivel educacional y mortalidad por tuberculosis en Colombia: crecientes inequidades y estancamiento en su reducción. *Cadernos de Saúde Pública.* 38(1). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00031721>
- Mora, A. D., Giraldo, S. Castillo, D. A., y Ferro, B. E. (2021). COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE LA INFECCIÓN Y ENFERMEDAD CAUSADA POR MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS EN LATINOAMÉRICA: REVISIÓN DE ALCANCE. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 38(2). 318-25. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6108>
- Organización Panamericana de la Salud (s.f.). *Nelly Cuéllar desde la cárcel.* https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11804:los-rostros-de-la-tuberculosis-nelly-cuellar&Itemid=41771&lan
- Muñoz, L. J. (2009). “CADA RESPIRO CUENTA” Relatos de la tuberculosis en Bogotá. [Trabajo de Pregrado, Universidad Pontificia Javeriana]. Repositorio institucional Universidad Pontificia Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/5356/tesis337.pdf?sequence=1>
- Rueda, Z. V., Ruiz, Y., y Marín, B. E. (2021). *Mitos y realidades sobre la tuberculosis en Colombia.* Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9312/Tuberculosis_Mitos_Realidades.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Cruz, O. A. (2021). *INFORME DE EVENTO TUBERCULOSIS AÑO 2021*. Ministerio de la Salud.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/comportamiento-tuberculosis-2020.pdf>
- Álvarez, C. A. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA Guía didáctica*.
- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales*. Tercera Edición. Universidad de los Andes. Norma. Bogotá.
- Álvarez, D. I., Almada, J. A., Espinoza, M. P., y Álvarez, G. (2020). Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con tuberculosis pulmonar. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*. 79(2).
- Miranda, G., Díaz, J. C., Arancibia, P., Antolini, M., Díaz, C., y Vidal, A. (2004). MANIFESTACIONES RADIOGRAFICAS DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR. *Revista Chilena de Radiología*. 10(4). 178-182.
- Asociación Española de Pediatría. (2022). *VACUNA TUBERCULOSIS (BCG)*.
<https://vacunasaep.org/familias/vacunas-una-a-una/vacuna-tuberculosis-bcg>
- Cardona, V. (2016). Tuberculosis, infección oculta en el Amazonas. *Un Periódico*.
https://unperiodico.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/UNPeriodico205-1.pdf
- CC Adicciones. (2021). *Efectos de las drogas sobre el sistema inmunitario*.
<https://www.ccadicciones.es/efectos-de-las-drogas-sobre-el-sistema-inmunitario/>
- Muegues, S., Núñez, C., Luna, L., y Pacheco. (2018). Prevalencia y factores de riesgo asociados a tuberculosis pulmonar en un centro carcelario de Cali, Colombia. *IJEPH*. 1(2).

Semana. (2022). Pobreza en Colombia: estos son los departamentos más afectados.

***Publicaciones Semana.* <https://www.semana.com/economia/articulo/pobreza-en-colombia-estos-son-los-departamentos-mas-afectados/202026/>**