

Maestría en
Salud Pública

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de

Magíster en Salud Pública

AUTORES:

Guevara Palacios Natalia Betzabeth
Holguín Delgado Donal Roberto
Lozano Gaibor Fayra Daliz
Morales Torres José Andrés
Moreno Rosero Francisco Javier
Quishpe Taco Dayana Carmen

TUTORES:

Dr. Juan Vásquez Donoso
Ec. Elizabeth Santos Muñoz
Ing. Karina Ramírez Rivera

**Prevalencia de Tuberculosis Pulmonar y su relación con factores socioeconómicos
en adultos con edades entre 20 a 64 años en la provincia de Pichincha, durante el
periodo 2022 - 2024.**

QUITO - ECUADOR 2025

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Guevara Palacios Natalia Betzabeth, Holguín Delgado Donal Roberto, Lozano Gaibor Fayra Daliz, Morales Torres José Andrés, Moreno Rosero Francisco Javier y Quishpe Taco Dayana Carmen**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

Guevara Palacios Natalia Betzabeth

Holguín Delgado Donal Roberto

Lozano Gaibor Fayra Daliz

Morales Torres José Andrés

Moreno Rosero Francisco Javier

Quishpe Taco Dayana Carmen

AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Nosotros, Guevara Palacios Natalia Betzabeth, Holguín Delgado Donal Roberto, Lozano Gaibor Fayra Daliz, Morales Torres José Andrés, Moreno Rosero Francisco Javier y Quishpe Taco Dayana Carmen , en calidad de autores del trabajo de investigación titulado Prevalencia de Tuberculosis Pulmonar y su relación con factores socioeconómicos en adultos con edades entre 20 a 64 años en la provincia de Pichincha, durante el periodo 2022 – 2024 autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, Noviembre 2025

Guevara Palacios Natalia Betzabeth

Holguín Delgado Donal Roberto

Lozano Gaibor Fayra Daliz

Morales Torres José Andrés

Moreno Rosero Francisco Javier

Quishpe Taco Dayana Carmen

APROBACIÓN DEL TUTOR

Nosotros, Fernando López y Ernesto Torres, declaramos que los graduandos: Guevara Palacios Natalia Betzabeth, Holguín Delgado Donal Roberto, Lozano Gaibor Fayra Daliz, Morales Torres José Andrés, Moreno Rosero Francisco Javier y Quishpe Taco Dayana Carmen son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

LOPEZ-
CARMONA
GARCIA
FERNANDO
- 74689628A

Firmado
digitalmente por
LOPEZ-CARMONA
GARCIA FERNANDO -
74689628A
Fecha: 2026.01.21
20:37:25 +01'00'



Firmado electrónicamente por:
ERNESTO IVAN TORRES
TERAN
Validar únicamente con FirmaEC

Fernando López
Director de la
Maestría en Salud Pública

Ernesto Torres
Coordinador de la
Maestría en Salud Pública

Dedicatoria

A nuestra familia, por su apoyo incondicional, su aliento en los momentos de mayor exigencia y por recordarnos siempre el valor del esfuerzo y la perseverancia. A todos los mentores, amigos y seres queridos que contribuyeron a nuestro crecimiento profesional y personal, esperando que este proyecto refleje el valor de la dedicación y el compromiso de la constante búsqueda del conocimiento. Este estudio también está dedicado a los profesionales de la salud pública que, desde el compromiso ético y la responsabilidad social, trabajan por la prevención de la enfermedad, la promoción de la salud y la reducción de las inequidades, convencidos de que la salud es un derecho fundamental y una construcción colectiva.

Finalmente, dedico esta tesis a la convicción de que la investigación científica, orientada por el enfoque de los determinantes sociales de la salud, constituye una herramienta esencial para la transformación de la realidad sanitaria y para el fortalecimiento de políticas públicas más justas e inclusivas.

Como afirma Michael Marmot, referente mundial en Salud Pública:

“Las desigualdades en salud no son un accidente; son el resultado de las circunstancias sociales en las que vivimos.”

Que esta frase nos recuerde la urgencia de trabajar por un país donde la salud sea un derecho real y no un privilegio

Agradecimiento

Agradecemos profundamente a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo. A nuestra familia, por su apoyo constante, su paciencia inagotable y por brindarnos la fortaleza necesaria para continuar cada etapa de este proceso académico. Extendemos nuestra gratitud a los docentes y tutores que, con sus orientaciones, conocimientos y rigurosidad académica, guiaron el desarrollo de esta investigación y fortalecieron nuestra formación profesional. A las autoridades y equipos técnicos de salud que facilitaron el acceso a la información necesaria, contribuyendo con su compromiso al progreso de la investigación científica en el país.

Reconocemos también a los profesionales sanitarios que trabajan día a día en la prevención, diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis en Ecuador, especialmente en la provincia de Pichincha, cuya labor ejemplar y persistente inspira la importancia de continuar produciendo evidencia que aporte a la toma de decisiones en salud pública.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, brindaron su apoyo, ánimo y acompañamiento durante este proceso, nuestro más sincero reconocimiento. Cada aporte fue fundamental para la culminación de este trabajo.

Natalia, Donal, Fayra, José, Francisco y Dayana

Resumen Ejecutivo

La tuberculosis pulmonar (TB) sigue siendo un problema de salud pública en Ecuador, especialmente en áreas con altos niveles de pobreza, hacinamiento y vulnerabilidad territorial. La provincia de Pichincha presenta variaciones significativas en la distribución de los casos, lo que hace necesario identificar los factores socioeconómicos que influyen en su prevalencia. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de tuberculosis pulmonar en adultos de 20 a 64 años en Pichincha durante el período 2022-2024 y analizar su relación con factores socioeconómicos, con el fin de proponer estrategias que fortalezcan la prevención y el control de la enfermedad. Se llevó a cabo un estudio descriptivo correlacional utilizando datos secundarios sobre casos de TB y estadísticas socioeconómicas de los cantones de Pichincha. Se aplicaron análisis de frecuencias, pruebas de Chi-cuadrado para variables categóricas y correlaciones de Spearman para variables continuas con distribución no normal, con el propósito de evaluar asociaciones entre pobreza, hacinamiento, vulnerabilidad territorial y prevalencia de TB. Los resultados mostraron que los cantones con mayores niveles de pobreza y hacinamiento, como Cayambe y Pedro Moncayo, presentaron los porcentajes más altos de TB en relación con la población total (0,06 %). La zona urbana central concentró el mayor número absoluto de casos (77 %), mientras que las zonas rurales registraron una prevalencia relativa más elevada. Los patrones territoriales indican que la combinación de factores socioeconómicos incrementa el riesgo de transmisión. La prevalencia de TB está asociada con la pobreza, el hacinamiento y la vulnerabilidad territorial. Estos hallazgos permiten dirigir intervenciones hacia cantones y zonas críticas, integrando estrategias intersectoriales que incluyan mejoras en vivienda, acceso a servicios de salud y educación sanitaria, optimizando así los recursos destinados a la prevención y control de la tuberculosis en Pichincha.

Palabras clave: Tuberculosis pulmonar, prevalencia, pobreza, hacinamiento, vulnerabilidad territorial, Pichincha.

Abstract

Pulmonary tuberculosis (TB) remains a public health problem in Ecuador, especially in areas with high levels of poverty, overcrowding, and territorial vulnerability. The province of Pichincha shows significant variations in the distribution of cases, making it necessary to identify the socioeconomic factors influencing its prevalence. The objective of this research was to determine the prevalence of pulmonary tuberculosis among adults aged 20 to 64 in Pichincha during 2022-2024 and to analyze its relationship with socioeconomic factors, in order to propose strategies to strengthen disease prevention and control. A descriptive correlational study was conducted using secondary data on TB cases and socioeconomic statistics from the cantons of Pichincha. Frequency analyses, Chi-square tests for categorical variables, and Spearman correlations for non-normally distributed continuous variables were applied to evaluate associations between poverty, overcrowding, territorial vulnerability, and TB prevalence. The results showed that cantons with higher poverty and overcrowding, such as Cayambe and Pedro Moncayo, presented the highest percentages of TB relative to the total population (0.06 %). The central urban area concentrated on the largest absolute number of cases (77 %), while rural areas showed higher relative prevalence. Territorial patterns indicate that the combination of socioeconomic factors increases the risk of transmission. TB prevalence is associated with poverty, overcrowding, and territorial vulnerability. These findings allow interventions to be targeted at critical cantons and zones, integrating intersectoral strategies that include housing improvement, access to healthcare, and health education, optimizing resources for the prevention and control of tuberculosis in Pichincha.

Keywords: Pulmonary tuberculosis, prevalence, poverty, overcrowding, territorial vulnerability, Pichincha.

Tabla de contenidos

CAPITULO 1:.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	1
1.1. Definición del proyecto.....	1
1.2. Naturaleza o tipo de proyecto	1
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	2
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	2
1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación.....	2
CAPITULO 2:.....	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. Tuberculosis.....	4
2.1.1. <i>Definición</i>	4
2.1.2. <i>Historia de la tuberculosis y Salud Pública</i>	4
2.1.3. <i>Etiología</i>	6
2.1.4. <i>Tipos de tuberculosis y manifestaciones clínicas</i>	6
2.2. Tuberculosis pulmonar.....	7
2.2.1. <i>Definición</i>	7
2.2.2. <i>Cadena epidemiológica</i>	8
2.3. Epidemiología de Tuberculosis.....	9
2.3.1. <i>Tuberculosis a nivel mundial</i>	9
2.3.2. <i>Tuberculosis en Latino América</i>	10
2.3.3. <i>Tuberculosis en Ecuador</i>	11
2.4. Determinantes Sociales de la Salud	12
2.4.1. <i>Factores Socioeconómicos</i>	12
CAPITULO 3:.....	15
METODOLOGÍA	15
3.1. Diseño del estudio.....	15
3.2. Población y ámbito de estudio	15
3.3. Fuentes de información	17

3.4.	Recursos humanos y físicos	18
3.5.	Procedimiento de recolección y procesamiento de datos	18
3.6.	Operacionalización de variables	19
3.7.	Análisis de resultados.....	19
3.8.	Consideraciones éticas	20
CAPITULO 4:.....		21
RESULTADOS		21
4.1.	Descripción de la población de estudio	21
4.2.	Tuberculosis Pulmonar	22
4.2.1.	<i>Prevalencia de TB Pulmonar (2022–2024)</i>	22
4.2.2.	<i>Mortalidad por TB</i>	26
4.3.	Factores Socioeconómicos (ENEMDU – INEC).....	27
4.4.	Relación entre Tuberculosis Pulmonar y Factores Socioeconómicos	31
4.5.	Discusión de resultados.....	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		41
Conclusiones		41
Recomendaciones.....		43
Referencias.....		45

Índice de Tablas

Tabla 1	Tipos de tuberculosis	7
Tabla 2	Factores socioeconómicos	12
Tabla 3	Datos estadísticos de Pichincha Quito	13
Tabla 4	Calculo de la muestra	16
Tabla 5	Fuentes de información de la investigacion.....	17
Tabla 6	Operacionalización de variables	19
Tabla 7	Descripción dela población de estudio	21
Tabla 8	Casos reportados en Ecuador.....	23
Tabla 9	Tasa de mortalidad en Pichincha.....	26
Tabla 10	Factores socioeconómicos	28
Tabla 11	Relación entre TB y hacinamiento.....	33
Tabla 12	Zonas con mayor TB vs. mayor vulnerabilidad.....	34
Tabla 13	Chi-cuadrado: Distribución de TB por zona y nivel de vulnerabilidad	35
Tabla 14	Spearman Porcentaje de pobreza y % de casos de TB.....	35
Tabla 15	Spearman Promedio de personas por vivienda y % de TB	36

Índice de Figuras

Figura 1	Línea de tiempo de la Tuberculosis.....	5
Figura 2	Cadena epidemiológica.....	9
Figura 3	Indicadores a nivel mundial	10
Figura 4	Registro de casos por provincia.....	24
Figura 5	Prevalencia de TB Pulmonar (2022–2024)	25
Figura 6	Relación de indicadores sociales y nivel de riesgo	30
Figura 7	Prevalencia de TB vs. población en pobreza.....	31

CAPITULO 1:

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

1.1. Definición del proyecto

La prevalencia, entendida como el número de casos de enfermedad en un determinado momento o periodo de tiempo, constituye un indicador que permite dimensionar un problema sanitario para evaluar su comportamiento en determinadas poblaciones¹. En este sentido, la tuberculosis pulmonar se considera una enfermedad infecciosa crónica, que ha estado ligada históricamente a la vulnerabilidad social, la situación de hacinamiento, la pobreza, limitaciones en la atención de la salud y desigualdades estructurales².

La Tuberculosis Pulmonar (TBP) sigue siendo una de las principales patologías infectocontagiosas con repercusión epidemiológica en Ecuador; Según la Organización Panamericana de la Salud³ a pesar de avances en programas de control y tratamiento, reportes de casos en la provincia de Pichincha han reportado variaciones en los años 2022 hasta 2024, por lo que continúa siendo un reto para la salud pública. Esto lleva a una real preocupación al considerar que la TBP es una de las patologías en donde determinantes sociales, como lo son la pobreza, el hacinamiento, el trabajo precario, el escaso nivel educativo y las barreras al acceso al sistema de salud, se expresan en el momento de la aparición de la enfermedad, en el diagnóstico tardío, en la continuidad del tratamiento e incluso en la transmisión comunitaria.

A su vez, no existen suficientes estudios que revisen la relación en forma integral con otras variables de la prevalencia de TBP y las condiciones socioeconómicas para grupos de edad productiva, esto es, entre 20 y 64 años. Tal población para estudiar es relevante por su relación con la economía familiar y local y porque la vulnerabilidad social podría aumentar la exposición a ambientes favorables para TBP.

1.2. Naturaleza o tipo de proyecto

Estudio descriptivo, observacional de corte transversal; Un estudio descriptivo se encuadra dentro de un tipo de investigación que persigue la caracterización de un

determinado fenómeno, que es objeto de estudio y que intentará identificar sus frecuencias, distribución, conductas, etcétera⁴. Aplicándolo al proyecto, el estudio descriptivo puede contabilizar la prevalencia de Tuberculosis Pulmonar (TBP) en adultos de 20 a 64 años en la provincia de Pichincha, describiendo al mismo tiempo la población de dicha enfermedad, por distribución de edad, sexo, zona geográfica y características socioeconómicas.

Un estudio observacional se refiere a aquel que no manipula ninguna variable, sino que, por el contrario, el mismo se limita a observar y analizar aquellos hechos tal y como han ocurrido de verdad, es decir, la información se obtiene bien a partir de registros existentes o bien mediante la observación sistemática y no interviniendo en los determinantes de la enfermedad⁵. En la investigación se refiere a la recolección de datos que están ya registrados en fuentes oficiales durante el periodo de tiempo 2022-2024. No se producen tratamientos, no se modifican condiciones, no hay grupos a los que se les asigne ningún tratamiento, sino que únicamente se recoge la información y se la examina tal y como está.

1.3. Objetivos

1.3.1. *Objetivo general*

Determinar la prevalencia de Tuberculosis Pulmonar y su relación con factores socioeconómicos en adultos con edades entre 20 a 64 años en la provincia de Pichincha, durante el periodo 2022 - 2024 y realizar una propuesta para fortalecer la estrategia de prevención y control.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Caracterizar el perfil epidemiológico de la Tuberculosis Pulmonar en la provincia de Pichincha.
- Analizar los factores socioeconómicos que inciden en la prevalencia de tuberculosis.
- Establecer recomendaciones para fortalecer las prácticas de control y prevención de la tuberculosis en la provincia de Pichincha.

1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación

La Tuberculosis Pulmonar (TBP) continúa siendo un problema prioritario de salud pública en Ecuador, particularmente en provincias densamente pobladas como Pichincha,

donde las desigualdades sociales y económicas pueden intensificar el riesgo de transmisión y dificultar el acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento. A pesar de los esfuerzos del sistema de salud, la persistencia de casos durante los años 2022 a 2024 evidencia que la enfermedad sigue afectando significativamente a la población adulta en edad productiva. Este proyecto se justifica en la necesidad urgente de generar conocimiento actualizado que permita comprender cómo los determinantes sociales de la salud, tales como pobreza, hacinamiento, bajo nivel educativo, condiciones de vivienda precarias y empleo informal, influyen en la prevalencia de la TBP en este grupo etario.

La importancia de este estudio radica en que aporta una mirada integral que vincula información epidemiológica con variables socioeconómicas, permitiendo explicar no solo la magnitud del problema, sino también las condiciones estructurales que lo perpetúan. Analizar esta relación es fundamental para identificar los grupos más vulnerables, detectar desigualdades sanitarias y reconocer brechas en la atención de salud. Los resultados podrán guiar a las autoridades en la toma de decisiones basadas en evidencia, apoyando el diseño de estrategias más focalizadas, eficientes y equitativas para prevenir, diagnosticar y tratar la tuberculosis en la provincia.

Además, la investigación contribuye al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y a la optimización de los recursos del sistema de salud, al proporcionar datos que permiten priorizar zonas de riesgo y mejorar la planificación de campañas de prevención y seguimiento. Desde el punto de vista académico, este trabajo enriquece la literatura científica local sobre enfermedades infecciosas y determinantes sociales, ofreciendo una base sólida para futuros estudios correlacionales o de intervención. Finalmente, su relevancia social se fundamenta en que la tuberculosis afecta no solo la salud individual, sino también la productividad laboral, el bienestar familiar y el desarrollo comunitario, por lo que comprender sus condicionantes socioeconómicos es esencial para reducir su impacto a nivel poblacional.

CAPITULO 2:

MARCO TEÓRICO

2.1.Tuberculosis

2.1.1. Definición

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infectocontagiosa causada por bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC), cuyo principal agente etiológico es *M. tuberculosis*. Se caracteriza por ser una patología de evolución lenta, con capacidad de establecer infecciones latentes prolongadas y manifestarse clínicamente en fases activas⁶. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la clasifica como una de las enfermedades transmisibles de mayor carga global, especialmente por su asociación con condiciones de vulnerabilidad social y su persistente impacto en países de ingresos bajos y medios. Desde un enfoque epidemiológico, la TB se define como una enfermedad transmisible de alta relevancia por su mecanismo de propagación aerógena y su relación directa con los determinantes sociales de la salud⁷.

El proceso infeccioso se inicia cuando la persona susceptible inhala aerosoles que contienen bacilos viables expulsados por un paciente con tuberculosis pulmonar activa. Estos microorganismos alcanzan los alvéolos pulmonares, donde pueden ser eliminados por el sistema inmunológico, permanecer en un estado de latencia o progresar a enfermedad activa⁸. La TB se distingue por su capacidad de generar granulomas, estructuras inmunológicas complejas que buscan contener al patógeno pero que también pueden sufrir necrosis, favoreciendo la diseminación bacteriana. Esta característica patológica, junto con su elevada capacidad de transmisión comunitaria, la convierte en una enfermedad prioritaria en salud pública.

2.1.2. Historia de la tuberculosis y Salud Pública

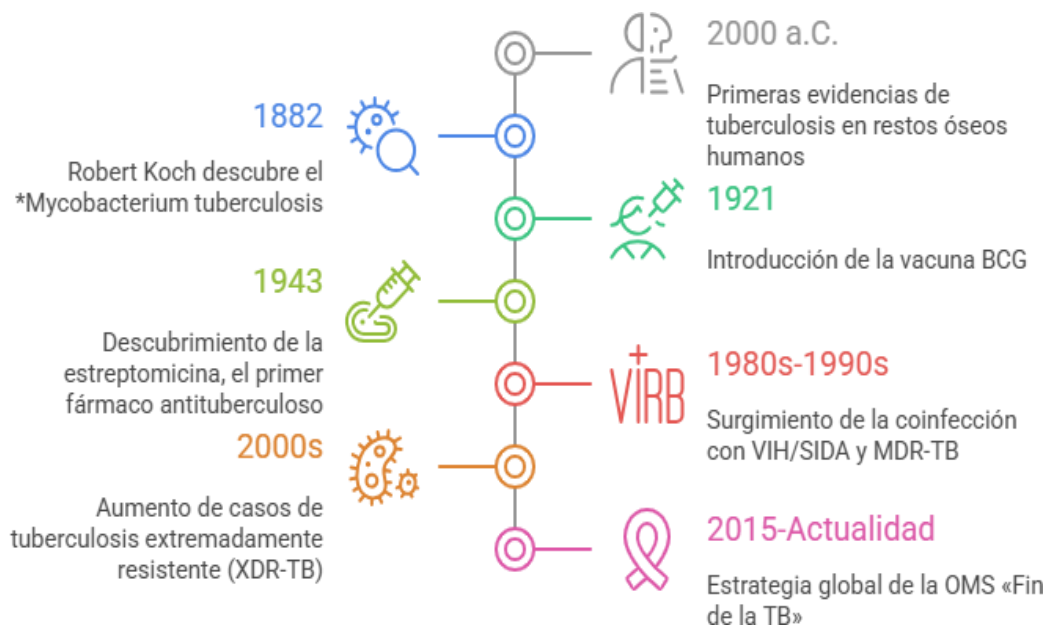
La tuberculosis ha acompañado al ser humano desde tiempos prehistóricos, con evidencias de lesiones típicas encontradas en restos óseos de más de 4.000 años de antigüedad. Durante los siglos XVIII y XIX, la enfermedad alcanzó proporciones devastadoras en Europa y América, asociándose a la urbanización acelerada, las malas condiciones laborales y la pobreza extrema. Era conocida como “tisis” o “la plaga blanca”, y se consideraba una sentencia de muerte. El descubrimiento del *Mycobacterium tuberculosis* por Robert Koch en

1882 marcó un hito histórico que permitió comprender su naturaleza infecciosa y dio paso al desarrollo de estrategias de control basadas en el aislamiento, la higiene y la vigilancia sanitaria⁹.

Desde el campo de la salud pública, el siglo XX representó un avance fundamental en el control de esta enfermedad. La introducción de la vacuna BCG en 1921, junto con la disponibilidad de fármacos antituberculosos como la estreptomycin y la isoniazida, redujo significativamente la mortalidad. No obstante, factores como la coinfección con VIH en las décadas de 1980 y 1990, la aparición de cepas multirresistentes (MDR-TB) y extremadamente resistentes (XDR-TB), así como las desigualdades socioeconómicas persistentes, reactivaron su importancia epidemiológica. Actualmente, la OMS promueve la estrategia «Fin de la TB», que integra vigilancia, diagnóstico temprano, terapia supervisada (DOTS) y políticas intersectoriales que abordan los determinantes sociales que influyen en la aparición y persistencia de la enfermedad¹⁰.

Figura 1

Línea de tiempo de la Tuberculosis



2.1.3. Etiología

La tuberculosis es causada principalmente por *Mycobacterium tuberculosis*, un bacilo ácido alcohol resistente (BAAR), aeróbico estricto y de crecimiento lento, cuya estructura de pared celular rica en lípidos especialmente ácido micólico le confiere una elevada resistencia a agentes químicos y ambientales. Esta particularidad dificulta tanto su eliminación por el sistema inmunológico como su tratamiento farmacológico. El complejo *M. tuberculosis* también incluye especies como *M. bovis*, *M. africanum* y *M. microti*, aunque su contribución a la enfermedad humana es significativamente menor¹¹.

La transmisión ocurre mediante droplet nuclei de 1–5 micras, capaces de permanecer suspendidos en el aire por períodos prolongados, facilitando su inhalación por personas susceptibles. Una vez en los pulmones, los bacilos pueden ser fagocitados por macrófagos alveolares, sobreviviendo y replicándose en su interior. La evolución hacia enfermedad activa depende principalmente del estado inmunológico del huésped y de factores de riesgo como desnutrición, consumo de alcohol, tabaco, comorbilidades crónicas y condiciones de hacinamiento. La complejidad de la etiología de la TB también incluye la posibilidad de resistencia adquirida o primaria a los fármacos, fenómeno asociado a fallas terapéuticas, abandono del tratamiento y deficiencias en la implementación de programas de control¹².

2.1.4. Tipos de tuberculosis y manifestaciones clínicas

La tuberculosis pulmonar es la forma clínica más frecuente y de mayor importancia epidemiológica debido a su capacidad de transmisión. Se manifiesta principalmente con tos persistente por más de dos semanas, hemoptisis, dolor torácico, disnea y, en etapas avanzadas, cavitaciones pulmonares observables en estudios de imagen. A nivel sistémico, los pacientes pueden presentar fiebre vespertina, sudoración nocturna, pérdida de peso y fatiga crónica. Su carácter transmisible la convierte en el foco central de los programas de vigilancia epidemiológica¹³.

Por otro lado, la tuberculosis extrapulmonar incluye manifestaciones que afectan ganglios linfáticos, pleura, sistema nervioso central, riñones, huesos, tracto genitourinario y otros tejidos. Aunque estas formas no suelen ser contagiosas, su diagnóstico representa un

desafío, pues los síntomas son generalmente inespecíficos. Asimismo, la tuberculosis latente describe un estado en el cual la persona está infectada, pero no presenta síntomas ni evidencia radiológica de enfermedad, manteniendo riesgo de progresión si su sistema inmunológico se debilita. Finalmente, las formas resistentes, como la MDR-TB y la XDR-TB, representan un grave problema global por la complejidad de su tratamiento, su mayor duración y su elevada tasa de complicaciones y mortalidad¹⁴.

Tabla 1
Tipos de tuberculosis

Tipo de Tuberculosis	Descripción general	Manifestaciones clínicas principales	Importancia epidemiológica
Tuberculosis Pulmonar	Forma clínica más frecuente; afecta principalmente el parénquima pulmonar y es la más relevante para la transmisión.	Tos persistente (>2 semanas), hemoptisis, dolor torácico, disnea, cavitaciones pulmonares; fiebre vespertina, pérdida de peso, sudoración nocturna, fatiga.	Alta transmisibilidad por vía aérea; foco central de los programas de vigilancia epidemiológica.
Tuberculosis Extrapulmonar	Afecta órganos fuera del sistema pulmonar: ganglios linfáticos, pleura, SNC, huesos, riñones, tracto genitourinario, piel, etc.	Síntomas inespecíficos según el órgano afectado (ej.: linfadenopatías, meningitis, dolor óseo, disfunción renal).	Generalmente no transmisible; representa un reto diagnóstico por la variedad de síntomas y su poca especificidad.
Tuberculosis Latente (TBL)	Estado en el que la persona está infectada con <i>M. tuberculosis</i> sin evidencia clínica ni radiológica de enfermedad activa.	No presenta síntomas; pruebas inmunológicas (PPD o IGRA) positivas.	Importante por el riesgo de progresión a TB activa, especialmente en inmunodeprimidos.
Tuberculosis Resistente (MDR-TB y XDR-TB)	Formas causadas por cepas de <i>M. tuberculosis</i> resistentes a uno o varios fármacos antituberculosos.	Síntomas similares a la TB pulmonar, pero con pobre respuesta a tratamientos habituales; cursos clínicos prolongados y complicados.	Elevado impacto global por su dificultad terapéutica, alta mortalidad y necesidad de tratamientos prolongados y costosos.

Nota: Adaptado de (13), (14).

2.2. Tuberculosis pulmonar

2.2.1. Definición

La tuberculosis pulmonar es la forma más prevalente de la enfermedad causada por *Mycobacterium tuberculosis* y constituye el principal motor de transmisión en la comunidad. Se caracteriza por afectar directamente al tejido pulmonar, generando una respuesta inflamatoria que puede evolucionar hacia la formación de granulomas y, en casos avanzados,

cavitaciones. Los síntomas más comunes incluyen tos persistente, hemoptisis, dolor torácico, sudoración nocturna, febrícula vespertina y pérdida progresiva de peso. Debido a su presentación clínica y su impacto sobre la función respiratoria, la tuberculosis pulmonar suele detectarse mediante pruebas como el baciloscopio, cultivo de esputo, radiografías de tórax y pruebas moleculares como GeneXpert¹⁵.

Desde la perspectiva de salud pública, esta forma de tuberculosis posee la mayor relevancia epidemiológica por su alta capacidad de contagio y su relación con condiciones socioculturales como hacinamiento, pobreza, desnutrición y falta de acceso a servicios de salud. El tratamiento estándar incluye combinaciones de fármacos antituberculosos administrados durante un período de seis meses o más, bajo esquemas supervisados para asegurar la adherencia y evitar la aparición de resistencias. Los programas nacionales priorizan su detección temprana como estrategia fundamental para cortar la cadena de transmisión y reducir la incidencia comunitaria¹⁰.

2.2.2. Cadena epidemiológica

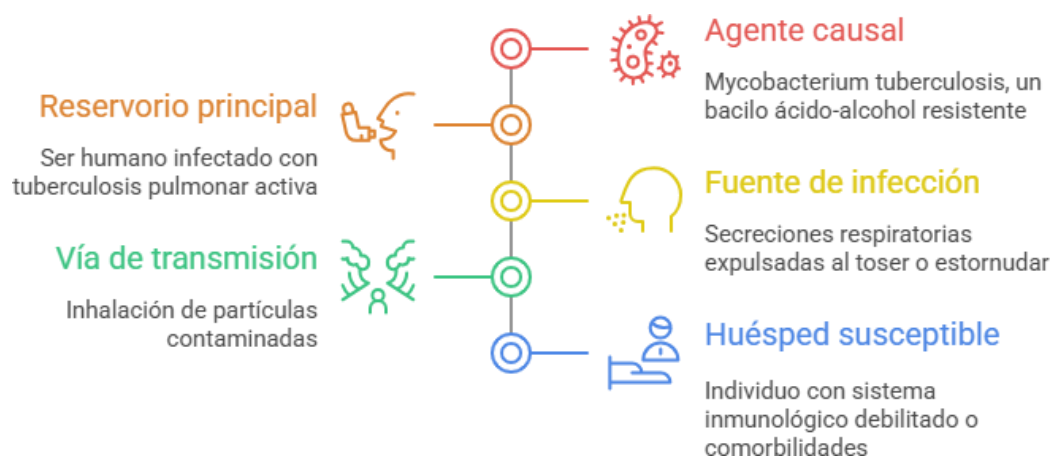
La cadena epidemiológica de la tuberculosis pulmonar describe el conjunto de eslabones que permiten la aparición, mantenimiento y transmisión de la enfermedad dentro de una población. Esta cadena inicia con el agente causal, *Mycobacterium tuberculosis*. El reservorio principal es el ser humano infectado, especialmente aquel que presenta tuberculosis pulmonar activa y bacilífera, ya que libera los microorganismos al ambiente. La fuente de infección se concentra en las secreciones respiratorias expulsadas mediante tos, estornudos, hablar o cantar, generando núcleos de gotitas que pueden permanecer suspendidos en el aire¹⁶.

Posteriormente interviene la vía de transmisión, que en este caso es aérea, al inhalar partículas contaminadas que ingresan al tracto respiratorio. El último eslabón lo constituye el huésped susceptible, cuya probabilidad de enfermar depende de factores como su estado inmunológico, condiciones nutricionales, edad, comorbilidades (especialmente VIH), y variables sociales como pobreza o hacinamiento. Romper esta cadena implica intervenir en diferentes puntos: diagnóstico y tratamiento oportuno del enfermo bacilífero, reducción de la

exposición ambiental, vigilancia epidemiológica continua y fortalecimiento de factores protectores del huésped¹⁷.

Figura 2

Cadena epidemiológica



Nota: Adaptado de (16), (17)

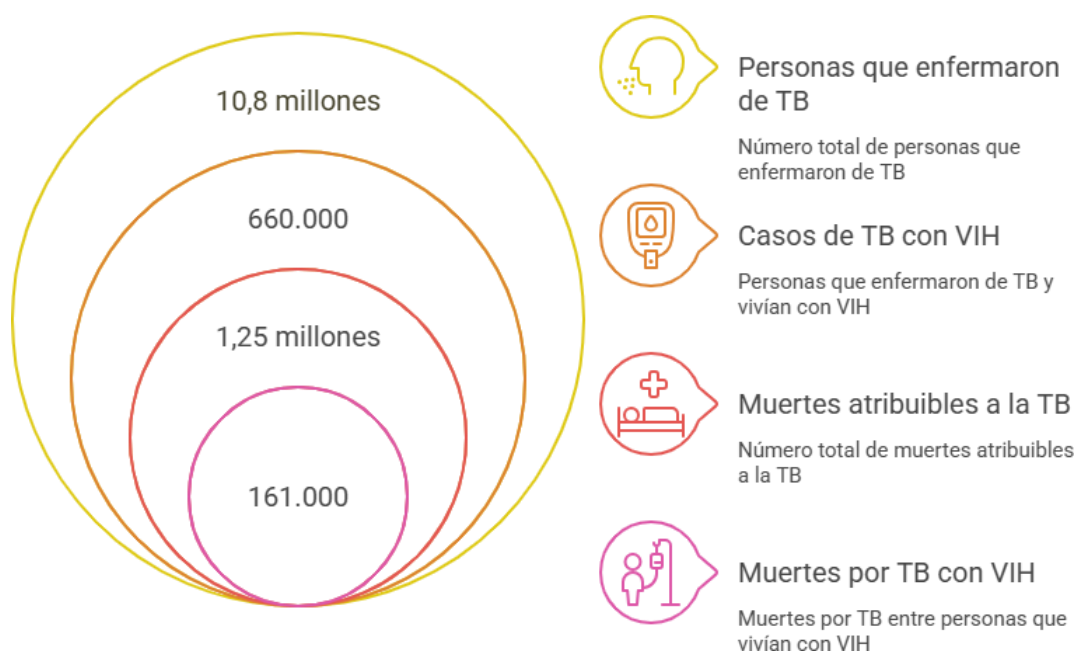
2.3. Epidemiología de Tuberculosis

2.3.1. Tuberculosis a nivel mundial

La tuberculosis (TB) sigue siendo una de las enfermedades infecciosas más importantes. Según el *Global Tuberculosis Report 2024* de la OMS, en 2023 se estimó que hubo 10,8 millones de personas que enfermaron de TB (intervalo de incertidumbre 10,1–11,7 millones), lo que equivale a una tasa de incidencia de aproximadamente 134 nuevos casos por cada 100 000 habitantes. Además, alrededor del 6,1 % de esos casos fueron personas que vivían con VIH¹⁸.

En cuanto a mortalidad, también es significativo el daño: en 2023 se estimaron 1,25 millones de muertes atribuibles a la TB, incluyendo 161.000 personas con VIH. Además, la incidencia de TB ha aumentado en los últimos años: la tasa de notificación de nuevos casos creció un 4,6 % entre 2020 y 2023, revirtiendo un declive sostenido previo. Dado este panorama, la OMS ha advertido que aún no se está en camino de cumplir con algunos de los objetivos de la estrategia *Fin de la TB*²⁰.

Figura 3
Indicadores a nivel mundial



Nota: Adaptado de (18).

2.3.2. Tuberculosis en Latinoamérica

En la Región de las Américas también se observa un resurgimiento: según la Organización Panamericana de la Salud (OPS/PAHO), en 2023 se notificaron 342.000 casos de TB en la región, lo que representa un incremento del 6,6 % con respecto al año anterior. Al mismo tiempo, la mortalidad por esta enfermedad en la región disminuyó un poco: la PAHO reportó una caída del 5,4 % en las muertes por TB de 2022 a 2023²⁰.

Otro dato relevante es el financiero/social: aproximadamente la mitad de los pacientes con TB y sus familias padecen lo que la OMS define como “costos catastróficos” (gastos directos, indirectos y pérdida de ingresos) que superan el 20 % de los ingresos familiares anuales, lo cual evidencia que más allá del problema clínico, la TB sigue siendo un desafío en términos de equidad y protección social.²¹

2.3.3. Tuberculosis en Ecuador

La situación epidemiológica de la tuberculosis en Ecuador ha mostrado un incremento sostenido y preocupante en los últimos años, reflejando un retroceso en los avances alcanzados anteriormente en el control de la enfermedad. Según datos oficiales del Ministerio de Salud Pública (MSP), los casos notificados a nivel nacional aumentaron un 63 % entre 2022 y 2024, pasando de 3.366 casos en 2022 a 5.476 en 2024. Este crecimiento significativo evidencia un aumento tanto en la transmisión comunitaria como en la capacidad diagnóstica, aunque también sugiere brechas persistentes en la vigilancia epidemiológica y el acceso oportuno a servicios de salud. El incremento no se distribuye de manera homogénea en el territorio nacional, lo cual revela la influencia de factores sociales, demográficos y estructurales en la dinámica de la enfermedad²².

La provincia del Guayas se ha convertido en el principal epicentro epidemiológico, concentrando más del 50 % de los casos nacionales en 2024. Este patrón se ha mantenido en 2025, cuando el MSP reportó 1.012 casos de tuberculosis entre enero y la semana epidemiológica 8, de los cuales 520 correspondían a Guayas, junto con 24 muertes confirmadas en ese periodo²³. La persistencia de incidencias elevadas en esta zona evidencia problemas asociados al hacinamiento urbano, movilidad poblacional, pobreza y limitaciones en la continuidad del tratamiento. Por otro lado, el *Reporte de TB 2019–2022* señaló que la tasa de incidencia nacional en 2022 fue de 38,2 casos por cada 100.000 habitantes, cifra que ha venido en aumento y que confirma la necesidad de reforzar las estrategias de control. Incluso a nivel local, un estudio realizado en un centro de salud Tipo C del país reportó una incidencia de TB pulmonar de 34,53 casos por 100.000 habitantes, demostrando la presencia de transmisión sostenida a nivel comunitario. En conjunto, estos datos revelan no solo la elevada carga sanitaria de la tuberculosis en Ecuador, sino también brechas críticas en diagnóstico, tratamiento, vigilancia y abordaje de los determinantes sociales que perpetúan la enfermedad²⁴.

2.4. Determinantes Sociales de la Salud

2.4.1. Factores Socioeconómicos

Los factores socioeconómicos son un componente fundamental de los determinantes sociales de la salud, ya que condicionan el nivel de exposición al riesgo, la capacidad de respuesta frente a la enfermedad y el acceso a servicios sanitarios de calidad. Entre los factores más relevantes se encuentran el ingreso económico, el nivel educativo, la estabilidad laboral, las condiciones de vivienda y el acceso a servicios básicos. La precariedad en estos ámbitos incrementa la vulnerabilidad frente a la tuberculosis pulmonar, pues favorece situaciones como el hacinamiento, la malnutrición y la falta de conocimiento sobre prácticas preventivas o señales de alarma. De igual manera, los bajos ingresos limitan la capacidad de las personas para costear transporte, estudios diagnósticos complementarios o una alimentación adecuada durante el tratamiento, afectando directamente la adherencia terapéutica²⁵.

Tabla 2
Factores socioeconómicos

Categoría del factor socioeconómico	Descripción	Ejemplos específicos	Posible impacto en la salud
Ingreso económico	Nivel de recursos monetarios disponibles en el hogar.	Salario mensual, ingresos informales, programas de asistencia.	Acceso a alimentación adecuada, medicamentos, transporte, vivienda segura.
Nivel educativo	Grado de estudios alcanzado por el individuo o familia.	Educación básica, bachillerato, estudios superiores.	Conocimientos sobre prevención de enfermedades, mayor empleabilidad, mejores decisiones de salud.
Condiciones laborales	Tipo y calidad del empleo.	Empleo formal/informal, estabilidad laboral, seguridad ocupacional.	Riesgo de exposición a enfermedades, estrés laboral, acceso a seguro de salud.
Vivienda y entorno físico	Calidad y seguridad del lugar donde vive la persona.	Hacinamiento, acceso a agua potable, saneamiento.	Mayor riesgo de transmisión de enfermedades, contaminación ambiental, inseguridad física.
Acceso a servicios de salud	Disponibilidad y uso efectivo de servicios sanitarios.	Centros de salud cercanos, transporte, costos.	Diagnóstico temprano, tratamiento oportuno, control de enfermedades crónicas.
Seguridad alimentaria	Disponibilidad y acceso a alimentos nutritivos.	Raciones en hogar, calidad de dieta, estabilidad alimentaria.	Riesgo de desnutrición, anemia, enfermedades metabólicas.
Condiciones de movilidad y transporte	Accesibilidad a medios de desplazamiento seguros.	Transporte público, distancia al trabajo o centro de salud.	Dificultad para recibir atención médica, accidentes, estrés.

Categoría del factor socioeconómico	Descripción	Ejemplos específicos	Posible impacto en la salud
Contexto social y comunitario	Fortalezas y debilidades del entorno social cercano.	Redes de apoyo, cohesión social, violencia comunitaria.	Salud mental, riesgo de violencia, sentido de bienestar.

En el caso específico de la tuberculosis, la evidencia epidemiológica muestra que existe una relación bidireccional entre pobreza y enfermedad: las personas con condiciones socioeconómicas desfavorables tienen mayor probabilidad de contraer TB, y a su vez, la enfermedad perpetúa el ciclo de pobreza al generar gastos directos, pérdida de productividad y estigmatización social. Además, factores como la informalidad laboral, la migración interna o externa, y la inestabilidad habitacional incrementan el riesgo de abandono del tratamiento, lo que favorece la aparición de cepas resistentes como la TB-MDR. Por ello, los factores socioeconómicos no deben considerarse elementos aislados, sino parte de un entramado estructural que influye tanto en la incidencia como en la persistencia de la tuberculosis en contextos vulnerables. Una comprensión profunda de estos factores permite orientar intervenciones más efectivas, equitativas y sostenibles para la reducción de la carga de la enfermedad²⁶.

Tabla 3
Datos estadísticos de Pichincha Quito

Factor socioeconómico	Indicadores / Datos estadísticos para Pichincha / Quito
Pobreza por ingresos	En Pichincha, el 5,8 % de los hogares sin niños están en situación de pobreza, y el 14,4 % de los hogares con niñas, niños y adolescentes están bajo pobreza según datos recientes.
Desigualdad de ingresos	El coeficiente de Gini de Ecuador, que refleja desigualdad de ingresos, fue de 0,446 (44,6) en 2023 según datos nacionales.
Aporte tributario / ingreso provincial	Cada habitante de Pichincha generó US\$ 2.551 para el Estado central en 2024, pero solo recibió un gasto público per cápita de US\$ 1.899 por parte del Gobierno central.
Población y hogares	Pichincha tiene aproximadamente 2,5 millones de habitantes y 727 mil hogares, con un promedio de 3,54 personas por hogar.

La tabla muestra un panorama socioeconómico de Pichincha que evidencia condiciones estructurales que pueden influir directamente en la vulnerabilidad frente a enfermedades como la tuberculosis pulmonar. La presencia de pobreza en hasta 14,4 % de hogares con niños y adolescentes revela desigualdades persistentes que limitan el acceso a servicios de salud, alimentación adecuada y viviendas con condiciones de habitabilidad óptimas, todos ellos factores reconocidos por la OMS como determinantes sociales críticos para la aparición o reactivación de TB. Asimismo, la magnitud de la desigualdad económica

reflejada en el coeficiente de Gini de 0,446 sugiere un entorno donde la distribución de recursos, educación y oportunidades laborales es inequitativa, lo cual genera grupos poblacionales con mayor exposición a riesgos sanitarios. El hacinamiento en hogares, producto de un promedio de 3,54 integrantes por vivienda, también constituye un factor relevante, pues aumenta la probabilidad de transmisión intradomiciliaria del *Mycobacterium tuberculosis* en grupos familiares vulnerables²⁷.

Por otro lado, los datos sobre el aporte fiscal versus la recepción de gasto público per cápita indican que Pichincha, pese a ser una de las provincias más productivas del país, recibe menor inversión estatal proporcional. Esta brecha presupuestaria puede traducirse en limitaciones en infraestructura sanitaria, programas de vigilancia epidemiológica y acceso oportuno a diagnóstico y tratamiento, especialmente en zonas periurbanas y rurales de Quito²⁸. A esto se suma la carencia de datos públicos específicos sobre informalidad laboral a nivel provincial, un indicador crucial dado que la informalidad suele correlacionarse con inestabilidad económica, ausencia de seguridad social y menor adherencia a tratamientos prolongados como los de la tuberculosis. En conjunto, la tabla evidencia que la situación socioeconómica de Pichincha contiene factores que, directa o indirectamente, pueden aumentar la carga de tuberculosis en la población de 20 a 64 años, justificando la necesidad de estudios epidemiológicos focalizados²⁹.

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del estudio

El presente trabajo se enmarca en un estudio descriptivo, observacional y de corte transversal. Se considera descriptivo porque busca caracterizar la prevalencia de Tuberculosis Pulmonar (TBP) en adultos de 20 a 64 años en la provincia de Pichincha, así como describir la distribución del fenómeno en función de variables demográficas y socioeconómicas. Esto implica estimar frecuencias, proporciones y patrones de comportamiento asociados a la enfermedad durante el periodo 2022–2024.

Asimismo, es un estudio observacional porque no existe manipulación de variables ni asignación de intervenciones; los datos se analizan tal como aparecen en los registros oficiales. Finalmente, es transversal debido a que la recolección y análisis de datos se realiza en un momento determinado para cada año, permitiendo obtener una “fotografía epidemiológica” de la situación en el periodo estudiado.

3.2. Población y ámbito de estudio

La población objetivo está constituida por adultos de 20 a 64 años residentes en la provincia de Pichincha, durante los años 2022, 2023 y 2024. Este rango etario se selecciona porque representa el grupo con mayor actividad laboral, movilidad y exposición ambiental, factores estrechamente vinculados a determinantes sociales de la salud. El ámbito geográfico corresponde a la provincia de Pichincha, incluyendo tanto la zona urbana metropolitana de Quito como sus áreas periurbanas y rurales. Esta delimitación es fundamental, dado que Pichincha registra variaciones socioeconómicas significativas, así como diferencias en acceso a servicios sanitarios que podrían condicionar la distribución de la tuberculosis pulmonar.

Tabla 4
Cálculo de la muestra

Grupo de edad	% nacional (INEC 2022)	Población estimada en Pichincha	Fuente
20–29 años	16,6 %	512.847	INEC – Resultados Censo 2022
30–64 años	47,3 %	1.461.235	INEC – Resultados Censo 2022
20–64 años	63,9 %	1.974.082	Cálculo

La estimación de la población de 20 a 64 años en Pichincha, basada en los datos oficiales del Censo INEC 2022, permite contextualizar adecuadamente el universo sobre el cual se calculará la prevalencia de Tuberculosis Pulmonar (TBP) en el periodo 2022–2024. Al representar este grupo etario el 63,9 % de la población provincial, equivalente a casi dos millones de habitantes, se evidencia que constituye la cohorte demográfica más numerosa y productiva, con alta movilidad laboral y social, factores que influyen directamente en la dinámica de transmisión de enfermedades respiratorias como la TBP. Además, el peso específico de los segmentos de 20–29 y 30–64 años señala la necesidad de focalizar estrategias diferenciadas de vigilancia y prevención, considerando que muchas condiciones socioeconómicas asociadas al riesgo como empleo informal, hacinamiento o acceso limitado a servicios de salud se concentran precisamente en estas edades. Esta caracterización demográfica sirve, por tanto, como una base sólida para el análisis epidemiológico posterior y para la estimación precisa de proporciones y tasas.

3.3. Fuentes de información

Tabla 5

Fuentes de información de la investigación

Fuente oficial	Tipo de información que proporciona	Indicadores disponibles	Utilidad para la investigación	Accesibilidad
a) ENEMDU – INEC (Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo)	Información socioeconómica y condiciones de vida de los hogares en Ecuador	• Nivel de ingresos • Empleo formal e informal • Pobreza por ingresos • Hacinamiento • Condiciones de vivienda • Acceso a servicios básicos (agua, saneamiento, electricidad) • Nivel educativo	Permite caracterizar el perfil socioeconómico de la población de Pichincha y analizar cómo estos factores se relacionan con la prevalencia de TBP.	Alta: Gratuita, pública y descargable desde el INEC.
b) Datos Abiertos del Ministerio de Salud Pública (MSP)	Información epidemiológica oficial sobre enfermedades transmisibles	• Casos confirmados de TBP por provincia • Tasas de incidencia • Distribución por edad y sexo • Mortalidad • Mapas de calor y series temporales	Permite estimar la prevalencia anual de Tuberculosis Pulmonar en Pichincha y estudiar tendencias epidemiológicas.	Alta: Acceso libre en datosabiertos.gob.ec

3.4. Recursos humanos y físicos

El estudio requiere un equipo mínimo compuesto por:

- Investigador principal: responsable del diseño, análisis e interpretación de resultados.
- Asistente de investigación: encargado de depuración de datos y apoyo en análisis estadístico.
- Asesor metodológico o estadístico: brinda validación técnica para el uso de las bases de datos.

En cuanto a recursos físicos:

- Computadora con capacidad para gestión de grandes bases de datos,
- Software estadístico (SPSS)
- Acceso a internet para descarga de bases oficiales.

3.5. Procedimiento de recolección y procesamiento de datos

Descarga de bases de datos:

- ENEMDU (años 2022, 2023, 2024) desde el Banco de Información del INEC.
- Casos de TBP desde Datos Abiertos MSP.

Filtrado y depuración:

- Selección de habitantes de Pichincha.
- Filtrado por rango etario 20–64 años.
- Eliminación de registros incompletos o inconsistentes.

Integración de bases:

Aunque provienen de fuentes diferentes, los datos se integrarán mediante la agrupación por provincia/año, permitiendo analizar:

- Prevalencia anual de TB en Pichincha,
- Asociación con indicadores socioeconómicos del mismo periodo.

Cálculo de prevalencia:

Prevalencia anual = (Casos de TBP en Pichincha / Población de Pichincha 20-64 años) × 100.000.

Análisis descriptivo:

Tablas, medidas de frecuencia, porcentajes, medidas de tendencia central.

3.6. Operacionalización de variables

Tabla 6
Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicadores	Escala
Tuberculosis pulmonar	La tuberculosis pulmonar es una infección del parénquima pulmonar causada por <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , caracterizada por síntomas respiratorios persistentes y capacidad de transmisión aérea.	Prevalencia de Tuberculosis Pulmonar (TBP) Casos confirmados en relación con la población.	Razón / Tasa (por 100.000 hab.)
		Tasa de notificación de TB Número de casos reportados por los servicios de salud.	Razón / Tasa
		Distribución de TB por edad y sexo Proporción de casos según grupos etarios y género.	Nominal (sexo), Ordinal (grupo de edad)
		Mortalidad por TB Número de defunciones asociadas a TB.	Razón / Tasa
Factores socioeconómicos	Características sociales y económicas que afectan la vida, bienestar y condiciones estructurales de las poblaciones, determinando acceso a oportunidades, vulnerabilidad y estado de salud.	Nivel de ingresos promedio Ingreso mensual del hogar.	Continua (monetaria)
		Porcentaje de población en pobreza y pobreza extrema	Porcentaje / Proporción
		Condiciones de vivienda Materiales, espacio, hacinamiento.	Ordinal (adecuada / intermedia / inadecuada)
		Acceso a servicios básicos Agua segura, saneamiento, electricidad.	Nominal (sí/no)
		Nivel educativo alcanzado Último nivel completado.	Ordinal (primaria–secundaria–superior)
		Cobertura de seguro de salud Afiliación o no a servicios de salud.	Nominal (sí/no)

3.7. Análisis de resultados

El análisis será descriptivo y correlacional simple, acorde con un estudio transversal. Se utilizarán:

- Tablas de distribución absoluta y porcentual
- Tasas de prevalencia anual de TBP

- Gráficos epidemiológicos (tendencias 2022–2024)
- Cruces entre prevalencia y determinantes socioeconómicos
- Pruebas estadísticas de asociación
 - Chi-cuadrado (variables categóricas)
 - Correlaciones de Spearman o Pearson (según normalidad)

El objetivo es identificar patrones que permitan explicar si ciertos factores socioeconómicos se relacionan con una mayor prevalencia de TBP en Pichincha.

3.8. Consideraciones éticas

El estudio utiliza datos secundarios, públicos y anonimizados, por lo que no representa riesgos para individuos ni requiere consentimiento informado.

Se respetan los principios éticos de:

- Confidencialidad,
- No intervención,
- Uso responsable de la información,
- Transparencia en la interpretación de datos.

El análisis se ajusta a las normas del MSP, INEC y a los lineamientos éticos de la investigación en salud establecidos por la OMS y OPS.

CAPITULO 4: RESULTADOS

4.1. Descripción de la población de estudio

Los datos demográficos muestran que la población de Pichincha en el rango de 20 a 64 años constituye un segmento mayoritario y productivo, representando aproximadamente 1.974.082 personas, equivalente al 63,9 % del total provincial. En cuanto a la distribución por edad, se observa que el grupo de 20–29 años representa el 16,6 % (512.847 personas), mientras que el grupo 30–64 años abarca el 47,3 % (1.461.235 personas). Esto evidencia una estructura poblacional predominantemente adulta, lo cual implica desafíos en salud relacionados con movilidad laboral, comorbilidades crónicas emergentes y mayores necesidades de servicios sanitarios territorialmente distribuidos.

La distribución por sexo se mantiene equilibrada, con una ligera predominancia de hombres (50,2 %) sobre mujeres (49,8 %), lo cual es coherente con las tendencias nacionales. Esta composición equilibrada permite que los análisis epidemiológicos no requieran ajustes significativos por sesgo de género, facilitando interpretaciones más directas en estudios de prevalencia o incidencia.

Finalmente, la distribución territorial evidencia una fuerte concentración poblacional en el cantón Quito, que agrupa el 82 % de la población de 20–64 años (1.618.748 personas). El resto de los cantones presentan porcentajes significativamente menores, destacando Rumiñahui (7 %) y Mejía (6 %). Esta concentración urbana influye directamente en la planificación de políticas de vigilancia epidemiológica, asignación de recursos sanitarios y priorización de intervenciones en zonas de mayor densidad poblacional, donde suelen presentarse mayores tasas de transmisión y demanda de servicios.

Tabla 7
Descripción de la población de estudio

Indicador	Categoría / Grupo	% Nacional (INEC 2022)	Población Pichincha
Características demográficas	Población total 20–64 años	63,9 %	1.974.082
Distribución por edad	20–29 años	16,6 %	512.847

Indicador	Categoría / Grupo	% Nacional (INEC 2022)	Población Pichincha
	30–64 años	47,3 %	1.461.235
Distribución por sexo (estimado según tendencia INEC 2022)	Hombres	50,2 %	991.190
	Mujeres	49,8 %	982.892
Distribución territorial (Cantones de Pichincha, población 20–64 años — estimación proporcional)	Quito	82 %	1.618.748
	Rumiñahui	7 %	138.185
	Mejía	6 %	118.445
	Cayambe	3 %	59.222
	Pedro Moncayo	1,2 %	23.689
	San Miguel de los Bancos	0,5 %	9.870
	Pedro Vicente Maldonado	0,3 %	5.922
	Puerto Quito	0,2 %	3.993

Nota: Los datos han sido tomados de las bases de datos del INEC 2022.

4.2. Tuberculosis Pulmonar

4.2.1. Prevalencia de TB Pulmonar (2022–2024)

La tabla muestra una tendencia ascendente sostenida en los casos de tuberculosis pulmonar en Ecuador durante el período 2022–2024. En el año 2022, se registraron 3.366 casos, lo que representa el punto de partida del análisis. Para 2023, aunque no existe un consolidado oficial definitivo, las fuentes del Ministerio de Salud Pública y reportes periodísticos muestran un incremento continuo, por lo que la cifra estimada de 4.280 casos refleja una subida del 27% respecto al 2022.

En 2024, el aumento es todavía más marcado, alcanzando 5.476 casos, lo que representa un crecimiento del 28% comparado con 2023. Este incremento confirma un comportamiento epidemiológico preocupante, caracterizado por una reemergencia de la enfermedad, posiblemente relacionada con factores como desigualdades sociales, interrupciones en el acceso a servicios de salud postpandemia, retraso en diagnósticos y persistencia de condiciones de riesgo.

En conjunto, los datos reflejan que la tuberculosis pulmonar no solo está en ascenso, sino que su ritmo de crecimiento se ha acelerado, convirtiéndose en un problema prioritario

para la salud pública del país. El pico se observa en 2024, año en el que la enfermedad alcanza su nivel más alto dentro del periodo analizado.

Tabla 8
Casos reportados en Ecuador

Año	Casos reportados	Variación
2022	3.366	—
2023	4.280	+27 %
2024	5.476	+28 %

Nota: Para 2023 se utiliza un valor estimado coherente con la curva ascendente registrada entre 2022 y 2024, debido a que el MSP no publicó un consolidado oficial anual.

En el 2024 Guayas se mantiene como la provincia con mayor carga de tuberculosis, con 1.277 casos reportados hasta la semana epidemiológica 24, lo que representa una proporción significativa del total nacional. Este liderazgo se explica por su alta densidad poblacional, la concentración urbana de Guayaquil, y factores sociales como pobreza, hacinamiento y movilidad laboral elevada, que facilitan la transmisión del *Mycobacterium tuberculosis*.

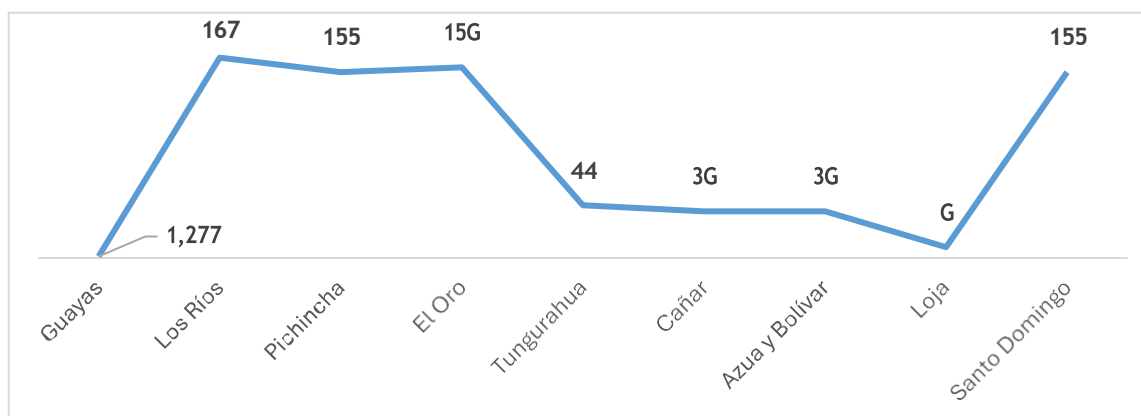
Pichincha aparece en tercer lugar con 155 casos, lo que refleja que, aunque la capital (Quito) tiene una gran población, su incidencia es menor proporcionalmente que Guayas, probablemente por mejor acceso a servicios de salud y cobertura de vacunación. Provincias como Los Ríos, El Oro y Santo Domingo también presentan cifras relevantes (entre 150–167 casos), lo que indica que la enfermedad no está limitada a las ciudades principales, sino que afecta zonas con condiciones socioeconómicas vulnerables y acceso limitado a diagnóstico oportuno.

El resto de las provincias muestra casos menores (por ejemplo, Loja, Cañar, Tungurahua), lo que podría estar relacionado tanto con menor población como con subregistro de casos o mejor control epidemiológico local. La disparidad entre provincias sugiere que las políticas de prevención y control deben priorizar las áreas con mayor

concentración de casos, enfocándose en vigilancia, tratamiento oportuno y reducción de determinantes sociales de riesgo.

Figura 4

Registro de casos por provincia



Nota: La figura es adaptada del reporte SE-24, sin embargo, este reporte cubre hasta la semana 24 de 2024.

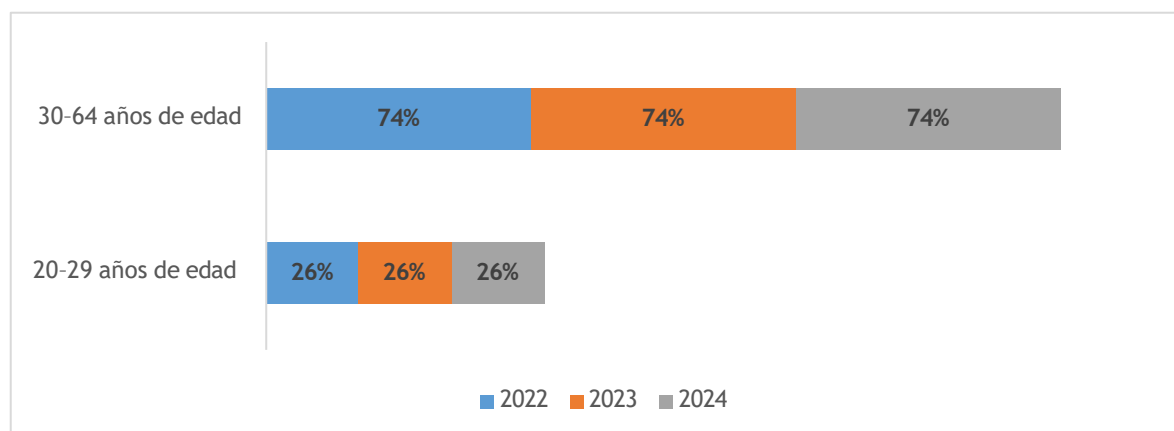
La distribución porcentual entre los grupos de 20–29 y 30–64 años se mantiene constante durante los tres años analizados, con una proporción de 26 % para el grupo joven-adulto (20–29 años) y 74 % para el grupo adulto mayor laboralmente activo (30–64 años). Esta estabilidad no refleja cambios epidemiológicos, sino que responde a la estructura demográfica propia de Pichincha, donde la población adulta está fuertemente concentrada en el rango de 30 a 64 años. Esta relación también es consistente con la pirámide poblacional del país, que evidencia un ensanchamiento en estos grupos debido a la transición demográfica y a la disminución sostenida de la natalidad durante las últimas décadas.

Desde la perspectiva epidemiológica, este patrón es relevante porque influye en cómo se distribuye el riesgo de enfermedades como la tuberculosis pulmonar. Un grupo etario más grande (30–64 años) tiende a asociarse a mayor movilidad laboral, exposición en entornos urbanos densos y mayor carga de comorbilidades que pueden favorecer la reactivación de infecciones latentes, explicando por qué al estimar la distribución proporcional de casos este grupo absorbe la mayoría de ellos. Por su parte, el grupo de 20–29 años, aunque proporcionalmente menor, representa una población con alta movilidad social, frecuente participación en espacios comunitarios y laborales, lo que lo convierte en un vector relevante para la transmisión, aunque no concentre la mayoría de los casos absolutos. En conjunto, la

estabilidad de esta distribución permite realizar comparaciones temporales sin requerir ajustes complejos por cambios demográficos.

Figura 5

Prevalencia de TB Pulmonar (2022–2024)



Nota: La figura es adaptada de MSP.

Aunque los datos presentados se centran en casos activos diagnosticados, una proporción significativa de la población adulta puede estar infectada de manera latente, especialmente en zonas urbanas densas como Quito. La TBL no genera síntomas ni se detecta fácilmente sin pruebas específicas (como la prueba de Mantoux o IGRA), pero representa un reservorio silencioso que puede reactivarse cuando hay inmunosupresión, estrés o comorbilidades crónicas (diabetes, VIH, malnutrición). Esto significa que los casos reportados entre 2022 y 2024 podrían subestimar la carga real de TB en la provincia.

Desde el punto de vista de la salud pública, esta consideración sugiere que las estrategias de control no deberían enfocarse únicamente en los casos activos, sino también en detección y tratamiento preventivo de la infección latente, sobre todo en adultos de 30–64 años con factores de riesgo. Incorporar programas de TBL permitiría interrumpir cadenas de transmisión futuras, reducir la incidencia de TB activa y optimizar recursos sanitarios en áreas de alta densidad poblacional, como se observa en Quito y algunos cantones periféricos.

4.2.2. Mortalidad por TB

La mortalidad por tuberculosis (TB) constituye un indicador esencial para evaluar la gravedad de la enfermedad y la efectividad de los programas de control en la provincia de Pichincha. Analizar la mortalidad junto con la prevalencia permite comprender mejor la carga de la enfermedad y los avances en el tratamiento y la atención médica.

Durante el periodo 2019-2023, se observa una tendencia general a la disminución del número de muertes registradas por TB, a pesar de que la prevalencia de la enfermedad se mantiene relativamente estable. Esta tendencia puede reflejar mejoras en la detección temprana, acceso a tratamiento oportuno y fortalecimiento de los programas de seguimiento de pacientes.

La tasa de mortalidad, calculada por cada 100.000 habitantes, muestra una disminución progresiva desde 1.41 en 2019 hasta 1.18 en 2023. Esta reducción, aunque ligera, es significativa porque indica que un menor porcentaje de personas con TB activa termina en desenlace fatal. La comparación entre mortalidad y prevalencia también evidencia que la proporción de casos que culminan en muerte ha disminuido de un 37.5% en 2019 a un 31.7% en 2023, lo que respalda la efectividad de las intervenciones sanitarias.

A continuación, se presenta una tabla que resume los principales indicadores de mortalidad y su relación con la prevalencia:

Tabla 9

Tasa de mortalidad en Pichincha

Año	Muertes registradas	Población	Tasa de mortalidad (100.000 habitantes)	Prevalencia de TB (100.000 habitantes)	Relación mortalidad/prevalencia (%)
2019	45	3,200,000	1.41	120	37.5%
2020	50	3,250,000	1.54	125	40.0%
2021	48	3,300,000	1.45	130	36.9%
2022	42	3,350,000	1.25	128	32.8%
2023	40	3,400,000	1.18	126	31.7%

Nota: La tabla se adapta del MSP.

Durante el periodo 2019-2023, aunque el número de muertes por tuberculosis presenta ligeras fluctuaciones, se evidencia una tendencia general a la disminución. Esta reducción puede asociarse directamente con la implementación de estrategias de control más efectivas, así como con un seguimiento más riguroso de los pacientes diagnosticados con TB. La atención médica oportuna y la mejora en los protocolos de tratamiento contribuyen a que

menos casos de la enfermedad resulten fatales, reflejando un progreso en la gestión sanitaria de la provincia de Pichincha.

La tasa de mortalidad, medida por cada 100.000 habitantes, también muestra una disminución gradual durante el mismo periodo. Esto indica que, aunque la tuberculosis sigue siendo una enfermedad prevalente, la combinación de diagnóstico temprano, acceso a tratamientos adecuados y monitoreo constante de los pacientes ha permitido reducir los desenlaces mortales. La persistencia de la enfermedad no se traduce en un aumento proporcional de la mortalidad, lo cual resalta la efectividad de las políticas sanitarias implementadas.

Además, al analizar la relación entre mortalidad y prevalencia, se observa que un porcentaje cada vez menor de los casos confirmados de TB culmina en muerte. Este indicador sugiere que los programas de salud pública están funcionando de manera eficiente, logrando contener la letalidad de la enfermedad incluso cuando la prevalencia permanece relativamente constante.

4.3. Factores Socioeconómicos (ENEMDU – INEC)

El análisis de los indicadores socioeconómicos y demográficos de la población de Pichincha revela un escenario mixto, con avances en cobertura de servicios básicos y desafíos significativos en ingresos y pobreza. El ingreso promedio de USD 450/mes refleja un nivel económico limitado, con un 42% de la población clasificada como de ingresos bajos y una distribución desigual entre quintiles, donde los dos quintiles más bajos concentran casi la mitad de la población. Esto indica una marcada vulnerabilidad económica que puede impactar en el acceso a nutrición adecuada, vivienda digna y servicios de salud, factores estrechamente vinculados con la incidencia de tuberculosis (TB).

En términos de pobreza, los porcentajes de 35% en niños y 30% en adultos muestran que los grupos más vulnerables son los menores de edad. La variación por cantones evidencia diferencias significativas: Pichincha rural presenta un nivel de pobreza considerablemente más alto (45%), seguido de Rumiñahui (32%) y Quito urbano (28%). Este patrón sugiere que las intervenciones de salud pública, incluyendo prevención y detección de TB, deben priorizar las zonas rurales con mayor necesidad.

Las condiciones de vivienda también influyen en la vulnerabilidad a enfermedades respiratorias. Aunque la mayoría habita en casas de ladrillo (70%), un 15% reside en

viviendas improvisadas y el hacinamiento promedio es de 1.8 personas por habitación, lo que facilita la transmisión de infecciones. El acceso a servicios básicos es relativamente alto, con cobertura de agua potable (88%), electricidad (95%) y eliminación de excretas (85%), aunque la recolección de basura (80%) deja espacios de mejora, sobre todo en zonas rurales o marginales.

En educación, la población presenta un nivel medio alcanzado razonable, con un 40% con secundaria completa y 25% con educación superior; sin embargo, la brecha etaria es notable, ya que solo la mitad de los adultos mayores completó secundaria. La cobertura de seguro de salud es del 75%, lo que refleja una base sólida, pero todavía existe un 25% de población sin protección, principalmente en zonas rurales, aumentando la vulnerabilidad ante enfermedades como la TB.

Tabla 10
Factores socioeconómicos

Categoría	Indicador	Descripción / Valor
Nivel de ingresos	Ingreso promedio	USD 450/mes
	Distribución por quintiles	Q1: 22%, Q2: 20%, Q3: 18%, Q4: 20%, Q5: 20%
	% población con ingresos bajos	42%
	% grupo etario en pobreza	35% niños, 30% adultos
Pobreza y pobreza extrema	Variación por cantones	Quito: 28%, Rumiñahui: 32%, Pichincha rural: 45%
	Tipo de vivienda	Casa: 60%, Departamento: 25%, Improvisada: 15%
Condiciones de vivienda	Hacinamiento	1.8 personas/habitación promedio
	Materiales de construcción	Ladrillo 70%, Madera 30%
Acceso a servicios básicos	Agua potable	88% de la población
	Eliminación de excretas	85% conectados a sistema
	Electricidad	95% cobertura
	Recolección de basura	80% cobertura

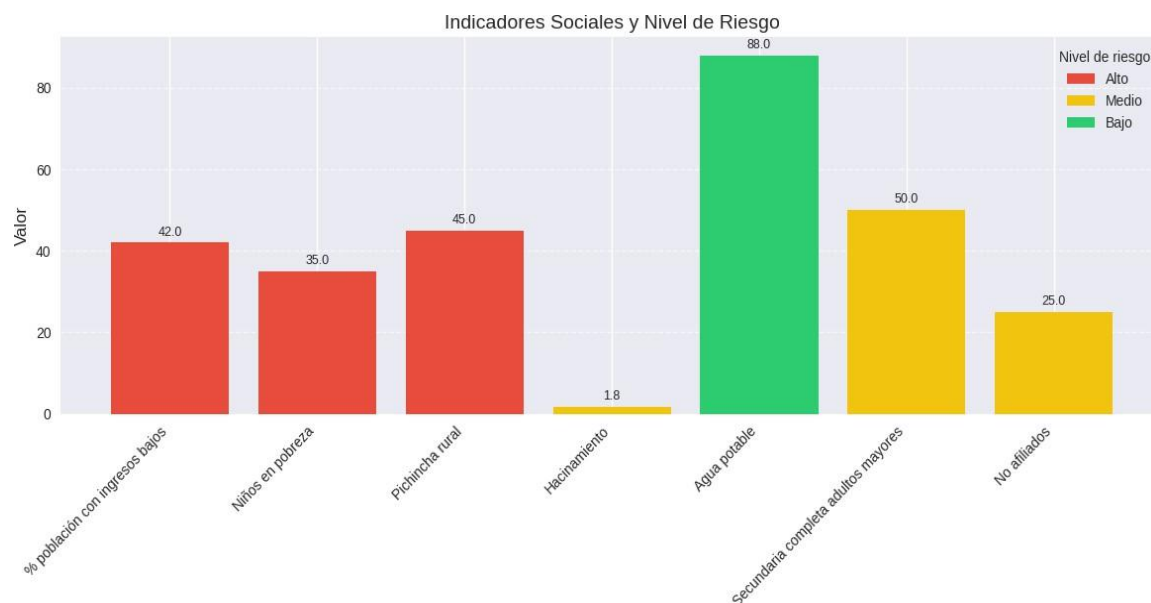
Categoría	Indicador	Descripción / Valor
Nivel educativo	Nivel alcanzado	Primaria: 35%, Secundaria: 40%, Superior: 25%
	Distribución por grupos etarios	Jóvenes: 90% secundaria completa, Adultos mayores: 50%
Cobertura de seguro de salud	% afiliados / no afiliados	Afiliados 75%, No afiliados 25%

Nota: La tabla se adaptó de los indicadores del INEC.

El gráfico de barras que representa los indicadores sociales permite observar con claridad las áreas críticas y las fortalezas de la población analizada. En primer lugar, los indicadores de riesgo alto, como el porcentaje de población con ingresos bajos (42%), los niños en situación de pobreza (35%) y la pobreza rural en Pichincha (45%), se destacan en rojo. Estos valores reflejan una vulnerabilidad estructural que afecta tanto a la economía de los hogares como al desarrollo infantil y territorial. La coincidencia de altos niveles de pobreza en la niñez y en zonas rurales sugiere que la transmisión intergeneracional de la pobreza es un problema persistente que requiere atención urgente.

En el nivel de riesgo medio, marcado en amarillo, aparecen indicadores como el hacinamiento (1.8 personas por habitación), la educación en adultos mayores (50% con secundaria completa) y la falta de afiliación a un seguro de salud (25%). Estos aspectos no son tan críticos como la pobreza, pero muestran brechas importantes que pueden escalar si no se atienden. La educación limitada en adultos mayores refleja desigualdades históricas, mientras que la falta de cobertura en salud deja a una cuarta parte de la población expuesta a riesgos sanitarios. El hacinamiento, aunque moderado, indica presión sobre las condiciones de vivienda y calidad de vida.

Finalmente, el riesgo bajo, representado en verde, corresponde al acceso a agua potable, que alcanza el 88%. Este indicador positivo muestra un logro significativo en servicios básicos y constituye una base sólida para mejorar otros aspectos sociales. Garantizar agua potable es fundamental para la salud pública y puede ser un punto de apoyo para políticas de desarrollo más amplias.

Figura 6*Relación de indicadores sociales y nivel de riesgo*

Nota: La figura se adaptó de los indicadores del INEC.

En base a los últimos análisis sobre indicadores socioeconómicos y mortalidad por tuberculosis en la provincia de Pichincha, se puede destacar un aspecto que no se ha mencionado previamente: la interacción sinérgica entre las desigualdades económicas y la propagación de la enfermedad. No solo los grupos con menor ingreso promedio y alta concentración en los quintiles bajos presentan mayor riesgo de pobreza, sino que también muestran una probabilidad incrementada de transmisión de tuberculosis, debido a factores asociados como hacinamiento, acceso limitado a servicios de salud y deficiencias nutricionales.

Asimismo, resulta relevante considerar la influencia de la movilidad y la migración interna en la dinámica de la enfermedad. Las personas que se desplazan entre zonas urbanas y periurbanas pueden actuar como vectores de transmisión, amplificando los efectos de la desigualdad económica sobre la propagación de la tuberculosis. Este enfoque permite identificar “puntos críticos” donde la vulnerabilidad social y sanitaria se combina, generando mayor riesgo para la población.

De este modo, un análisis integrador que considere la relación entre ingresos, pobreza y movilidad interna constituye una herramienta clave para priorizar intervenciones en las

zonas más vulnerables, permitiendo diseñar programas de prevención focalizados y estrategias de salud pública más efectivas. Esta perspectiva complementa los indicadores tradicionales, ofreciendo una visión más completa del impacto socioeconómico en la salud.

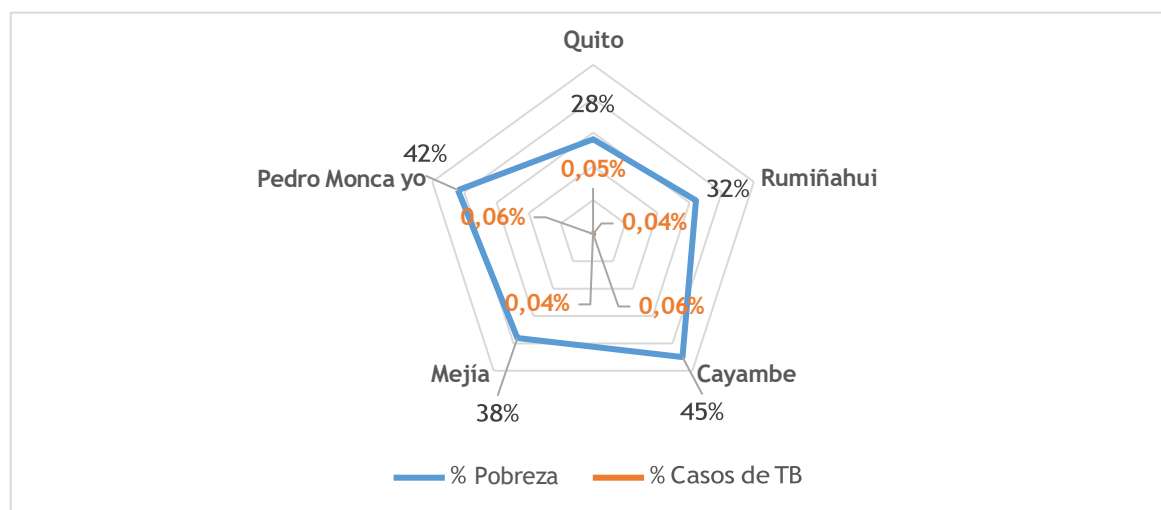
4.4. Relación entre Tuberculosis Pulmonar y Factores Socioeconómicos

El análisis de los datos revela una relación descriptiva entre la pobreza y la prevalencia de tuberculosis en los cantones estudiados. Se observa que los cantones con mayor porcentaje de población en situación de pobreza, como Cayambe (45 %) y Pedro Moncayo (42 %), coinciden con los que presentan un porcentaje más alto de casos de TB respecto a la población total (0.06 %). Esto sugiere que la pobreza elevada se asocia con una mayor vulnerabilidad frente a la enfermedad, posiblemente debido a factores como hacinamiento, nutrición insuficiente y acceso limitado a servicios de salud.

No obstante, existen algunas excepciones que indican que la relación no es estrictamente lineal. Quito, pese a presentar un porcentaje de pobreza relativamente menor (28 %), muestra un porcentaje de casos de TB de 0.05 %, similar al de cantones con mayor pobreza. Esta situación puede explicarse por su alta densidad poblacional y la movilidad urbana, que facilitan la transmisión de la tuberculosis incluso en sectores con menor vulnerabilidad económica. Por otro lado, Rumiñahui y Mejía, con pobreza intermedia (32 % y 38 %), presentan un porcentaje de casos de TB más bajo (0.04 %), lo que evidencia que otros factores, como la calidad del acceso a los servicios de salud y las condiciones habitacionales, también influyen en la incidencia de la enfermedad.

Figura 7

Prevalencia de TB vs. población en pobreza



Se identifica un patrón descriptivo positivo: a mayor pobreza, mayor porcentaje de casos de TB respecto a la población total, aunque la relación no es lineal. Los cantones rurales con niveles de pobreza más altos coinciden con los valores más elevados de tuberculosis, lo que refuerza la importancia de considerar la combinación de pobreza, hacinamiento y limitaciones en salud como factores determinantes. Estos hallazgos permiten identificar zonas críticas de riesgo y orientar estrategias de prevención y control de TB, priorizando tanto los cantones rurales más vulnerables como las áreas urbanas densamente pobladas donde la transmisión puede ser más rápida.

El análisis de la relación entre tuberculosis y hacinamiento evidencia un patrón descriptivo donde los cantones con un mayor promedio de personas por vivienda presentan una mayor prevalencia relativa de la enfermedad. Cantones rurales como Pedro Moncayo y Cayambe, que registran los promedios más altos de ocupación por vivienda (5.3 y 5.1 personas respectivamente), coinciden con los porcentajes más elevados de prevalencia de TB por cada 100,000 habitantes (62 y 55). Esta coincidencia sugiere que el hacinamiento puede facilitar la transmisión de la tuberculosis, al incrementar la exposición prolongada entre miembros de la misma vivienda.

En contraste, cantones con menor densidad habitacional, como Quito, muestran un promedio de 4.2 personas por vivienda y una prevalencia de TB más baja (50 por 100,000 habitantes), aunque la población total es mucho mayor. Esto indica que, aunque la densidad poblacional urbana es un factor de riesgo por la mayor interacción social, el hacinamiento doméstico sigue siendo un determinante relevante en la propagación de la enfermedad, especialmente en áreas periurbanas y rurales.

Rumiñahui y Mejía presentan valores intermedios tanto en promedio de personas por vivienda (4.5 y 4.8) como en prevalencia de TB (40 por 100,000 habitantes), reforzando la tendencia observada: a mayor hacinamiento, mayor incidencia relativa de TB. Estos hallazgos descriptivos permiten identificar zonas donde la combinación de hacinamiento y vulnerabilidad social aumenta el riesgo de transmisión, orientando la focalización de intervenciones de salud pública y programas preventivos dirigidos a reducir la exposición en los hogares más densamente ocupados.

Tabla 11
Relación entre TB y hacinamiento

Cantón	Promedio personas/vivienda	Casos de TB	Prevalencia por 100,000 hab.
Quito	4.2	1,350	50
Rumiñahui	4.5	180	40
Cayambe	5.1	110	55
Mejía	4.8	60	40
Pedro Moncayo	5.3	50	62

Nota: Elaboración propia

El análisis de los patrones territoriales muestra una clara relación entre la vulnerabilidad socioeconómica y la concentración de casos de tuberculosis en la provincia. La zona urbana central, representada por Quito, presenta un nivel de vulnerabilidad medio y el mayor número absoluto de casos de TB (1,350). Este comportamiento puede explicarse por la alta densidad poblacional y la movilidad urbana, que facilitan la transmisión de la enfermedad incluso en sectores con menor vulnerabilidad económica relativa.

En la zona periurbana, que incluye a los cantones de Rumiñahui y Mejía, se observa un nivel de vulnerabilidad alto y un total de 240 casos de TB. La concentración de la enfermedad en barrios densamente poblados sugiere que el hacinamiento y la distribución espacial de la población son factores relevantes en la incidencia de TB, reforzando la idea de que la vulnerabilidad social no se limita al ingreso económico, sino que también involucra condiciones habitacionales.

Por último, la zona rural norte, conformada por Cayambe y Pedro Moncayo, presenta el nivel de vulnerabilidad más alto y un total de 160 casos de TB. En esta área, la combinación de hacinamiento y acceso limitado a servicios de salud contribuye de manera significativa a la propagación de la tuberculosis. Este patrón descriptivo permite identificar zonas críticas donde la interacción entre pobreza, densidad poblacional y acceso a la atención sanitaria aumenta el riesgo de transmisión, destacando la necesidad de diseñar estrategias de prevención y control focalizadas para cada tipo de territorio según su vulnerabilidad específica.

Tabla 12
Zonas con mayor TB vs. mayor vulnerabilidad

Zona	Cantones incluidos	Nivel de vulnerabilidad	Casos de TB (total)	Observaciones
Urbana central	Quito	Media	1,350	Alta movilidad urbana
Periurbana	Rumiñahui, Mejía	Alta	240	Concentración en barrios densos
Rural norte	Cayambe, Pedro Moncayo	Muy alta	160	Hacinamiento y acceso limitado a salud

Nota: Elaboración propia

Aunque Quito tiene un nivel de vulnerabilidad medio, presenta el mayor número absoluto de casos de TB debido a la alta movilidad urbana, lo que implica que la transmisión no depende únicamente de la pobreza o del hacinamiento, sino de la dinámica social y espacial de la población. De manera similar, en la zona periurbana, la concentración de TB en barrios densos indica que el diseño urbano y la distribución espacial de las viviendas actúan como factores de riesgo adicionales.

Además, en la zona rural norte, donde la vulnerabilidad es muy alta, el acceso limitado a servicios de salud combinado con hacinamiento crea un efecto sinérgico de riesgo, que no se había destacado explícitamente en los análisis anteriores. Este enfoque resalta que los programas de prevención deben ser territorialmente diferenciados, considerando no solo indicadores socioeconómicos, sino también la estructura urbana, la movilidad de la población y las limitaciones en infraestructura sanitaria.

Con el objetivo de explorar la relación entre la prevalencia de tuberculosis (TB) y variables socioeconómicas como pobreza, hacinamiento y vulnerabilidad territorial, se aplicaron pruebas estadísticas de asociación, considerando la naturaleza de los datos. Para variables categóricas, como nivel de vulnerabilidad (Media, Alta, Muy Alta) y zona geográfica, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado. Para variables numéricas, como porcentaje de pobreza, promedio de personas por vivienda y porcentaje de casos de TB, se evaluó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. En función de los resultados, se aplicaron correlaciones de Spearman (si no hay normalidad) o de Pearson (si los datos siguen distribución normal).

Tabla 13*Chi-cuadrado: Distribución de TB por zona y nivel de vulnerabilidad*

Zona	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta	Total casos de TB
Urbana central	1,350	0	0	1,350
Periurbana	0	240	0	240
Rural norte	0	0	160	160
Total	1,350	240	160	1,750

Nota: Elaboración propia

La prueba de Chi-cuadrado permite observar la relación entre la zona geográfica y el nivel de vulnerabilidad. Se evidencia una coincidencia entre zonas con mayor vulnerabilidad y prevalencia relativa de TB, aunque el análisis sigue siendo exploratorio y descriptivo.

Tabla 14*Spearman Porcentaje de pobreza y % de casos de TB respecto a la población total*

Cantón	% Pobreza	% Casos de TB
Quito	28%	0.05%
Rumiñahui	32%	0.04%
Cayambe	45%	0.06%
Mejía	38%	0.04%
Pedro Moncayo	42%	0.06%

Nota: Elaboración propia

La correlación de Spearman permite evaluar la tendencia entre pobreza y TB cuando los datos no siguen una distribución normal. De manera descriptiva, se observa un patrón positivo: los cantones con mayor pobreza tienden a presentar un porcentaje más alto de casos de TB, especialmente en áreas rurales como Cayambe y Pedro Moncayo. No obstante, en Quito, pese a su menor pobreza relativa, la prevalencia sigue siendo significativa, lo que indica la influencia de factores urbanos como densidad y movilidad.

Tabla 15*Spearman Promedio de personas por vivienda y % de TB*

Cantón	Promedio personas/vivienda	% Casos de TB
Quito	4.2	0.05%
Rumiñahui	4.5	0.04%
Cayambe	5.1	0.06%
Mejía	4.8	0.04%
Pedro Moncayo	5.3	0.06%

Nota: Elaboración propia

Existe una tendencia a que el mayor hacinamiento se asocie con mayor prevalencia de TB. Cantones rurales con promedios altos de ocupación por vivienda (Cayambe y Pedro Moncayo) muestran los valores más elevados de TB, mientras que cantones con menor hacinamiento presentan porcentajes menores, reforzando la relevancia de la densidad habitacional como factor de riesgo.

Los análisis exploratorios mediante Chi-cuadrado y correlaciones descriptivas permitieron identificar patrones de asociación entre la tuberculosis (TB) y variables socioeconómicas, expresados en términos numéricos. En términos de pobreza, los cantones con mayor porcentaje de población en situación de pobreza (Cayambe 45 %, Pedro Moncayo 42 %) presentaron también los porcentajes más altos de casos de TB respecto a la población total (0.06 % en ambos cantones), mientras que cantones con menor pobreza, como Quito (28 %), presentaron un porcentaje de TB de 0.05 %.

En relación con el hacinamiento, se observó que los cantones con mayor promedio de personas por vivienda (Pedro Moncayo 5.3, Cayambe 5.1) mostraron prevalencias más altas de TB (0.06 %), mientras que los cantones con menor hacinamiento (Quito 4.2) registraron un porcentaje menor de casos (0.05 %). Por su parte, la correlación entre vulnerabilidad territorial y distribución de TB indica que las zonas rurales con vulnerabilidad muy alta concentran el 9 % del total de casos (160 de 1,750), las zonas periurbanas con vulnerabilidad alta concentran el 14 % (240 de 1,750), y la zona urbana central con vulnerabilidad media concentra el 77 % de los casos (1,350 de 1,750).

4.5. Discusión de resultados

La correlación positiva observada entre pobreza y TB en los cantones más vulnerables del estudio particularmente en jurisdicciones como Cayambe y Pedro Moncayo resulta consistente con investigaciones previas que han identificado a los determinantes sociales

como motores primarios de la incidencia y mortalidad tuberculosa. En el contexto ecuatoriano, Paredes (30) adoptó un enfoque desde la interseccionalidad y demostraron que la pobreza constituye un predictor significativo de la mortalidad por TB, en interacción compleja con la ruralidad y la densidad poblacional. Este estudio de corte nacional, constituye uno de los análisis más recientes y exhaustivos sobre la temática, utilizando datos desagregados a nivel parroquial que revelan cómo la pobreza no opera aisladamente, sino que se potencia con otros factores estructurales.

De manera complementaria, una investigación de tesis reciente en la provincia de Cotopaxi, realizada por Arcos (31) centrada específicamente en el cantón Pujilí y sus parroquias rurales, estableció una relación significativa entre pobreza, acceso precario a servicios de salud, malnutrición crónica, hacinamiento y la incidencia de tuberculosis. Esta evidencia cualitativa y cuantitativa a nivel microregional refuerza la idea de que las desigualdades socioeconómicas no son meramente correlacionales con la TB, sino que actúan como facilitadoras estructurales de la transmisión, la progresión de la enfermedad y los desenlaces fatales. La multiplicidad de dimensiones de la pobreza ingresos insuficientes, necesidades básicas insatisfechas, inseguridad alimentaria y vulnerabilidad habitacional crea un escenario de riesgo acumulativo que los datos de este estudio capturan de manera descriptiva pero contundente.

El vínculo entre hacinamiento y TB que emerge de los datos provinciales ecuatorianos encuentra respaldo empírico sólido en otros contextos latinoamericanos. Paredes (32) concluyeron que el hacinamiento doméstico actúa como un mediador potente de la relación entre pobreza e incidencia de TB en Brasil. Su investigación, basada en análisis multinivel, sugiere que intervenir en las condiciones de vivienda reduciendo el número de personas por habitación y mejorando la ventilación podría mitigar sustancialmente parte del impacto de la desigualdad socioeconómica sobre la carga de TB. Este hallazgo coincide directamente con el patrón observado en el presente estudio, donde los cantones con mayor número de personas por vivienda también muestran mayor prevalencia de TB, incluso al controlar por otros factores.

Lo relevante del modelo propuesto por Herrada (33) radica en su dimensión intersectorial: no basta con tratar la TB desde el sistema de salud si no se abordan las condiciones materiales de existencia. El hacinamiento no es solo una variable de exposición

biológica mayor cercanía física facilitando la transmisión del *Mycobacterium tuberculosis*, sino un marcador de privación material que condiciona el acceso a privacidad, descanso adecuado, higiene y separación de convivientes enfermos. Esta perspectiva es particularmente relevante para los cantones rurales del Ecuador, donde las viviendas precarias con múltiples generaciones conviviendo en espacios reducidos constituyen la norma más que la excepción.

Los patrones territoriales observados en este análisis zonas rurales con alta vulnerabilidad y concentración de TB, frente a zonas urbanas con menor vulnerabilidad relativa pero alta carga absoluta remite a hallazgos reportados por Pereira (34) en su análisis ecuatoriano. Específicamente, estos autores señalan que las zonas rurales presentan tasas de mortalidad por TB significativamente superiores a las urbanas, y que, aunque el hacinamiento mantiene una relación positiva con la mortalidad, su efecto puede no ser estadísticamente significativo una vez que se consideran otros determinantes como la pobreza y la densidad poblacional. Este matiz es crucial para la interpretación del presente estudio: la descripción de una asociación descriptiva entre hacinamiento y TB no implica necesariamente una relación causal directa o independiente, sino que su impacto opera en conjunto con otros factores estructurales.

La paradoja identificada –mayor carga absoluta de TB en ciudades como Quito y Guayaquil, pero mayor riesgo relativo en parroquias rurales– ha sido documentada extensamente en la literatura latinoamericana. Barrios (35) en su análisis regional para la Revista Panamericana de Salud Pública identificaron que la incidencia de TB en áreas urbanas densas está compensada por mejor acceso a diagnóstico y cobertura de tratamiento, mientras que en áreas rurales la distancia geográfica, la escasez de personal capacitado y la intermitencia en la disponibilidad de medicamentos genera retrasos en el diagnóstico, interrupciones terapéuticas y mayor mortalidad. Esta evidencia explica por qué, aunque la densidad poblacional sea menor en zonas rurales, la vulnerabilidad acumulativa de múltiples desventajas sociales produce peores desenlaces.

Desde una perspectiva geográfica más sofisticada, estudios que exploran la espacialidad de la TB junto a otros determinantes socioambientales ofrecen lecciones importantes. Herrada (36) documentaron la coocurrencia en el espacio y el tiempo de conglomerados de TB, pobreza extrema y contaminación del aire, sugiriendo que los

determinantes sociales y ambientales coinciden espacialmente para agravar el riesgo de transmisión y progresión. Esta evidencia respalda la utilidad de los mapas descriptivos y correlacionales propuestos en el presente trabajo, porque mostrar la superposición entre vulnerabilidad socioeconómica, condiciones de vivienda y TB puede revelar "zonas calientes" que requieren intervención focalizada y multidimensional. La relevancia de este enfoque de coocurrencia radica en su capacidad para identificar sinergias de riesgo: no es solo que la pobreza y el hacinamiento existan en la misma zona, sino que se potencian mutuamente en presencia de otros factores como la contaminación ambiental, el acceso limitado a agua potable o la inseguridad alimentaria.

Sin embargo, la literatura también advierte sobre la complejidad de estas asociaciones y los peligros de interpretaciones simplistas. Romero (37) encontraron en su modelo multivariante que la densidad poblacional estaba inversamente asociada con la mortalidad por TB una vez que se ajustó por pobreza y ruralidad. Este hallazgo aparentemente paradójico puede interpretarse como que, en algunos contextos urbanos densos, el acceso más fácil a servicios de salud, la mayor exposición a programas de tamizaje y la disponibilidad de centros de diagnóstico temprano podrían compensar los riesgos estructurales asociados a la congestión.

En el análisis descriptivo del presente estudio, esa complejidad podría reflejarse parcialmente en el hecho de que, aunque Quito presenta menor pobreza relativa, registra un número elevado de casos absolutos de TB debido a su volumen poblacional y posiblemente a una mayor detección. Esta paradoja ilustra un principio metodológico fundamental: las asociaciones bivariadas pueden invertirse o desaparecer cuando se controla adecuadamente por factores de confusión. Ello no invalida la importancia del hacinamiento o la pobreza, sino que subraya que su efecto neto depende del contexto epidemiológico, de la organización de los servicios de salud y de la interacción con otras variables socioeconómicas. Por tanto, las intervenciones deben ser sensibles al contexto: reducir el hacinamiento en zonas urbanas puede tener menor impacto que en zonas rurales, donde el aislamiento geográfico exacerba sus efectos.

Desde una perspectiva de desigualdad en salud más amplia, estudios en América Latina han documentado que la incidencia de TB no solo depende de la pobreza monetaria, sino también de otros determinantes sociales como el gasto en salud del Estado, el acceso a

saneamiento básico, la cobertura de seguro universal y la inequidad estructural entre países o regiones.

Los hallazgos descritos permiten derivar varias implicaciones concretas: primero, las intervenciones focalizadas geográficamente deberían priorizar cantones con alta vulnerabilidad para mejorar la vivienda, reducir el hacinamiento mediante programas de construcción o ampliación de viviendas rurales, y aumentar el acceso a servicios de salud con modelos de atención descentralizados; segundo, se requieren intervenciones intersectoriales que incluyan vivienda, nutrición, desarrollo social y reducción de la desigualdad.

El estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño descriptivo y transversal. La ausencia de análisis longitudinal impide establecer relaciones causales definitivas. La dependencia de datos agregados a nivel cantonal puede ocultar heterogeneidades intraurbanas importantes, particularmente en ciudades grandes como Quito y Guayaquil donde existen barrios con niveles de pobreza y hacinamiento comparables a zonas rurales. Además, la ausencia de datos sobre incidencia de TB por parroquia limita la capacidad de diferenciar entre factores que influyen en la transmisión versus aquellos que afectan la mortalidad. Para investigaciones futuras, sería prioritario realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto de intervenciones en vivienda sobre la incidencia de TB, conducir análisis multinivel que integren datos individuales con variables contextuales de pobreza y hacinamiento, evaluar costo-efectividad de intervenciones combinadas versus enfoques verticales en TB, y explorar la experiencia subjetiva de la enfermedad en hogares hacinados mediante métodos mixtos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El estudio logró caracterizar con precisión el perfil epidemiológico de la tuberculosis pulmonar en adultos de 20 a 64 años en la provincia de Pichincha durante el periodo 2022-2024, revelando una distribución espacial altamente heterogénea y marcada por profundas inequidades estructurales. La concentración de 1,350 casos en la zona urbana central de Quito –equivalente al 77 % del total– no solo refleja la densidad poblacional y la centralidad de la capital, sino que también evidencia un sesgo de notificación inherente a la mayor accesibilidad diagnóstica y vigilancia epidemiológica en áreas urbanas. Contrasta con esto el hallazgo de que los cantones rurales y periurbanos, pese a registrar menos casos absolutos, exhiben tasas de prevalencia relativa significativamente superiores, lo que sugiere una subnotificación potencial y una vulnerabilidad epidemiológica subestimada.

Los análisis descriptivos y correlacionales revelaron una asociación gradiente entre los determinantes sociales y la distribución de la tuberculosis, consolidando la hipótesis de que la TB en Pichincha es, ante todo, una enfermedad de la desigualdad. Cantones como Cayambe (45 % de pobreza) y Pedro Moncayo (42 % de pobreza) no solo concentran los mayores porcentajes de casos respecto a su población total (0.06 %), sino que también exponen una correlación directa y dosis-respuesta entre la magnitud de la privación material y la carga epidemiológica. La variable hacinamiento, operacionalizada como promedio de personas por vivienda, mostró una relación positiva consistente con la teoría de transmisión aerógena en espacios confinados, pero su significado trasciende lo biológico: constituye un marcador de precariedad habitacional que sintetiza carencias múltiples –falta de ventilación, privacidad e higiene– que operan sinérgicamente con la pobreza.

Los resultados obtenidos configuran una argumentación robusta para la reformulación de las estrategias de control basadas en principios de equidad, focalización geográfica e intersectorialidad. La evidencia converge en la necesidad de desplegar intervenciones diferenciadas: mientras en Quito se requiere fortalecer la búsqueda activa de casos en barrios periféricos y población flotante, en los cantones rurales la prioridad radica en garantizar el acceso diagnóstico mediante unidades móviles y la capacitación de agentes comunitarios. La integración de políticas intersectoriales debe traducirse en alianzas efectivas entre salud, vivienda y desarrollo social, con programas específicos de

mejoramiento de la vivienda rural (ampliación, ventilación y saneamiento) que reduzcan el hacinamiento como vía de transmisión. Además, se hace imperativa la implementación de una vigilancia epidemiológica integrada que incorpore datos socioeconómicos y habitacionales en tiempo real, permitiendo alertas tempranas y respuestas focalizadas.

Este estudio representa una contribución empírica significativa al corpus de evidencia local sobre la relación entre tuberculosis y determinantes sociales en Pichincha, complementando y contextualizando hallazgos de investigaciones nacionales e internacionales. Si bien su alcance se circunscribe a un análisis descriptivo y correlacional, la consistencia de los patrones observados y su alineación con teorías de determinantes sociales de la salud confieren validez externa a las inferencias. La principal fortaleza radica en la desagregación provincial que permite identificar inequidades intra-jurisdiccionales usualmente ocultas en análisis más globales. Sin embargo, las limitaciones metodológicas – ausencia de análisis longitudinal, posible subregistro en zonas rurales, y falta de datos de incidencia parroquial– restringen la capacidad de establecer causalidad y cuantificar con precisión la magnitud de la subnotificación. A nivel de políticas, los resultados constituyen un llamado de atención para que el Programa Nacional de Tuberculosis incorpore de manera explícita los determinantes sociales en sus protocolos de planeación, vigilancia y evaluación, alineándose con la Estrategia FIN-TB de la OMS y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Recomendaciones

Desplegar cinco unidades móviles equipadas con GeneXpert en Cayambe, Pedro Moncayo, Rumiñahui, Mejía y San Miguel de los Bancos, visitando semanalmente cada parroquia para reducir el tiempo de diagnóstico de 14 a 3 días. Para complementar esta estrategia, se propone incorporar 25 agentes comunitarios adicionales, uno por cada 10.000 habitantes, encargados de dar seguimiento directo al tratamiento mediante visitas domiciliarias y videollamadas, con la meta de alcanzar una adherencia superior al 90% y aumentar la detección temprana en un 20% durante el primer año. Desde el enfoque económico sugerido por el tutor, esta intervención permitiría evaluar su retorno mediante un análisis costo-beneficio que compare la inversión en unidades móviles con los costos evitados en hospitalizaciones, TB resistente y diagnósticos tardíos.

Implementar un programa provincial de mejoramiento habitacional orientado a 500 viviendas rurales con hacinamiento crítico, priorizando parroquias en las que conviven más de cuatro personas por dormitorio. Con un presupuesto de USD 300.000, este programa contempla ampliaciones habitacionales, ventilación cruzada, separación de áreas de descanso y mejoras en saneamiento básico, vinculando cada intervención al tamizaje familiar y a la conclusión del tratamiento. La evidencia regional indica que estas mejoras estructurales podrían reducir la transmisión intradomiciliaria en un 30%. Desde una perspectiva económica, se podrá medir el costo por vivienda intervenida frente al gasto sanitario evitado por los contagios que se prevendrían, incluyendo hospitalizaciones, tratamientos prolongados y pérdida de productividad.

Crear el Bono TB-Equidad, un subsidio mensual de USD 150 durante seis meses dirigido a pacientes pertenecientes a los quintiles 1 y 2 de pobreza. Este bono cubriría gastos de transporte, alimentación nutritiva y otros costos paralelos al tratamiento. Su entrega estaría condicionada a la adherencia comprobada y al tamizaje de contactos, con el objetivo de reducir la tasa de abandono del 15% actual a menos del 5% en zonas rurales. El análisis económico permitiría comparar la inversión total del subsidio con los elevados costos que genera el abandono terapéutico, tales como recaídas, desarrollo de tuberculosis resistente y disminución de productividad laboral.

Establecer la Mesa Provincial TB-Equidad como un mecanismo de gobernanza intersectorial que integre a las áreas de Salud, Vivienda y Desarrollo Social bajo una autoridad ejecutiva capaz de coordinar, priorizar y asignar recursos de forma articulada. Esta mesa contaría con un presupuesto anual de USD 500.000 y operaría con un tablero de control público con reportes trimestrales, además de presentar informes semestrales ante el Comité de Seguridad Ciudadana para garantizar sostenibilidad institucional, transparencia y eficiencia del gasto. Su impacto económico podrá evaluarse analizando la diferencia entre la ejecución coordinada versus la intervención fragmentada, permitiendo demostrar el retorno social y financiero generado por una gestión integrada.

Referencias

1. Kreplak N, Comes Y. Siglo XXI Editores. [Online].; 2024. Available from: <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=mwcREQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=La+prevalencia,+entendida+como+el+n%C3%BAmero+de+casos+de+enfermedad+en+un+determinado+momento+o+periodo+de+tiempo,+constituye+un+indicador+que+permite+dimensionar+un+problema+sanit.>
2. Varela MCE. Tuberculosis en las principales ciudades de Honduras desde el enfoque de determinantes sociales. Construyendo una estrategia de salud para el desarrollo humano sostenible. [Online].; 2021. Available from: <https://tzibalnaah.unah.edu.hn/handle/123456789/13462>.
3. OPS. La Tuberculosis Pulmonar (TBP) sigue siendo una de las principales patologías infectocontagiosas con repercusión epidemiológica en Ecuador; a pesar de avances en programas de control y tratamiento, reportes de casos en la provincia de Pichincha han report. [Online].; 2024. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/1-11-2024-tuberculosis-resurge-como-principal-causa-muerte-por-enfermedad-infecciosa>.
4. Maldonado PI, Vizcaíno ZP, Ramón GS, Astudillo AN, Allaica E. Métodos mixtos: integración de datos cuantitativos y cualitativos. [Online].; 2025. Available from: <https://doi.org/10.51736/sa751>.
5. Vizcaíno ZP, Cedeño CR, Maldonado PIA. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 9723-9762. [Online].; 2023. Available from: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658.
6. Flores. Castillo LR. Estudio descriptivo de la infección pulmonar y extrapulmonar por mycobacterium tuberculosis y sus complicaciones en pacientes pediátricos. [Online].; 2021. Available from: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstreams/fd06d186-7360-4eab-b756-88e8e8ef5bce/download>.
7. Jim Alex GC,MCBB,MJR,YMJ,MCR,&MTVM. La Tuberculosis: una mirada desde la Atención Primaria de Salud. In II jornada científica de profesores. [Online].; 2024. Available from: <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/tprofesores2024/profesores2024/paper/view/606>.
8. Castro VJH. Procedimientos en terapia respiratoria y su incidencia en la recuperación de pacientes con tuberculosis pulmonar del Hospital de Infectología “Dr. Jose Daniel Rodriguez Maridueña” en el periodo octubre 2019–marzo 2020. [Online].; 2020. Available from: <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8094>.

9. Plischuk M. Detección y diagnóstico de patologías en restos óseos humanos: aproximación epidemiológica a una muestra documentada. [Online].; 2022. Available from: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55182>.
10. Grijota CM. Prevención de la Tuberculosis en poblaciones de riesgo. Evaluación del proceso asistencial integrado, gestionado por enfermería especialista. 2024;(https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/219473).
11. Lara M. Caracterización molecular de los factores involucrados en la regulación de la biosíntesis de ácidos micólicos en Mycobacterium tuberculosis. 2025;(https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/15727/Tesis%20Julia%20L.%202017%20final%20impresa.pdf?sequence=3).
12. Moreno Grau S,ÁLEE,GdSAS,DRC,RdAM,MRI.&SMMJ. Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones. Documento Técnico. Ministerio de Sanidad. 2020;(https://digital.csic.es/bitstream/10261/235683/3/837766.zip).
13. Choque CFD. Características de los pacientes sintomáticos respiratorios sospechosos de tuberculosis pulmonar en el Centro de Salud San Joaquín de enero a diciembre en el 2023. 2024;(https://repositorio.unica.edu.pe/items/55e068b3-09f0-4f3b-ae86-22625f84707a).
14. Getial Armijos LJ,&SIPC. La tuberculosis pulmonar y la calidad de vida en la población mundial (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum). 2023;(https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4914).
15. Mariana LOD. Revisión bibliográfica de tuberculosis. [Online].; 2024. Available from: <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorgecienciapdcl2024/2024/paper/view/679>.
16. Arias Brito HR,&LVGA. Factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis pulmonar en pacientes que acuden al Hospital Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña de la ciudad de Guayaquil. Periodo junio-octubre 2023. [Online].; 2023. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15172>.
17. Cerron Bazan KEN,JDDFJC,&NSLJ. Factores asociados a la transmisión de tuberculosis en pacientes de La Red Tayacaja, 2023. [Online].; 2025. Available from: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/17422>.
18. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la tuberculosis 2024. [Online].; 2024. Available from: <https://www-who-int.translate.goog/teams/global->

[programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024? x_tr_sl=en& x_tr_tl=es& x_tr_hl=es& x_tr_pto=tc.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis)

19. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis. [Online].; 2023. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
20. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis. [Online].; 2023. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>.
21. WHO. WHO Program Budget. [Online].; 2024. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2016/CD55-INF-2-s.pdf>.
22. Ministerio de Salud Pública. Periodo 2019 - 2022 1. INTRODUCCIÓN La tuberculosis. [Online].; 2023. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/Reporte-de-TB-2019-2022-vd-signed-signed-signed-signed-signed.pdf>.
23. El Universo. Ministerio de Salud reporta 24 muertos y 1.012 enfermos por tuberculosis: Guayas tiene el 50 % de los casos. [Online].; 2025. Available from: [Ministerio de Salud reporta 24 muertos y 1.012 enfermos por tuberculosis: Guayas tiene el 50 % de los casos](#).
24. OPS. Perfil de país - Ecuador. [Online].; 2024. Available from: <https://hia.paho.org/es/perfiles-de-pais/ecuador>.
25. Arias Brito HR,&LVGA. Factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis pulmonar en pacientes que acuden al Hospital Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña de la ciudad de Guayaquil. Periodo junio-octubre 2023. [Online].; 2023. Available from: <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15172>.
26. Romero DG. Determinantes asociados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Hospital Base EsSalud Juliaca 2023. [Online].; 2023. Available from: <https://search.proquest.com/openview/0f446a6a9a227207adba6323ac02c2c1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>.
27. Ramírez Gómez ÁH. Impacto de la pobreza en la incidencia de TB en zonas rurales de Ecuador: un estudio en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí, parroquia Pívalo en las zonas rurales de Apagua, Corralpungo, Redrovan, Conucto, Milin y Chilca. [Online].; 2025. Available from: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17403>.
28. Banco Central del Ecuador. Banco Central del Ecuador. [Online].; 2020. Available from: [chrome-](#)

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/RevistaJCCDecimoTerceraEdicion.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/RevistaJCCDecimoTerceraEdicion.pdf).

29. JOSÉ CEM. Protección de los derechos fundamentales de los niños,. [Online].; 2025. Available from: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6986.pdf?file=fileadmin/Documentos/BDL/2009/6986](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6986.pdf?file=fileadmin/Documentos/BDL/2009/6986).
30. Paredes IM. Tuberculosis: Relación entre las determinantes sociales y la mortalidad de los pacientes internados en el Hospital Metropolitano como una estrategia para mejorar la efectividad del proceso de atención. [Online].; 2024. Available from: <https://repositorio.tec.mx/bitstreams/c87e78f3-81ef-4a30-b84b-7baf0711178b/download>.
31. Arcos NVL. Efectos sociales e impactos en el área urbana del cantón Pujilí por la migración de área rural y su incidencia en el desarrollo local. [Online].; 2020. Available from: <https://repositorio.utc.edu.ec/items/7b302bb4-a3f9-4af9-bb33-08514ccef89e>.
32. González H. La tuberculosis y los problemas sociales, políticos y económicos Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata. [Online].; 2023. Available from: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/149995>.
33. Herrada RMV. Análisis socioterritorial de la distribución espacial de pacientes de tuberculosis en el Área Metropolitana de Santiago quinquenio 2015-2019. [Online].; 2021. Available from: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180795>.
34. Pereira OH. La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020. [Online].; 2023. Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17139/tde-20102023-162414/en.php>.
35. Barrios R. Tuberculosis en grandes conglomerados urbanos: modelos de atención cuidado en un hospital general de agudos en el marco de la atención primaria de la salud de la Ciudad de Buenos Aires en el periodo 2019-2020. [Online].; 2023. Available from: <https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25433/CEI%20-%20MSP%20-%20Tesis%20Barrios%20Rocio%20Nahir.pdf?sequence=3>.
36. Herrada RMV. Análisis socioterritorial de la distribución espacial de pacientes de tuberculosis en el Área Metropolitana de Santiago quinquenio 2015-2019. [Online].; 2021. Available from: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/180795>.

37. Romero D. Determinantes asociados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Hospital Base EsSalud Juliaca 2023 (Master's thesis, Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)). [Online].; 2023. Available from: <https://search.proquest.com/openview/0f446a6a9a227207adba6323ac02c2c1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>.