

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE
ESMERALDAS**



CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Revisión Bibliográfica: Análisis de la Incidencia y Factores
Sociodemográficos de Riesgo de la Tuberculosis Pulmonar en Ecuador.

Línea de Investigación

Salud y grupos vulnerables

Sublínea

Epidemiología y Salud Pública

Autora:

Santander Álvarez Shanneon Melany

TUTOR ACADEMICO:

Dra. Peña Rosas Gloria Del Valle

Esmeraldas, 2026

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE previo a la obtención del título de LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

Ph.D. Gloria Peña Rosas

Director de Tesis

Mgt. Amanda Agreda Egas

Coordinador de Carrera

Mgt. Evelin Zúñiga

Lector 1

Mgt. Michael Acosta

Lector 2

AUTORIA

Yo, SANTANDER ALVAREZ SHANNEON MELANY, declaro que este trabajo de tesis es original y de mi autoría, y asumo la responsabilidad legal de su contenido.

En virtud que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

Santander Álvarez Shanneon Melany

Cl. 0804340669

AGRADECIMIENTO

La culminación de esta investigación representa el resultado de un proceso de esfuerzo, aprendizaje y crecimiento personal, que no habría sido posible sin el respaldo de personas que acompañaron esta etapa académica.

En primer lugar, agradezco a Dios por concederme salud, perseverancia y sabiduría para enfrentar los desafíos y alcanzar esta meta tan significativa en mi vida profesional. Expreso mi gratitud a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas por abrirme sus puertas y brindarme una formación integral, basada en valores y excelencia académica, que permitió el desarrollo de esta investigación.

A mi familia, por su amor incondicional, por creer en mí incluso en los momentos de dificultad y por ser el pilar fundamental que me impulsó a seguir adelante.

A la profesora PhD. Gloria Peña, tutora de este trabajo, por su guía académica, sus orientaciones oportunas y su acompañamiento durante todo el proceso investigativo. Asimismo, agradezco a los lectores, Mgs. Evelin Zuñiga y Mgs. Michael Acosta, por sus valiosas observaciones y aportes que enriquecieron significativamente esta investigación.

De manera especial, manifiesto mi profundo agradecimiento a todos mis docentes que fueron parte fundamental en mi vida universitaria, cuya calidad profesional y humana ha sido una inspiración constante. Su apoyo, disposición y consejos oportunos marcaron positivamente mi formación universitaria.

Finalmente, a mis compañeros de carrera en especial a mi grupo de amigos Kimberly, Aliou, Sheila, Korayama, Scarlette y Maylet por todos los aprendizajes y momentos compartidos, el apoyo mutuo en momentos que hicieron de esta experiencia universitaria una etapa inolvidable.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida, por darme salud, fortaleza y la sabiduría necesaria para culminar esta etapa con éxito.

A mi padre Carlos Santander, por ser mi ejemplo de lucha y perseverancia. Gracias por enseñarme con tu vida el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la honestidad. Tus consejos, tu disciplina y tu confianza en mis capacidades han sido el impulso constante que me motivó a no rendirme. Este logro también es tuyo, porque sembraste en mí la determinación para alcanzar mis metas.

A mi madre Mercedes Álvarez, por su amor incondicional, su paciencia infinita y sus palabras de aliento en los momentos más difíciles. Gracias por sostenerme cuando sentí que las fuerzas faltaban, por tus sacrificios silenciosos y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Eres mi mayor inspiración y el pilar fundamental de cada uno de mis sueños cumplidos.

A Margarita Zambrano, quien con generosidad y cariño ha sabido brindarme su apoyo y palabras de ánimo a lo largo de este proceso. Gracias por su presencia, por su disposición para ayudar y por demostrarme que el afecto y la comprensión también se construyen con el tiempo y los detalles sinceros.

A mis queridas amigas Belky Murillo y Flor Zambrano, compañeras de jornadas largas durante el proceso de esta investigación, de risas, de preocupaciones y de sueños compartidos. Gracias por su apoyo sincero, por escucharme, por motivarme y por caminar a mi lado en este proceso. Su amistad ha sido un regalo invaluable en esta etapa, y sin duda, una de las mayores bendiciones que me dejó este camino.

Este trabajo representa no solo un logro académico, sino el reflejo del amor, apoyo y confianza de quienes han sido parte esencial de mi vida.

RESUMEN

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa transmisible causada por *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta principalmente los pulmones (1). Continúa siendo un problema prioritario de salud pública a nivel mundial y nacional. El presente estudio analiza, mediante una revisión bibliográfica descriptiva, la tasa de incidencia de la tuberculosis pulmonar en Ecuador durante el período 2015–2025 y su asociación con factores sociodemográficos de riesgo.

Según el Informe Global de Tuberculosis 2024, en el año 2023 se estimaron 10,8 millones de nuevos casos a nivel mundial (19). En Ecuador, datos oficiales del Ministerio de Salud Pública reportaron para el año 2023 una tasa de 50 casos nuevos por cada 100 mil habitantes (24). La tendencia nacional muestra un incremento progresivo desde 2015, cuando se registraron 42 casos nuevos por cada 100 mil habitantes, hasta alcanzar 66 casos nuevos por cada 100 mil habitantes en 2025, según reportes epidemiológicos recientes (1,24).

Las provincias con mayor carga epidemiológica son Guayas, Los Ríos y El Oro (16,24). La enfermedad afecta predominantemente a hombres adultos jóvenes y de mediana edad (16,36). Entre los factores sociodemográficos asociados se identifican bajo nivel educativo, desempleo, hacinamiento, coinfección TB-VIH y movilidad humana (13,17,28). Se concluye que la tuberculosis pulmonar en Ecuador mantiene una tendencia ascendente en el período analizado, asociada a determinantes sociales estructurales que requieren estrategias integrales de intervención.

Palabras clave: Tuberculosis pulmonar, tasa de incidencia, factores sociodemográficos.

INDICE

INTRODUCCIÓN	10
Justificación	12
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1. Bases Teóricas	15
1.2. Antecedentes	17
2. METODOLOGÍA	19
2.1. Delimitación de espacio temporal	19
2.2. Enfoque de investigación	19
2.3. Variables	19
2.4. Estrategias de Búsqueda Bibliográfica	20
2.5. Criterios de Exclusión	21
2.6. Extracción de datos:	21
2.7. Análisis de Datos	21
2.8. Consideraciones Éticas	22
3. RESULTADOS	23
4. DISCUSIÓN	34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. Conclusiones	38
5.2. Recomendaciones	39
REFERENCIAS	40

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Fármacos de primera línea y las dosis recomendadas por kg de peso	16
Tabla 2 : Operacionalización de variables.....	20
Tabla 3. Revisión bibliográfica sobre la incidencia de la tuberculosis pulmonar y factores de riesgos asociados.	33

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Incidencia de tuberculosis a nivel mundial y en Ecuador.....	23
Figura 2. Incidencia de tuberculosis pulmonar reportados por provincias del Ecuador en el año 2025.	24
Figura 3. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2020 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género	25
Figura 4. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2021 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género	26
Figura 5. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2022 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género	26
Figura 6. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2023 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género	27
Figura 7. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2024 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género	27
Figura 8. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2025 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.....	Error! Bookmark not defined.
Figura 9. Crecimiento poblacional en Ecuador	28
Figura 10. Densidad poblacional en Ecuador.....	29
Figura 11. Caracterización poblacional de migrantes en Ecuador	29
Figura 12. Nivel de instrucción educativa de la poblacional del Ecuador año 2022.....	30
Figura 13. Número de personas desocupadas (N° PD) por provincias en el Ecuador	31
Figura 14. Porcentaje de hogares en condiciones de hacinamiento en las diferentes provincias en el año 2022.	31
Figura 15. Porcentaje de hogares con servicios básicos en el país en el año 2022.....	32

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa y contagiosa, predominantemente pulmonar (1), causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, clínicamente se conoce que la infección de tuberculosis latente (ITBL) es la etapa previa a a tuberculosis activa (TBA). Su mayor incidencia ocurre en zonas suburbanas de las ciudades. Por lo general se relaciona con una baja calidad de vida en áreas altamente pobladas y deficientes servicios básicos sanitarios, infraestructuras, entornos cerrados, oscuros y mal ventilados (2).

La ITBL se presenta de forma asintomática, aproximadamente el 10% de pacientes que la padecen desarrollan la TBA y sus principales síntomas son pérdida de peso, debilidad, producción de esputo y sudoración nocturna (3).

La transmisión de la TB sucede al inhalar gotitas en aerosol que contienen *M. tuberculosis*, originadas cuando una persona enferma está próxima y habla, estornuda o tose causando la ITBL; caracterizándose como una de las enfermedades que pueden transmitirse por el aire, en este sentido los humanos con enfermedad pulmonar representan la principal fuente de contagio (4). Una medida para evitar las infecciones es el aislamiento del enfermo, bien sea en hospital o en el hogar, el paciente debe seguir estrictamente las recomendaciones de tratamiento, como el uso de mascarillas y la ventilación adecuada del espacio. La duración del aislamiento depende de la reacción y la negativa del tratamiento y de la prueba de esputo. A medida que el paciente recibe tratamiento, su capacidad de contagiarse disminuye y puede terminar el aislamiento después de varios días sin síntomas y pruebas de esputo negativas. Es importante mantener un control estricto de los medicamentos para garantizar la cura y evitar la propagación de la tuberculosis a los demás (5).

La TB puede ser prevenible y tratada, sin embargo, sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en países en vías al desarrollo, donde el 95% de los casos suelen terminar con la muerte de los individuos (1). la tasa mundial fue de aproximadamente 150 casos nuevos por cada 100 mil habitantes, mientras que en 2024 se redujo a 134 casos nuevos por cada 100 mil habitantes (6). No obstante, a pesar de esta reducción global, la tuberculosis continúa siendo una de las principales causas de mortalidad por enfermedad infecciosa (1).

En Ecuador, la incidencia muestra una tendencia diferente, con incremento progresivo durante la última década. En 2015 se registraron 42 casos nuevos por cada 100 mil habitantes,

mientras que para 2023 la tasa alcanzó 50 casos nuevos por cada 100 mil habitantes (7). Para 2025, reportes oficiales indican un aumento hasta 66 casos nuevos por cada 100 mil habitantes (1).

En este sentido la enfermedad representa todo un desafío para la OMS que se ha trazado como objetivo poner fin a la TB para el 2035 (8).

Durante las fases iniciales o antes de recibir un diagnóstico de TB, muchos pacientes fallecen, por las siguientes razones. La TB puede avanzar con rapidez e incrementar acorde a la gravedad de la inmunosupresión vinculada al VIH, que conlleva a una prevalencia más alta (9). Los procesos de diagnósticos pueden complicarse por la presencia de bacilos en el esputo, la irregularidad de cavidades pulmonares y una alta incidencia de tuberculosis extrapulmonar (10).

En función a lo antes mencionado, hoy en día se manejan tecnologías como el Xpert MTB/RIF Ultra, Xpert MTB/RIF y el análisis de lipoarabinomanano (LAM) en orina, teniendo un buen impacto en los diagnósticos de la TB (11).

Otro aspecto que considerar en este tópico es la tuberculosis multirresistente (TB MDR), una modalidad de la enfermedad que se caracteriza por no responder a los fármacos de primera línea la isoniazida y la rifampicina, aumentando los riesgos de mortalidad y transmisión del patógeno resistente (12). Un indicador de la TB MDR es la fiebre persistente luego de quince días de tratamiento con medicamentos de primera línea, así mismo un modelo radiográfico cavernoso corresponde a un perfil TBMDR (13).

La tuberculosis es un problema de salud a nivel mundial, la OMS ha establecido acciones integrales para disminuir la tasa de incidencia, sin embargo, hasta el 2015 solo 16 países lograron cumplir con la meta. Hoy día hay muchos avances en el control de la enfermedad, pero es un reto para el sector salud en todo el mundo dada las diferencias en las condiciones de vida. Por otra parte, la problemática se acentúa por la asociación con otras enfermedades como el VIH, diabetes mellitus, desnutrición y adicción al alcohol y otras drogas (14).

La TB en Ecuador también es un problema de salud pública, cada año se incrementan las cifras, siendo las provincias más afectadas el Guayas, El Oro, Los Ríos, Manabí y

Esmeraldas, siendo necesario el control de la enfermedad en estas provincias, dado que presentan áreas donde se reportan dificultades para detectar y tratar la enfermedad (15).

Justificación

En las provincias con mayor incidencia de la TB en Ecuador se ha observado una predominancia de factores sociales como: altas tasas de desempleo, pobreza, desigualdad social, migración, limitaciones geográficas, que benefician la transmisión de la tuberculosis. Estos determinantes sociales influyen negativamente en el acceso oportuno al diagnóstico y en la adherencia terapéutica, favoreciendo tratamientos incompletos y posibles fallas en el suministro de medicamentos, lo cual incrementa el riesgo de resistencia farmacológica y complicaciones clínicas severas (14).

En el periodo de 2017 al 2019 la incidencia de la tuberculosis en Ecuador fue de 34,7; 35,8 y 37,9 de casos nuevos por cada 100 mil habitantes respectivamente (16). Durante el año 2022 los casos confirmados fueron de 38,2 casos por cada 100 mil habitantes, estas cifras corresponden a una mayor efectividad (15%) de detección de casos y diagnósticos, de acuerdo con el Boletín Estratégico de la Estrategia Nacional de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (16). En Ecuador la TB representa un reto para la salud pública, sus afectaciones en los diferentes grupos poblacionales se deben a factores de movilidad poblacional, aspectos socioeconómicos y a la confesión con el VIH (17).

La OMS establece como objetivo erradicar la TB, para ello, la Reunión de las Naciones Unidas sobre la TB en 2018 solicitó a todos los actores centralizar esfuerzos para el manejo de la infección tuberculosa. En este sentido se han desarrollado programas dirigidos a prevenir la TB con el fin de controlar y reducir la incidencia de esta enfermedad (18).

Por lo antes expuesto, resulta necesario investigar sobre la incidencia de la TB en el Ecuador y evaluar la magnitud de la problemática para valorar las estrategias de prevención mediante información oportuna que mitiguen la propagación de la enfermedad y potenciar los diagnósticos temprano y tratamientos oportunos. Es por ello que este estudio se enfoca en actualización de datos a través de una revisión bibliográfica de la tuberculosis en la población del Ecuador, evaluando la incidencia en las diferentes provincias y los factores de riesgo que se presentan en la actualidad.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de tuberculosis en Ecuador en los últimos 10 años y qué factores de riesgo se identifican en la revisión bibliográfica?

Objetivos

Objetivo General

Investigar través de una revisión bibliográfica el estado actual de la evidencia científica publicada durante la última década (2015-2024) sobre la incidencia de la Tuberculosis Pulmonar y su asociación con los factores sociodemográficos de riesgo en el contexto de Ecuador

Objetivos Específicos

- Describir las tendencias reportadas de la incidencia de la Tuberculosis Pulmonar en Ecuador, según la literatura científica y los informes epidemiológicos publicados en el periodo de estudio.
- Identificar los principales factores sociodemográficos que han sido consistentemente asociados como riesgos para la adquisición o el desarrollo de la Tuberculosis Pulmonar en la población ecuatoriana.

1. TEÓRICO

1.1. Bases Teóricas

1.1.1. Tuberculosis

Es una enfermedad infecciosa que afecta los pulmones. Es causada por una bacteria identificada como *Mycobacterium tuberculosis*. Representa un problema de salud mundial, con mayor relevancia en países en desarrollo. Entre las enfermedades infecciosas, es la segunda causa de muerte en el mundo (19).

1.1.2. Incidencia en Tuberculosis

Hace referencia a la cantidad de nuevos casos de TB, que suceden en una población y en un tiempo determinado.

La tasa de incidencia se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Incidencia: } \frac{n^{\circ} \text{ de casos}}{\text{poblacion en riesgo}} \times 100,00$$

Permite valorar la capacidad de transmisión de TB en una población, siendo el indicador de vigilancia epidemiológica (6).

1.1.3. Transmisión en tuberculosis

Se refiere al paso de la bacteria *M. tuberculosis* de una persona infectada a otra no infectada, principalmente por el aire. El bacilo tuberculoso es expulsado al estornudar, toser o hablar, mediante gotículas de salivas y pueden permanecer suspendidas en el aire en tiempos que pueden ser minutos o horas (21).

1.1.4. Factores de riesgo relevantes

Entre los principales factores de riesgos tenemos de índole biológicos, socioeconómicos y ambientales (21).

- Biológicos: coinfección de VIH, diabetes, edades (infantil y adulto mayor).
- Socioeconómicos: pobreza, falta de servicios de salud, migraciones, desnutrición,
- Ambientales: Ventilación inadecuada, hacinamientos

1.1.5. Control y tratamiento de Tuberculosis:

El control comprende un conjunto de medidas sanitarias y sociales, que tienen como objetivo detectar, prevenir, tratar y erradicar en una localidad o grupo social la TB. Para un control efectivo es necesaria la detección temprana, la vigilancia, el aislamiento, tratamiento, educación y el seguimiento en los enfermos (22).

Respecto al tratamiento (Tabla 1), este se refiere a la administración de fármacos antituberculosos, en un tiempo estimado de seis meses, que debe tener supervisión médica y recomendado por la OMS. Existen tratamientos de primera línea como por ejemplo rifampicina y pirazinamida y tratamientos de segunda línea aplicados a casos de tuberculosis multirresistente (22).

Tabla 1: Fármacos de primera línea y las dosis recomendadas por kg de peso.

Tratamientos	Dosis diarias (mg/kg)	Máximo (mg)
Rifampicina	10 (10-20)	600
Isoniacida	5 (5-15)	300
Etambutol	15 (15-20)	1200
Pirazinamida	25 (20-30)	2000

Fuente: Ministerio de Salud de Brasil. Boletín epidemiológico de tuberculosis 2023 (21)

1.1.6. Epidemiología de la Tuberculosis

El informe actual de la tuberculosis (22), reporta 10 millones de nuevos casos y 1.4 millones de muertes por TB, de estos 360.000 estaban coinfectados de VIH. Los países de mayores riesgos son: países del continente africano, China, India, Indonesia y Filipinas.

1.1.7. Factores Sociodemográficos

Son las características que describen a una población o un determinado grupo social, que permiten conocer cómo se compone, las condiciones de vida y el comportamiento. Pueden variar como por ejemplo el medio ambiente, vivienda, hacinamiento, nivel educativo, empleo, acceso a servicios de salud, religión, etnia y calidad de vida (23).

1.1.8. Acceso a Servicios de Salud

Es la capacidad de recibir atención médica adecuada, oportuna y de calidad, sin restricciones de carácter cultural, económico, administrativa o geográfica. También implica la posibilidad

de usarlos, es decir se debe disponer de infraestructuras, personal y los suministros médicos. También se hace referencia al acceso tanto físico como económico para la población, además tener una atención apropiada y respetuosa a los grupos sociales, género y religiosos (24).

1.2. ANTECEDENTES

En Ecuador, la tuberculosis es considerada un problema prioritario de salud pública. Según el Ministerio de Salud Pública (MSP), la incidencia nacional fue de 50 casos por cada 100.000 habitantes en 2023, y en determinados grupos poblacional como los privados de libertad esta cifra se eleva a más de 2.500 casos por cada 100.000 personas, lo que equivale a tasas 50 veces mayores que en la población general (7).

Se han observado factores sociodemográficos como lugar de residencia, nivel de instrucción y nivel económico están relacionados con la incidencia de la tuberculosis (26). En Otavalo encontraron que los pacientes que recibieron tratamiento contra la tuberculosis pulmonar, el 41.32% tenían poco conocimiento de la enfermedad, mientras que el 66.6% no habían recibido informaciones sobre la TB, reflejándose una carencia de conocimiento sobre la tuberculosis, aumentando los riesgos de transmisión (14).

En un estudio sobre la incidencia de TB pulmonar en un Centro de Salud Tipo C en la ciudad de Machala durante el año 2023 estimaron que los meses de mayor incidencia fueron agosto y septiembre (19.4%), julio (16.1%) y octubre (9.7%). Esto se asocia la prevalencia con la comorbilidad y complicaciones con enfermedades como diabetes, anemia, enfermedades respiratorias y VIH (18).

Otra investigación con fines de analizar la carga de TB en Ecuador, encontraron que la mayor mortalidad es en hombres (74.1%), mientras que en mujeres fue menor (25.9%) durante el periodo 2028 – 2022 (17). En su mayoría correspondían a la TB pulmonar y la tasa de mortalidad a nivel nacional fue de 2.8%, siendo las provincias del Guayas, Los Ríos y El Oro, donde se observaron el mayor número de defunciones (17). En otro estudio realizado en el Napo, también se estimó un mayor porcentaje de diagnóstico de TB en hombres (27).

En general, Ecuador es el país de Latinoamérica que menor seguimiento realiza a casos de resistencia a la TB. En el cantón Duran, en el año 2019 estimaron que de los pacientes diagnosticados con TB el 4% mostraron resistencia a los tratamientos de primera línea

(rifampicina, 88.89%), en su mayoría hombres con tuberculosis pulmonar y coinfectados con VIH/sida, entre las edades de 20 a 39 años (28).

La tuberculosis se considera una infección oportunista en pacientes con VIH, por causa de la inmunosupresión, siendo alarmante en las provincias de Esmeraldas, Napo y Santo Domingo con las tasas de VIH más alta del Ecuador. La mortalidad es alta, aun cuando existen avances en tamizado y tratamiento, por lo que es necesario mejorar en estas provincias las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención, analizando los diferentes factores de riesgos para aumentar las expectativas de vida de los pacientes coinfectados (29).

1.2.1. Sistemas de detección convencionales

El diagnóstico convencional de la tuberculosis pulmonar se basa principalmente en la baciloscopia de esputo mediante tinción de Ziehl-Neelsen, el cultivo microbiológico y la radiografía de tórax (10). La baciloscopia constituye una de las herramientas más utilizadas en países en desarrollo debido a su bajo costo, rapidez y facilidad de implementación; sin embargo, su sensibilidad puede ser limitada en pacientes con baja carga bacilar o coinfección con VIH (10).

El cultivo microbiológico, realizado en medios sólidos o líquidos, es considerado el método de referencia para la confirmación diagnóstica, ya que permite el aislamiento de *Mycobacterium tuberculosis* y la posterior realización de pruebas de sensibilidad a fármacos antituberculosos (10,22). No obstante, su principal limitación radica en el tiempo prolongado requerido para obtener resultados definitivos.

Por su parte, la radiografía de tórax constituye un método complementario que permite identificar hallazgos sugestivos de tuberculosis pulmonar, especialmente en pacientes sintomáticos respiratorios, aunque no confirma por sí sola la presencia de la infección (10).

1.2.2. Sistemas de detección no invasivos más rápidos

Se ha visto que el análisis para la validación de las técnicas de diagnósticos con GeneXpert MTB/RIF para aplicación frecuente en la detección rápida de tuberculosis, y sensibilidad a la rifampicina en muestras clínicas en Guayaquil, han mostrado sensibilidad del 99,8% y especificidad de 93,2%; dando una solución a los métodos convencionales y generando diagnósticos tempranos (30).

2. METODOLOGÍA

2.1. Delimitación de espacio temporal

El periodo de revisión bibliográfica sobre el análisis de la incidencia y los factores sociodemográficos de riesgo de la tuberculosis pulmonar en Ecuador comprendió desde el año 2015 hasta 2024, considerando para ello publicaciones de artículos originales, ensayos clínicos, reportes de OMS, OPS y MSP del Ecuador.

2.2. Enfoque de investigación

El presente estudio se clasifica como una Revisión Bibliográfica Descriptiva (No Sistemática) con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) donde se aborda la incidencia de la tuberculosis pulmonar y los factores sociodemográficos vinculados a la epidemiología de la enfermedad en los últimos diez años en el Ecuador y su impacto en la salud pública, el análisis final es una descripción narrativa de las tendencias y el impacto, integrando perspectivas cualitativas de la salud pública.

2.3. Variables

Conceptualización de variables

2.3.1. Variable independiente:

Las variables independientes vienen dadas por todos los factores sociodemográficos de riesgos identificados en estudios clínicos y epidemiológicos realizados en Ecuador, caracterizado por todos los factores sociales y demográficos asociados a la probabilidad de contagiar y desarrollar tuberculosis pulmonar.

2.3.2. Variable dependiente:

Esta variable corresponde a los resultados de la tasa de incidencia de tuberculosis pulmonar en el Ecuador durante los últimos diez años. Son los nuevos casos nuevos de tuberculosis pulmonar confirmados mediante pruebas de laboratorio clínico y que han sido descrito en investigaciones desarrolladas en Ecuador.

Tabla 2 : Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección
Variable independiente	Análisis de factores sociodemográficos de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo • Densidad habitacional • Desempleo • Hacinamiento • Migración 	Revisión de literatura científica y documentos oficiales
Variable dependiente	<p>Incidencia de tuberculosis en la población en general</p> <p>Incidencia de tuberculosis en las provincias</p> <p>Incidencia de tuberculosis en los diferentes grupos etarios y genero provincias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos casos por año • Tasas de incidencia • Nuevos casos. • Tasas de incidencia • Nuevos casos • Tasas de incidencia 	<p>Revisión de literatura científica y documentos oficiales</p> <p>Revisión de literatura científica y documentos oficiales</p> <p>Revisión de literatura científica y documentos oficiales</p>

2.4. Estrategias de Búsqueda Bibliográfica

La estrategia está enfocada en la relevancia para los objetivos, se utilizaron los buscadores de PubMed, Scopus, SciELO que proporcionaron las referencias bibliográficas.

La búsqueda estuvo limitada a Ecuador y el periodo de búsqueda es desde 2015-2025.

Como estrategias de búsquedas se aplicó conectores en las bases de datos, por ejemplo: ("tuberculosis" OR "TB") AND ("incidence" OR "rate") AND ("Ecuadorian" OR "population" OR "diagnostic") AND ("Ecuador")

Investigaciones que obtengan valores de la incidencia de la tuberculosis en Ecuador.

Se consideran los factores de riesgos sociodemográficos como por ejemplo la educación, precariedad, pobreza extrema, desempleo, hacinamiento, migración, coinfección con otras enfermedades como VIH y diabetes.

Estudios publicados en revistas arbitradas, reportes oficiales del Ministerio de Salud, entre 2015–2025.

Idioma: español o inglés.

2.5. Criterios de Exclusión

Investigaciones que no determinen la incidencia o nuevos casos de tuberculosis en Ecuador

Artículos que no analicen los factores sociodemográficos en Ecuador.

Publicaciones editoriales

2.6. Extracción de datos:

Para la recopilación de datos se empleó una matriz (ver tabla 3), que permitirá el análisis de datos.

Para la síntesis de resultados se realizaron análisis de los estudios con los resultados relevantes, gráficos de TB por localidad. Por otra parte, la discusión se basó en las tendencias en la incidencia de TB; factores de riesgos como hacinamiento, acceso a la salud, edad y nivel de instrucción; por último, se realizó una comparación entre las diferentes provincias del Ecuador.

2.7. Análisis de Datos

Mediante los objetivos planteados y las propuestas metodológicas, se valoró la media de la incidencia de tuberculosis en la población del Ecuador, tanto temporal como por localidad. Por otra parte, se identificaron los factores de riesgos asociados a la TB en las diferentes provincias.

2.8. Consideraciones Éticas

Se baso exclusivamente en datos previamente publicados en artículos de revistas indexadas y en páginas oficiales de Ministerios y Organizaciones oficiales como por ejemplo la OMS, OPS y MSP. Para este fin no se requiere del consentimiento de los autores de estudios publicados y se garantizó la citación y reconocimiento de las fuentes bibliográficas.

3. RESULTADOS

Tendencias de la incidencia de la tuberculosis pulmonar en Ecuador

De acuerdo con los datos de la OMS (1) y MSP (7), en los últimos 10 años la tuberculosis pulmonar sigue siendo un problema de salud pública en el mundo y en Ecuador. En la Figura 1 se observan las tendencias en los dos escenarios, en este sentido vemos que a nivel global la TB afecta a millones de personas (10,8 millones en el 2023), y desde 2015 hasta 2024 se puede ver que la incidencia ha disminuido levemente de 150 casos de TB por cada 100 mil hab. (2015) a 134 casos de TB por cada 100 mil habitantes. (2024), equivalente a una reducción del 10%.

Respecto a Ecuador, la tendencia muestra un ascenso moderado durante la última década, encontrándose en 42 casos de TB por cada 100 mil habitantes para el 2015 y 66 caso de TB por cada 100 mil habitantes en 2024, teniendo variaciones interanuales.

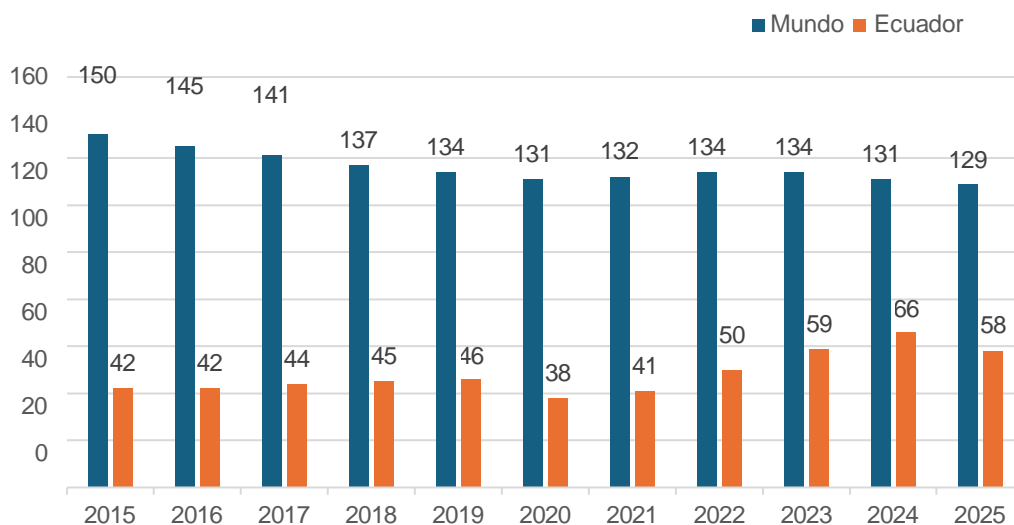


Figura 1. Incidencia de tuberculosis a nivel mundial y en Ecuador.

(Fuente OMS)

Según los datos oficiales del Ministerio de Salud Pública (7), hasta la semana epidemiológica 49 de 2025 se reportaron 8 281 casos de tuberculosis en todo el país, lo que representa un aumento del 55,6 % respecto a 2024 (5 324 casos). Este incremento pone de manifiesto una tendencia de crecimiento sostenido de los diagnósticos a nivel nacional.

Las provincias con la mayor incidencia de TB son principalmente zonas costeras y de alta densidad poblacional (figura 2):

- Guayas: Fue la provincia con el mayor número de casos de tuberculosis en 2025. Reportándose una incidencia de 33 casos de TB por cada 100 mil habitantes. liderando ampliamente los reportes provinciales y representando más de la mitad de los casos nacionales.
- El Oro: Registró un número significativo de casos y la segunda tasa de incidencia más alta del país calculada en 32 casos de TB por cada 100 mil habitantes.
- Napo y Los Ríos: Se ubicó entre las provincias con mayor carga de enfermedad, con similares datos de tasa de incidencia.

Otras provincias con cifras menores, pero de mucha consideración en los reportes del MSP incluyeron Esmeraldas, Santa Elena, Santo Domingo, Manabí y Cañar.

Esta variación geográfica indica que los esfuerzos de vigilancia y control deben adaptarse a las condiciones epidemiológicas de cada provincia, con especial atención a áreas costeras y poblaciones vulnerables.

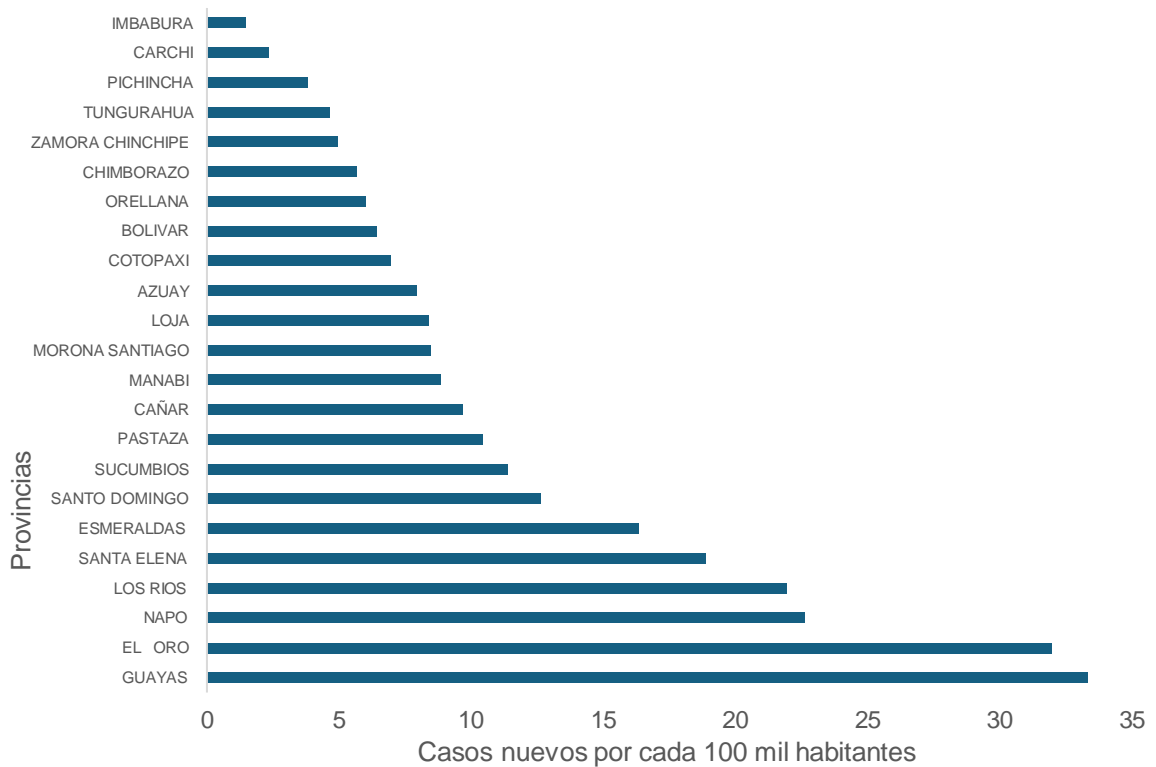


Figura 2. Incidencia de tuberculosis pulmonar reportados por provincias del Ecuador en el año 2025.

(Fuente MSP)

De acuerdo con el MSP, en Ecuador los cinco últimos años ha mostrado variaciones de TB en su distribución por edad y género, con mayor significancia en personas de edad productiva y predominantemente en hombres (Figuras 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Los casos de coinfección TB-VIH en provincias como Esmeraldas demuestran que un 80% de los casos fueron hombres, con una edad media de 35 años.

Los datos epidemiológicos del MSP indican que en menores de 15 años (casos pediátricos), representan una minoría de la TB diagnosticada en Ecuador. En este grupo etario se observa más casos entre los 5 y 14 años.

La mayor incidencia de TB se reporta en adultos jóvenes y de mediana edad entre los 15 y 44 años, entre 2020 a 2024, sin embargo, los datos del MSP para 2025 establece los mayores casos de TB en rangos de edad entre los 20 a 49 años, el cual incluye a la población económicamente activa y productiva, manteniendo consistentemente la mayor proporción de casos a lo largo de los últimos años

En adultos mayores a 50 años, también se puede observar una proporción significativa de casos notificados, con aumentos graduales en adultos mayores, pero sin superar a los adultos jóvenes.

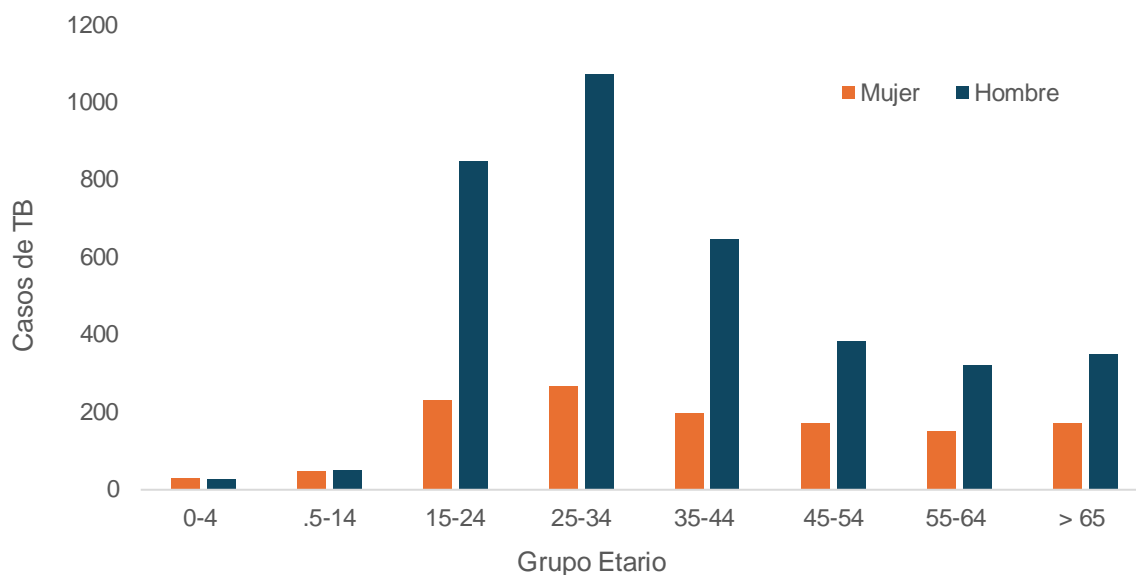


Figura 3. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2020 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.

(Fuente MSP)

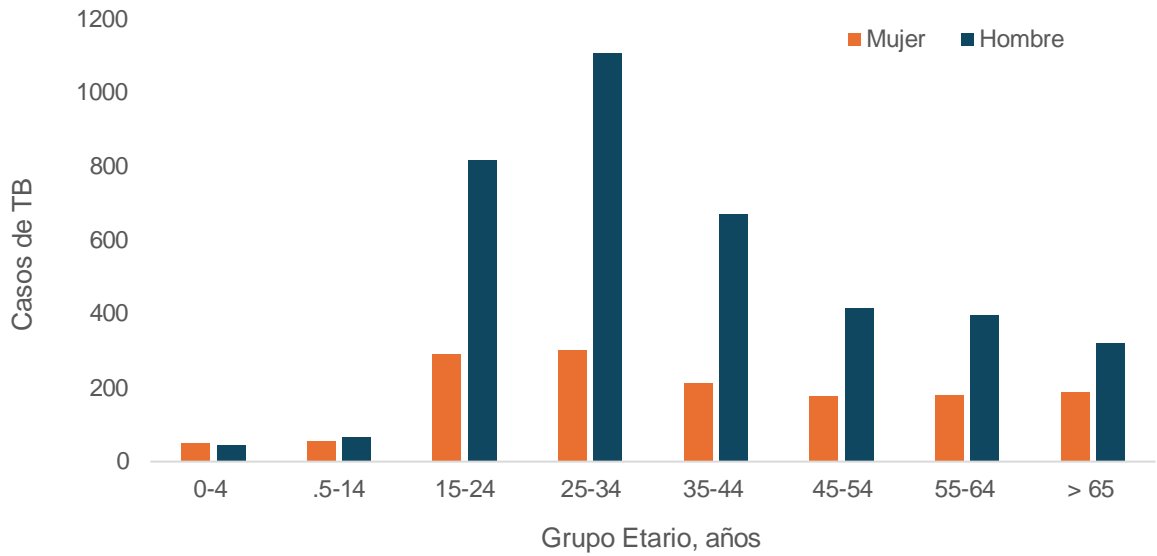


Figura 4. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2021 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.

(Fuente MSP)

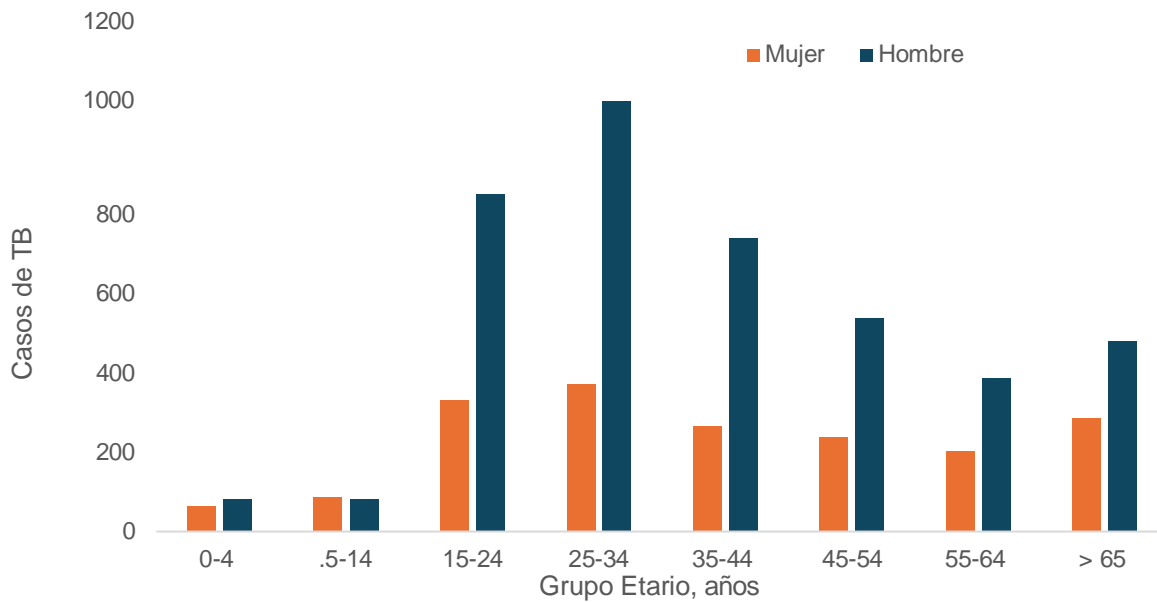


Figura 5. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2022 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.

(Fuente MSP)

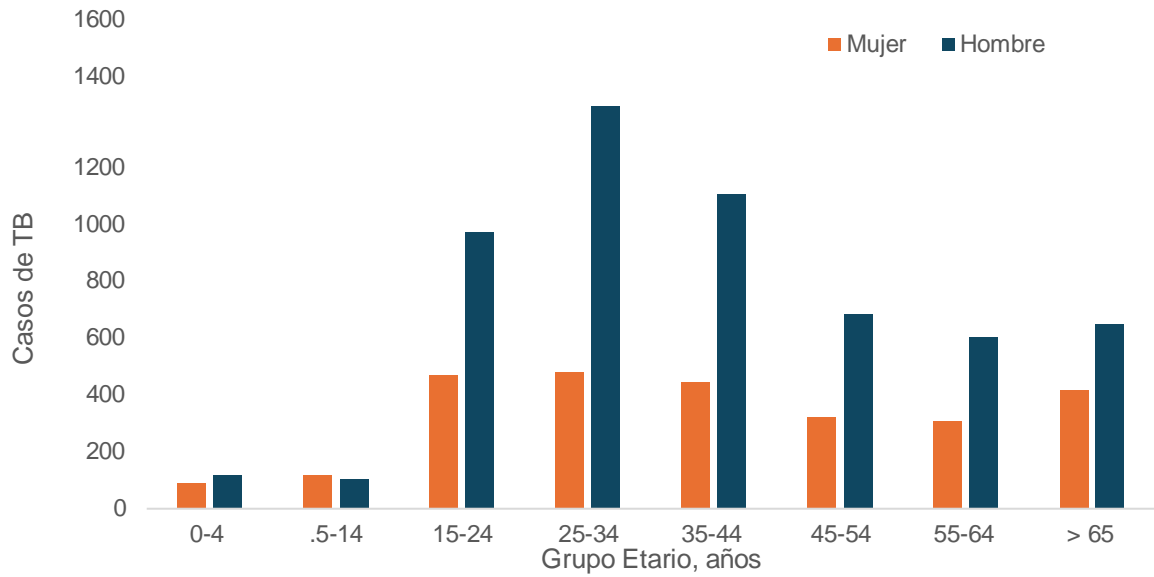


Figura 6. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2023 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.

(Fuente MSP)

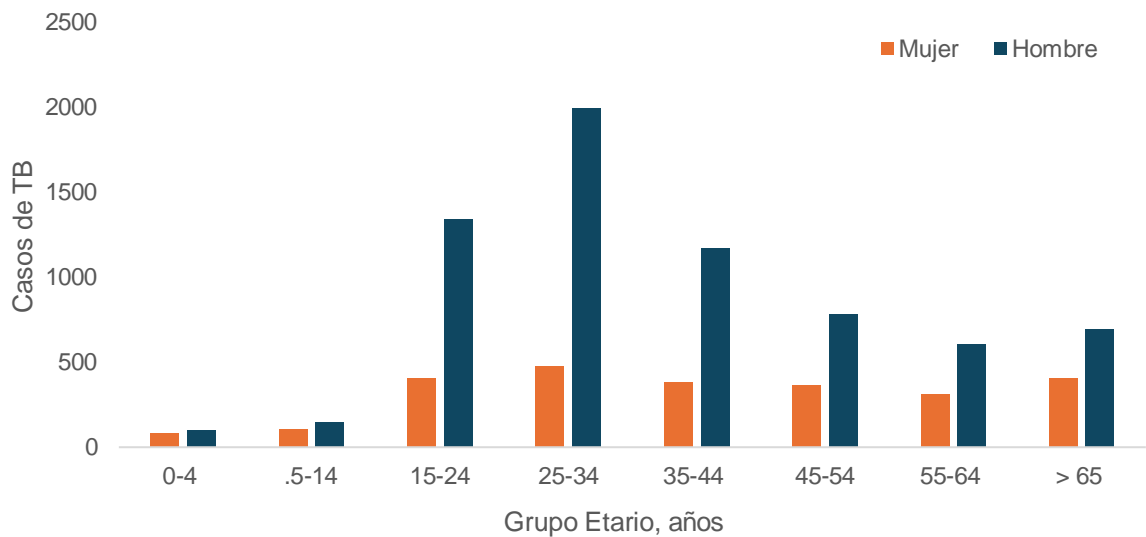


Figura 7. Casos de tuberculosis pulmonar reportados para el año 2024 en Ecuador, de acuerdo con grupos etarios y género.

(Fuente MSP)

Factores Sociodemográficos

De acuerdo con el censo de 2022 (31), el Ecuador ha experimentado un crecimiento poblacional estimado en un 17.2 %, respecto al censo de 2010, situando la cantidad de habitante en 16.938.986 (2.479.909 personas más que hace 12 años) (ver Figura 9). Comparativamente desde 1990 hasta la actualidad el país ha experimentado una leve baja en la tasa media de crecimiento anual de 2,1% (1990) a 13% (2022). Del total poblacional, 1.302.057 corresponde a la población indígena, quienes mantienen un crecimiento poblacional de este grupo con una tasa media anual de 2,1%. Por otra parte, las personas afrodescendientes representan 4,8% del total poblacional, distribuidos en su mayoría en Esmeraldas y Guayas.

También el censo de 2022 reporta que de los residentes en Ecuador 8.252.523 corresponden al género masculino (48,7%); mientras que, 8.686.463 son del género femenino (51,3%). Referente a los grupos etarios el 65% de la población se centra en edades medias, 25% entre los 0-14 años y el 9% mayores de 65 años.

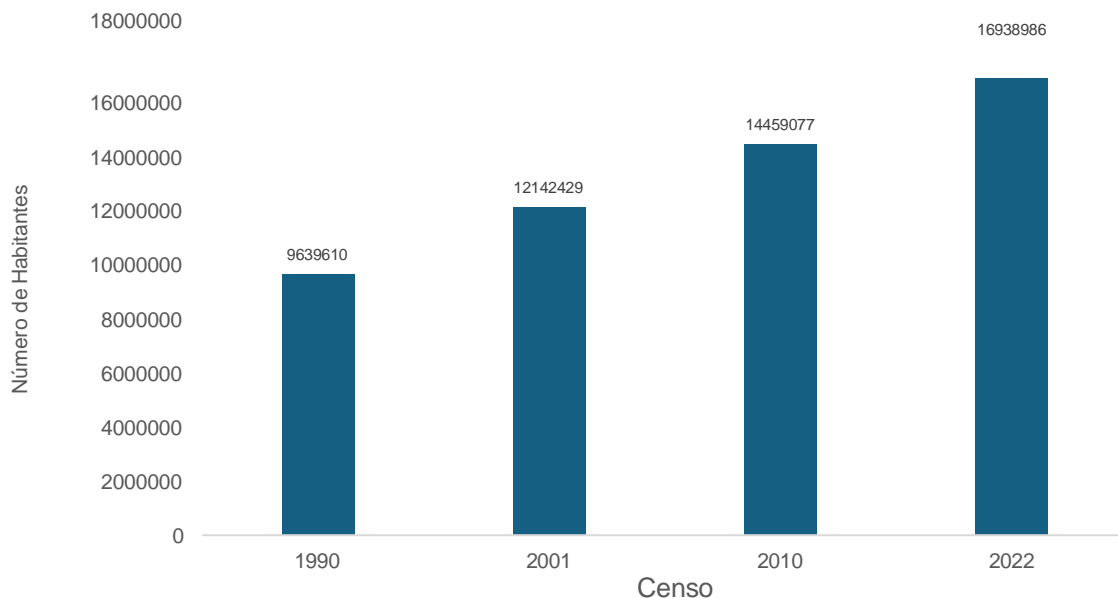


Figura 8. Crecimiento poblacional en Ecuador

(Fuente INEC)

Las provincias del Guayas, Pichincha y Manabí concentran el 53.6% de la población del Ecuador, sin embargo, al analizar la densidad poblacional (hab./km²) los órdenes de las provincias con mayor densidad corresponden a Pichincha, Guayas, Tungurahua, Santo Domingo y Los Ríos (ver figura 10). Un factor para considerar es que el 63,1% de la población se centran en zonas urbanas.

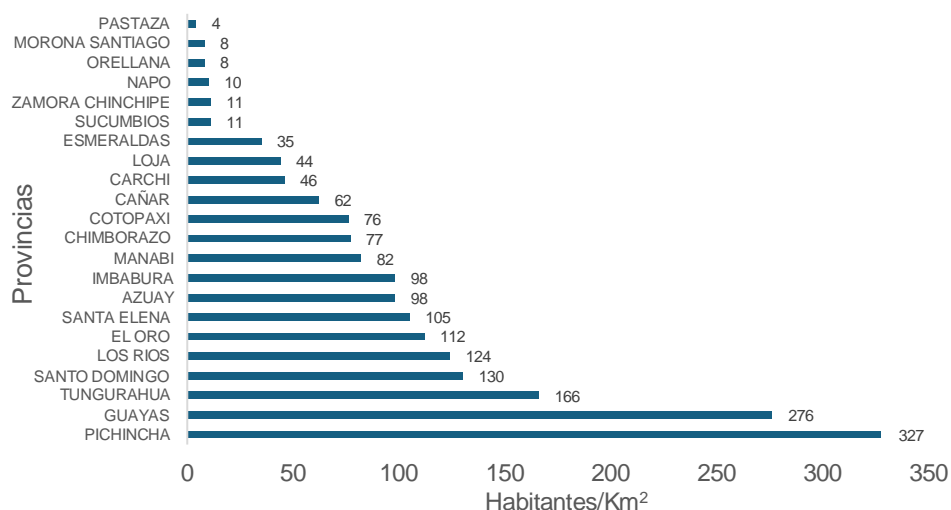


Figura 9. Densidad poblacional en Ecuador

(Fuente INEC)

En 2022, se estimó que 425.045 (2,5%) de la población total del Ecuador corresponden a personas migrantes. En los últimos 12 años las inmigraciones al Ecuador proceden mayoritariamente de Venezuela (54,5%), siendo también representativos los migrantes

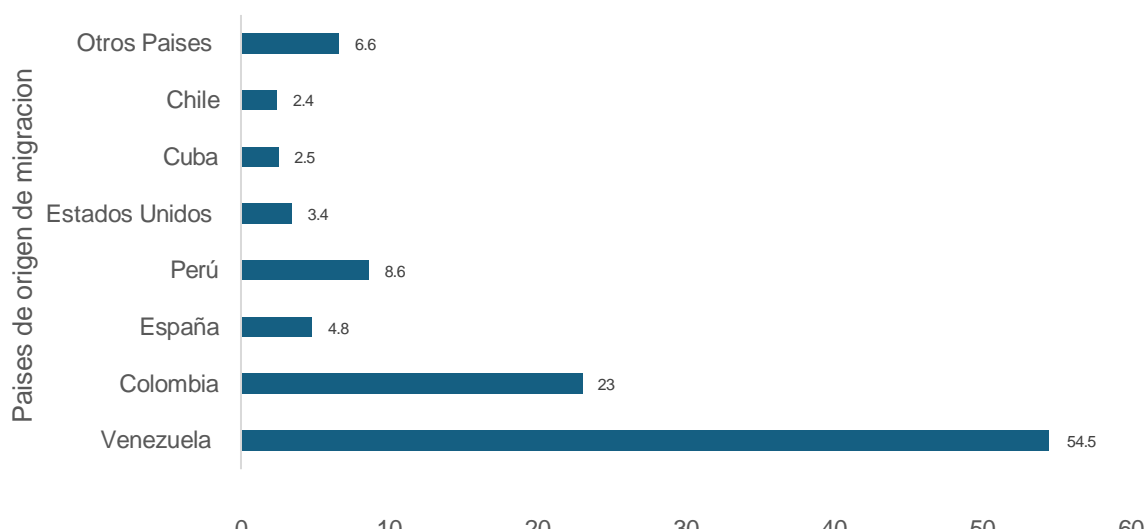


Figura 10. Caracterización poblacional de migrantes en Ecuador

provenientes de Colombia, Perú y España, quienes representan el 23%, 8,6% y 4,8% del total de población inmigrante, respectivamente (ver Figura 11). Cabe destacar que la inmigración extranjera en Ecuador es principalmente femenina.

(Fuente INEC)

Referente al factor educacional, en los últimos 12 años a nivel nacional hay un incremento del porcentaje (8,6 puntos porcentuales) de la población que asistió a bachillerato, también hay incrementos en personas mayores a 24 años que están o han cursado la educación superior y han realizado postgrados (ver Figura 12). Al comparar con las zonas rurales, estas están por debajo de las zonas urbanas.

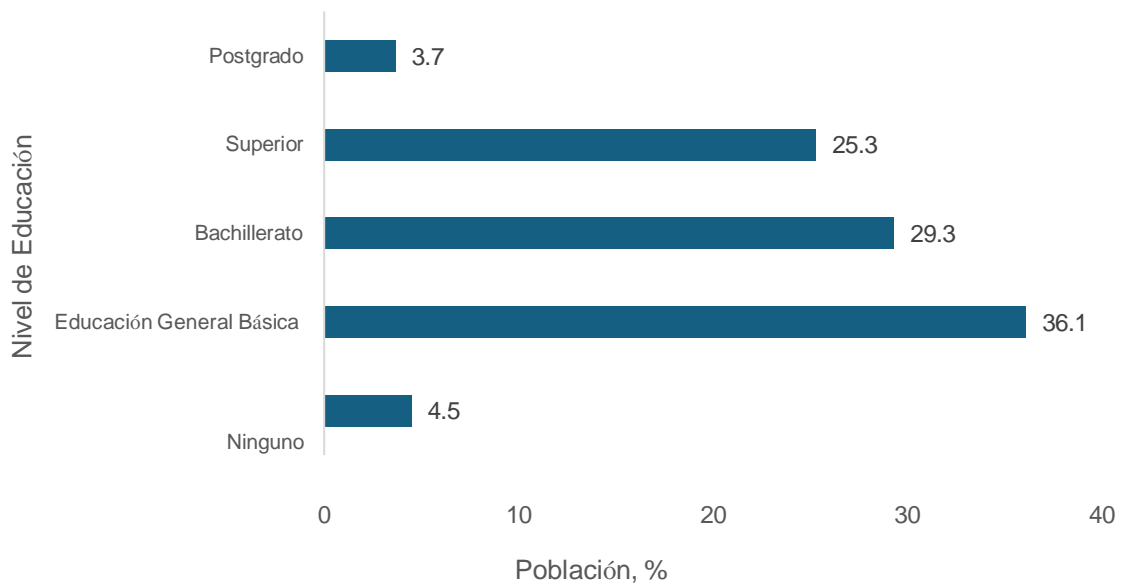


Figura 11. Nivel de instrucción educativa de la poblacional del Ecuador año 2022

(Fuente INEC)

Con relación al empleo, el 74,5% de la población se encuentra en edad de trabajar. Las provincias con mayor densidad poblacional (Guayas, Pichincha y Manabí) presentan el mayor número de población ocupada, pero también concentran el 55,5 % de la población desocupada a nivel nacional (ver Figura 13), seguida de Los Ríos, El Oro y Esmeraldas.

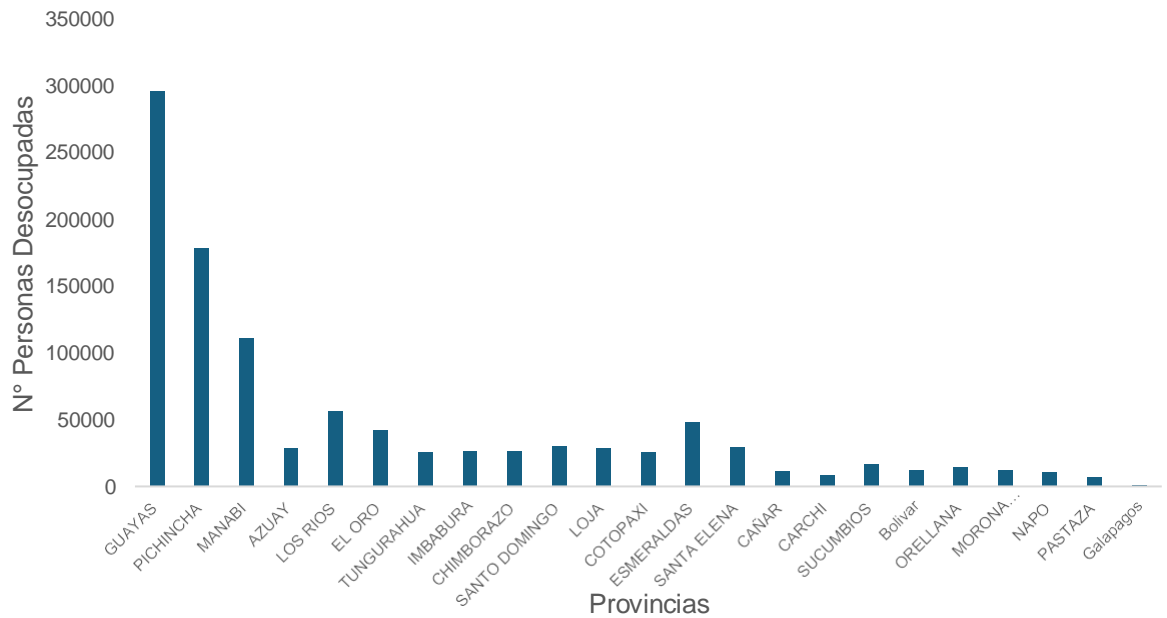


Figura 12. Número de personas desocupadas (N° PD) por provincias en el Ecuador
(Fuente INEC)

Según datos del INEC (31), en Ecuador los hogares en condiciones de hacinamiento han disminuido desde el año 2001 (27% de los hogares) al 2022 (8,8% de los hogares), representando una disminución significativa del 18,2%. Referente a las provincias, donde los hogares tienen mayor porcentaje de hacinamiento son Santa Elena, Morona Santiago, Orellana, Napo, Esmeraldas y Guayas (ver figura 14).

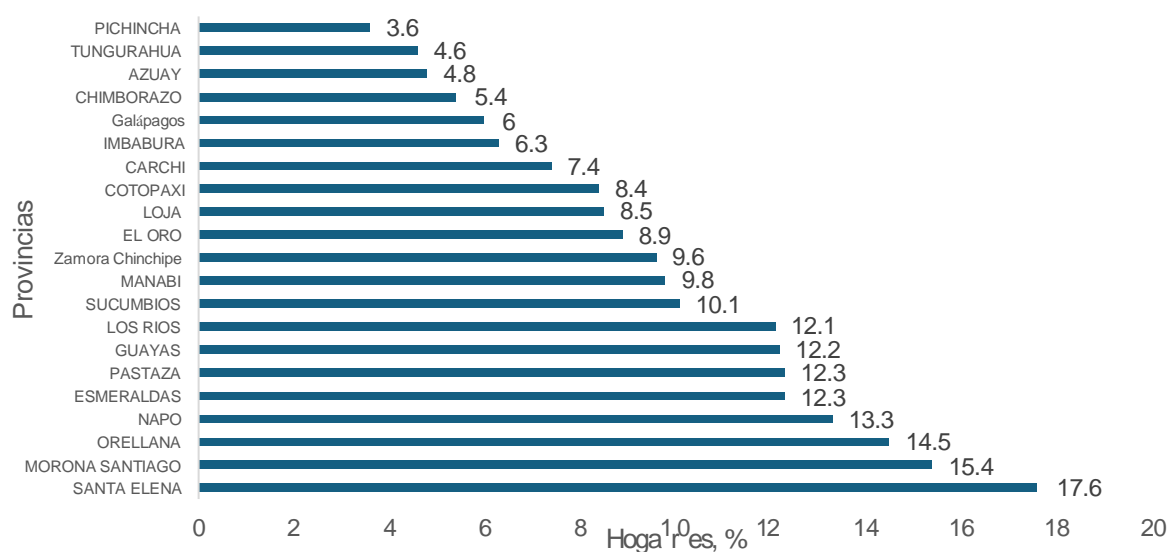


Figura 13. Porcentaje de hogares en condiciones de hacinamiento en las diferentes provincias en el año 2022.

(Fuente INEC)

En cuanto a los análisis de los servicios básicos de provisión pública como lo es energía eléctrica, agua, alcantarillado y recolección de basura, los datos de 2022, en general se demuestra eficiencia en el suministro de servicios (ver Figura 15), solo requiriendo una mejoría en el servicio de alcantarillado que alcanzó un 65,8%. Por otra parte, la prestación de todos los servicios es menor en zonas rurales, comparativamente con las zonas urbanas.

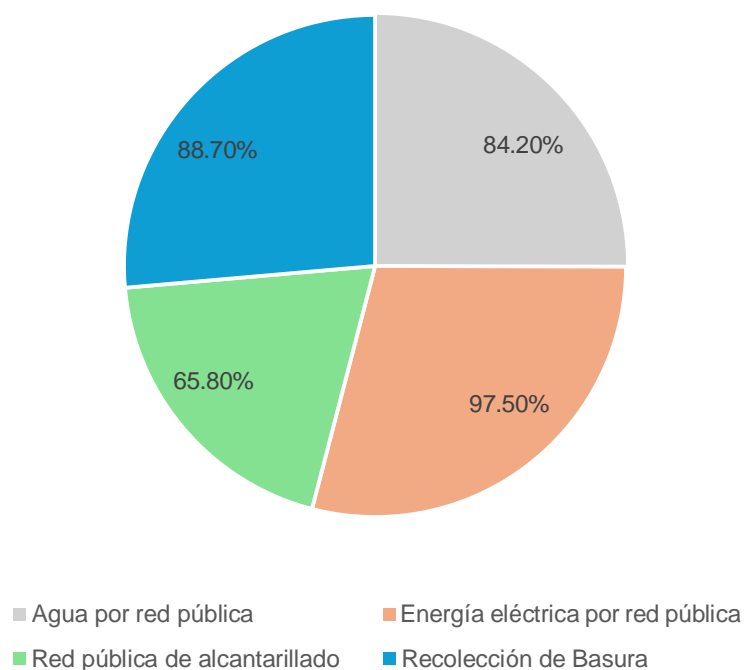


Figura 14. Porcentaje de hogares con servicios básicos en el país en el año 2022.

(Fuente INEC)

La tabla 4 presenta estudios sobre la incidencia de la tuberculosis pulmonar en Ecuador , donde se analizan determinados casos en algunas provincias y en donde autores establecen la necesidad de evaluar los diferentes factores sociodemográficos, otros autores analizan factores específicos como el hacinamiento, la educación, el desempleo y la prevalencia en determinadas áreas del país; mientras que el caso de Guaygua-Lojas (18), además de lo antes expuesto, considera la temporalidad de la incidencia de TB en Ecuador. Por otra parte, se

destacan estudios donde analizan los casos de TB de acuerdo con los grupos etarios y al género.

Tabla 3. Revisión bibliográfica sobre la incidencia de la tuberculosis pulmonar y factores de riesgos asociados.

Autor	Localidad	Tamaño de muestra	Tasa de incidencia	Resultado relevante
Falcon et al 2023(30)	Ecuador	Rev. Sistemática		Reporta la incidencia de la tuberculosis pulmonar en Ecuador entre 2018 a 2020
Duarte e Illescas 2024 (32)	Machala	1100	el 22% de los pacientes TB	Propone analizar los riesgos sociodemográficos
Negrete et al 2025 (33)	Ibarra	20		Pacientes diagnosticados con tuberculosis reflejan una vulnerabilidad significativa, marcada por una alta proporción de jóvenes, desempleo y bajo nivel educativo
Narváez et al. 2022 (37)	Cayambe	102	15	Factores de riesgo identificados, diabetes mellitus en un 58%, bajo nivel de ingresos el 76%, hacinamiento en el hogar en un 67% y hábitos como fumar, ingerir alcohol o automedicarse
Pinargote et al. 2019 (35)	Manabí	57	32,03/100 mil habitantes	Se caracterizaron los aspectos socio- demográficos del paciente TB en el cantón de Manabí del Ecuador

				Resultados: la Incidencia significativa se dieron en los meses de agosto y septiembre del 2023
Guaygua-Lojas 2024 (17)	Ibarra	41 pacientes diagnosticado	24%	
Piquero Valera et al 2016 (27)	Napo		19,60%	El año de mayor incidencia de la enfermedad fue el 2013 con el 19,6 % del total de casos diagnosticados, representado con un mayor número de casos reportados del sexo masculino

4. DISCUSIÓN

Analizar la incidencia de la tuberculosis pulmonar a nivel mundial, es de gran interés y un verdadero reto por la dificultad de obtener datos precisos y a la ineficiencia de realizar pruebas complementarias para confirmar, si los pacientes están o no contagiado por el *Mycobacterium tuberculosis*, esta situación es características de muchos países en vías al desarrollo (32). Esta enfermedad infectocontagiosa representa un desafío global y su incidencia actual es de 134 casos por cada 100 mil habitantes. (1).

Los casos de TB pulmonar y las mortalidades relacionadas con esta enfermedad tienen mayores reportes (80%) en países de bajos y medianos ingresos económicos y en donde existen grandes diferencias sociales, siendo las poblaciones más vulnerables aquellas con menor posibilidad de acceso a la salud y de realizar un tratamiento médico adecuado (1).

Existe una focalización geografía de la epidemia, estimándose que en 30 países con alta carga de enfermedad se concentran el 87% de casos confirmados para el 2024, en la Región de Asia Sudoriental (34 %), Pacífico Occidental (27 %) y África (25 %). Los países más afectados son India (25 %), Indonesia (10 %), Filipinas (6,8 %), China (6,5 %), el Pakistán (6,3 %), Nigeria (4,8 %), la República Democrática del Congo (3,9 %) y Bangladesh (3,6 %) (1).

En el caso de Ecuador, la TB es un problema de salud pública, las estadísticas del MSP revelan una incidencia persistente por los factores sociodemográficos que favorecen su transmisión (18). De acuerdo con los datos actuales de la OMS la incidencia de la tuberculosis en Ecuador mantiene una tendencia en alta, con más de 6.000 casos confirmados y una tasa de incidencia de 66 casos de TB por cada 100 mil habitantes en 2024 (1).

En el país se aplica el programa de “Estrategia de Prevención y Control Epidemiológico de la Tuberculosis” que tiene como objetivo disminuir la morbilidad y mortalidad y prevenir la aparición de resistencias a los medicamentos antituberculosos, siendo la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica el órgano de control y seguimiento de pacientes con TB (32). Como ya se ha mencionado, es preocupante los incrementos en la tasa de incidencia de TB en los últimos años, así mismo es la mayor concentración e incidencia en provincias como Guayas, El Oro y Los Ríos, que puede deberse a una transmisión comunitaria activa o a una mejor efectividad en la detección y reporte de casos (18). Desde 2018, las tres provincias antes mencionadas vienen ocupado los primeros lugares de incidencia en el Ecuador, también destacan en estas estadísticas las provincias de Manabí, Esmeraldas y Santo Domingo; las causas manejadas son mayor vulnerabilidad de la población, ingresos económicos familiares bajo, coinfección con VIH, personas con diabetes y otros factores (15, 32).

Estos resultados ameritan una valoración crítica de las estrategias de control en Ecuador, puesto que el país viene en posiciones altas de la tasa de incidencia de TB en la Región de las Américas (33).

En este estudio la tuberculosis pulmonar prevalece en hombres adultos jóvenes y de mediana edad. En estudios similares reportan iguales resultados, indicando que es un patrón que se repite a nivel local de las diferentes provincias (34), también asociados a otros tipos de enfermedades, por la exposición social (33). En un estudio realizado en el Hospital General Guasmo Sur de Guayaquil han determinado que el rango de edad ha tenido variaciones, en 2019 la TB predominaba en hombres de 35-64 años, mientras que en 2020 las edades de mayor incidencia fueron de 20-34 años (35).

La relación de los factores sociodemográficos como el bajo nivel educativo, desempleo y pobreza extrema presentan mayor probabilidad para que una persona se contagie de TB, influyendo en los limitados acceso a la salud y a la desnutrición. Según los resultados la población ecuatoriana ha incrementado el porcentaje de personas con educación, siendo un buen indicador, sin embargo, estos incrementos no se observaron en las zonas rurales. Estudios realizados en Cayambe determinaron que el 40% de los pacientes con TB solo tiene educación primaria y el mismo porcentaje de los pacientes estudiados estaban desempleado, por lo que se correlaciona directamente con un mayor riesgo de contagios por tener menor acceso a información sobre salud y prevención (37).

La población ecuatoriana se desenvuelve en un mercado laboral marcado por alta informalidad y subempleo, generando un sesgo en las estadísticas del INEC, que no refleja la verdadera precariedad laboral. Guayas, Pichincha y Manabí resultaron ser las provincias más afectadas por el desempleo como consecuencia de ser las mayores habitantes, sin embargo, Esmeraldas históricamente ha sido la provincia con las tasas más altas de desempleo, alcanzando alrededor del 8,6 % a 9,1 % en 2022, superando la media nacional, como resultado de la pobreza extrema, pocas ofertas de empleo, limitaciones de inversión económicas y violencia que inhiben la creación de empleo formal. Por lo antes descrito esta provincia también tiene una de las principales tasas de incidencia de TB en el país.

También la provincia de Esmeraldas tiene la mayor población de afrodescendiente y por lo general niveles educativos bajo, por lo que esta relación grupo étnico-educación puede considerarse está vinculado con mayor probabilidad de contagio. Evaluaciones realizadas en el Mato Grosso (Brasil), entre 2014-2020 han determinan que la transmisión de TB es más intensa en los en hombres con edades entre los 18-39 años de raza negra y con educación primaria sin concluir. También se destaca la necesidad de aplicar medidas preventivas orientadas a la prevención, tratamientos de grupos más vulnerables (38).

Otro factor de riesgo es el hacinamiento, los resultados describe que en el país se ha disminuido el porcentaje de hogares en esta condición, sin embargo, aún hay provincias que tienen un porcentaje significativo en esta categoría, también hay que considerar en este punto los centros penitenciarios que generalmente los privados de libertad sobrepasan las capacidades instaladas de estas instalaciones en el país. El hacinamiento y la mala ventilación son factores ampliamente reconocidos que facilitan la transmisión de *M. tuberculosis*. La convivencia prolongada con personas infectadas en espacios cerrados incrementa el riesgo de contagio, como se observa en contextos domésticos y penitenciarios (26).

En estudios realizados en Ecuador entre los años 2015 a 2016, de 59.846 consultas médicas en los PPL, se encontraron con 326 nuevos casos de reclusos con TB y una tasa de incidencia de 3.947 casos por cada 100.000 habitantes, observándose que el 70,4% de los tratamientos fueron eficaz y exitosos. El 29,4% no fue exitoso y se asociaron con casos de mayores riesgos los PPL infectados con VIH (9). Por su parte Gallegos et al. (4) también analiza los factores de riesgos en los PPL en Ecuador, coincidiendo que los casos de coinfección con VIH se

asocian a tratamientos no exitosos de TB y plantea la necesidad de revisar las estrategias de tratamientos con un enfoque interinstitucional (4).

Es conocido el incremento de la inmigración en las últimas décadas en Ecuador, como se han mostrado en los resultados en su mayoría de personas proveniente de Venezuela. La OMS indica que los inmigrantes y refugiados tienen un alto riesgo de contagio de TB, debido a la precariedad, hacinamiento, exposición en zonas endémicas y limitado acceso a servicios de salud (1). No existen estudios científicos en Ecuador que certifiquen la transmisión de TB en este proceso reciente, pero en otros estudios han determinado mediante estudios moleculares patrones de transmisión entre poblaciones migrantes y residentes locales, confirmando el transporte de cepas de *Mycobacterium tuberculosis* entre países, mediante la movilidad humana (36).

La implementación progresiva de pruebas moleculares como Xpert MTB/RIF y Xpert MTB/RIF Ultra ha mejorado significativamente la detección temprana de *Mycobacterium tuberculosis*, permitiendo identificar casos que anteriormente no eran confirmados por métodos convencionales (30). Estas tecnologías no solo incrementan la sensibilidad diagnóstica, sino que también permiten la detección rápida de resistencia a rifampicina, lo que impacta directamente en la vigilancia epidemiológica y en la toma de decisiones terapéuticas oportunas.

En este sentido, el incremento observado en la tasa de incidencia en Ecuador durante los últimos años podría estar parcialmente influenciado por el fortalecimiento del diagnóstico microbiológico y molecular, más que por un aumento real de la transmisión comunitaria. La ampliación de cobertura diagnóstica, la descentralización de pruebas y la mejora en la notificación de casos contribuyen a una mayor captación de pacientes previamente subdiagnosticados (30).

Asimismo, el laboratorio clínico desempeña un papel fundamental en el monitoreo de la respuesta al tratamiento mediante baciloscopías seriadas y cultivos de control. La detección oportuna de fallas terapéuticas permite identificar posibles casos de tuberculosis multirresistente, reduciendo el riesgo de transmisión de cepas resistentes (12,13). Esto demuestra que el laboratorio no solo cumple una función diagnóstica inicial, sino también un rol estratégico en el seguimiento epidemiológico.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La incidencia de la tuberculosis pulmonar en Ecuador mostró un incremento leve durante el período 2015–2025, asociado a determinantes sociodemográficos tales como el bajo nivel educativo, la pobreza, el hacinamiento, la migración y las desigualdades sociales estructurales, factores que aumentan el riesgo de transmisión y afectan la eficacia del diagnóstico oportuno y del tratamiento.
- A lo largo del período 2015–2025 se observó una persistencia en la concentración de la incidencia de tuberculosis pulmonar en las provincias del Guayas, Los Ríos, El Oro, Esmeraldas, Manabí y Santo Domingo, lo que evidencia una focalización epidemiológica asociada a condiciones estructurales de vulnerabilidad social y económica que favorecen la transmisión sostenida de la enfermedad.
- La tasa de desempleo es baja a nivel nacional, sin embargo, existe importantes desigualdades territoriales por provincia, trayendo serias consecuencias en las provincias de menor desarrollo económico. Bajo este contexto sus habitantes tienen limitaciones al acceso oportuno de salud, impactando negativamente en los diagnósticos de tuberculosis, tratamientos y agravando la enfermedad.
- La migración y tuberculosis en Ecuador no se ha investigado, sin embargo, estudios en otras latitudes concluyen que la movilidad humana pueden influir en la transmisión y el control de la tuberculosis. Este grupo social resulta ser muy vulnerable por sus condiciones de vida y barreras de acceso a la salud. En este sentido se debe mejorar las políticas de salud para fortalecer los procedimientos de inclusión sanitaria, vigilancia epidemiológica adaptada a la movilidad humana y estrategias multisectoriales para abordar las brechas sociales.
- Bajo una perspectiva en salud, se necesita fortalecer los diagnósticos oportunos, la vigilancia epidemiológica y la integración de los datos sociodemográficos para identificar poblaciones de riesgo y tomar decisiones para optimizar las estrategias en la salud pública.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Fortalecer los programas nacionales de prevención y control de la tuberculosis, priorizando provincias y territorios con mayor incidencia, mediante estrategias basadas en evidencia epidemiológica actualizada y con enfoque en determinantes sociales de la salud.
2. Implementar y ampliar estrategias de búsqueda activa de casos de tuberculosis pulmonar en poblaciones de alto riesgo, como personas en situación de pobreza, desempleo, hacinamiento, privados de libertad y población migrante, con el fin de reducir el subdiagnóstico y la transmisión comunitaria.
3. Mejorar del acceso y la oportunidad diagnóstica, promoviendo el uso de pruebas bacteriológicas y moleculares rápidas (baciloscopia, cultivo y pruebas de amplificación de ácidos nucleicos), especialmente en zonas con limitada cobertura sanitaria.
4. Integrar variables sociodemográficas y económicas en los sistemas de vigilancia epidemiológica de tuberculosis, permitiendo identificar grupos vulnerables y orientar intervenciones focalizadas que optimicen los recursos del sistema de salud.
5. Garantizar el acceso universal y sin discriminación a los servicios de salud, incluyendo diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis para la población migrante, independientemente de su estatus migratorio, como estrategia clave para disminuir la transmisión y mejorar los resultados clínicos.
6. Fortalecer la educación comunitaria y sanitaria sobre tuberculosis, enfatizando la detección temprana de síntomas respiratorios, la importancia del cumplimiento terapéutico y la reducción del estigma asociado a la enfermedad, especialmente en comunidades vulnerables.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Informe global de tuberculosis 2023*. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: https://www.aidsdatahub.org.translate.google/resource/global-tuberculosis-report-2023_x_tr_sl=en&x_tr_tl=en&x_tr_tl=es&x_tr_pto=sge
2. Santos MNDA, Sá AMM. Living with tuberculosis in prison: the challenge to achieve cure. *Texto Contexto Enfermagem*. 2014; 23:854–61. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0104-07072014000840013>
3. Dheda K, Gumbo T, Maartens G, Dooley KE, McNerney R, Murray M, et al. The epidemiology, pathogenesis, transmission, diagnosis, and management of multidrug-resistant, extensively drug-resistant, and incurable tuberculosis. *Lancet Respiratory Medicine*. 2017; S2213-2600(17):30079-6. doi:10.1016/S2213-2600(17)30079-6
4. Cobo AE, et al. Tratamiento no exitoso de tuberculosis en reclusos ecuatorianos: hacinamiento y otros factores asociados. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 2021; 61(3):409–19. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/336-1263-1-PB-1.pdf>
5. Petersen E, Khamis F, Migliori GB, Bay JG, Marais B, Wejse C, Zumla A. De-isolation of patients with pulmonary tuberculosis after start of treatment—clear, unequivocal guidelines are missing. *Int J Infect Dis*. 2017; 56:34-38. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2017.01.029>
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Global tuberculosis report 2024*. Geneva: World Health Organization; 2024. Disponible en: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
7. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Boletín estadístico de tuberculosis 2023*. Quito: MSP; 2023. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/Estadisticas-de-TB-ano-2023-signed-signed-signed-1.pdf>
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Informe mundial de la tuberculosis 2020*. Ginebra: OMS; 2020 [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/informe-mundial-tuberculosis-2020-oms>
9. Meintjes G, Brust J, Nuttall J, Maartens G. Management of active tuberculosis in adults with HIV. *Lancet*. 2019;394(10202). Disponible en: 803-815. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6750245/>
10. Natarajan A, Beena P, Devnikar A, Mali S. A systemic review on tuberculosis. *Indian J Tuberc*. 2020;67(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825856/>
11. Acharya B, Acharya A, Gautam S, Prasad S, Mishra G, Parajuli N. Advances in diagnosis of tuberculosis: an update into molecular diagnosis of *Mycobacterium tuberculosis*. *Molecular Biology Report*. 2020;47(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32248381/>

12. Lainez AJC, Abril JAM, Jiménez RLB. Incidencia de tuberculosis pulmonar multidrogorresistente en pacientes con VIH positivo: un estudio observacional de centro único. *Actas Méd (Ecuador)*. 2025;35(2):121-126 Disponible en: <https://doi.org/10.61284/243>
13. Maitre T, Aubry A, Jarlier V, Robert J, Veziris N; CNR MyRMA. Multidrug and extensively drug-resistant tuberculosis. *Med Mal Infect*. 2017 feb;47(1):3-10. doi: 10.1016/j.medmal.2016.07.006. PMID: 27637852.
14. López López MV. Proyecto de promoción y prevención para disminuir la incidencia de tuberculosis en la población del Centro de Salud Otavalo [tesis de maestría]. Quito: Universidad de las Américas; 2024. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15958>
15. Angamarca-Iguago J. Multidrug-resistant pulmonary tuberculosis in Esmeraldas, Ecuador (2018–2022): prevalence and clinical–epidemiological profile from a retrospective observational study. *Práctica Familiar Rural*. 2025;10(2). Disponible en: <https://practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/388>
16. Ayala C, Chacón A. Estrategia nacional de tuberculosis [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2023 [cited 2024 Sep. 7]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/Reporte-de-TB-2019-2022-vd-signed-signed-signed-signed-signed.pdf>
17. Espinosa-Yépez KR, Viteri-Hinojosa AS, García-Cevallos MP, Rivera-Mora LF, Avalos-Vega GS. Carga de enfermedad por tuberculosis en Ecuador, 2018–2022. *Revista Chilena de Infectología*. 2025; 42(2): 99-106. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182025000200116>
18. Lojas MAG, Tituana BML, Peláez CAO. Incidencia y prevalencia de pacientes con tuberculosis pulmonar en un Centro de Salud Tipo C. Polo del Conocimiento. 2024; 9(4): 940-955. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6975>
19. Chekesa B, Gumi B, Chanyalew M, Zewude A, Ameni G. Prevalence of latent tuberculosis infection and associated risk factors in prison in East Wollega Zone of western Ethiopia. *PLoSOne*. 2020; 15 (5): e0233314. doi: 10.1371/journal.pone.0233314
20. Arias Familia G. *Adherencia al tratamiento de pacientes incluidos en el programa de tuberculosis del centro de atención primaria Yolanda Guzmán, septiembre 2021 - mayo 2022* [tesis]. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2022. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/4854>
21. Fennelly KP, Jones-López EC. Quantity and quality of inhaled dose predicts immunopathology in tuberculosis. *Frontiers in Immunology*. 2015; 6:313. doi: 10.3389/fimmu.2015.00313
22. Ministério da Saúde do Brasil. *Boletín epidemiológico de tuberculosis 2023*. Brasilia: Ministério da Saúde; 2023. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais->

- de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar.2023/view
23. Díaz AA, de la Caridad Molina Cintra M, González REA, Díaz DET, García AR, López MO. Dinámica demográfica de Cuba en el 2020: miradas a la morbi/mortalidad, la movilidad de la población, al comportamiento reproductivo y la comunicación en el escenario de la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencia de Cuba* [Internet]. 2023 [citado 11 dic 2024]; 13(2):1408. Disponible en: <https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/1408/1774>
 24. Fajardo-Dolci G, Gutiérrez JP, García-Saisó S. Acceso efectivo a los servicios de salud: operacionalizando la cobertura universal en salud. *Salud Publica de México*. 2015; 57:180–6. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2015.v57n2/180-186/es>
 25. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Boletín estadístico de tuberculosis 2023*. Quito: MSP; 2023. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/Estadisticas-de-TB-ano-2023-signed-signed-signed-1.pdf>
 26. Calderón Girón EP. *Prevalencia de la tuberculosis y su asociación con factores sociodemográficos de internos en el centro penitenciario de Cochamarca 2024-Pasco*[tesis]. Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2025. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/5032>
 27. Piquero Valera ME, Borrego Álvarez LA, Presno Labrador C, Centelles Cabrera M, Zangroniz Piquero A. Comportamiento de la tuberculosis en el Distrito de Salud 15D01, Ecuador, durante el periodo 2005-2014. *Revista Cubana Medicina General Integral*. 2016; 32(2):224-232. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-844957>
 28. Quimí López DI, Quintero Sánchez R, Vélez Díaz E, Acuña Zhingri NM. Tuberculosis resistente a medicamentos de primera línea en pacientes del cantón Durán, Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*. 2022; 16(1):81-89. Disponible en: <https://doi.org/10.37135/ee.04.13.09>
 29. Intriago-García JC, Intriago-García MA, Jordán-Zamora ML. Prevalencia de la tuberculosis en el paciente infectado con VIH: contexto ecuatoriano, revisión sistemática. *Revista Multidisciplinaria Arbitraria de Investigación Científica (Magazine Qualify Research Investigar)*. 2025; 9(1):e249. Disponible en: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e249>
 30. Ortiz-Jiménez J, Franco Sotomayor G, Ramos-Ramírez M. Validación e implementación de GeneXpert MTB/RIF para diagnóstico de tuberculosis en Ecuador. *Kasmera*. 2019; 47(1):29-37. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540006/373061540006.pdf> Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Institucional [Internet]. Ecuador: INEC; s. f. [citado el año mes día]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

31. Falcón Córdova DC, Carrasquel Herrera JC, Viteri Tigse KF, Velasco Molina HP, Sánchez Jaya LD. Tuberculosis en el mundo y en el Ecuador, en la actualidad (2021). *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Hum*. 2023;4(6):658–673. doi:10.56712/latam.v4i6.1476
32. Duarte LMD, Illescas CAA, Salinas SMS. Riesgos poblacionales para tuberculosis pulmonar en el Centro de Salud Tipo C, desde la perspectiva de Enfermería. *Polo Conoc*. 2024;9(4):1356–1370. doi:10.23857/pc.v9i4.7000
33. Negrete EXA, Arias KSP, Rodríguez AEM, Meneses EOM. Condiciones sociodemográficas y antecedentes patológicos personales asociados a la tuberculosis. *Polo Conoc*. 2025;10(5):388–400. doi:10.23857/pc.v10i5.9461
34. De Souza PC, Couto RM, Lacerda AB, Silva PRS, Espinoza OA, Lima JC. Tuberculosis in the incarcerated population: epidemiology and spatial analysis between 2014 and 2020. *Cogitare Enferm [Internet]*. 2025 [citado el año mes día];30. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/ce.v30i0.9784>
35. Tello MA, Delgado LAJ, Peláez SVF. Perfil epidemiológico de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un área de salud comunitaria. *Polo Conoc*. 2023;8(1):1034–1048. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9284317>
36. Castro-Rodríguez B, Espinoza-Andrade S, Franco-Sotomayor G, Benítez-Medina JM, Jiménez-Pizarro N, Cárdenas-Franco C, et al. A first insight into tuberculosis transmission at the border of Ecuador and Colombia: a retrospective study of the population structure of *Mycobacterium tuberculosis* in Esmeraldas province. *Front Public Health*. 2024; 12:1343350. doi:10.3389/fpubh.2024.1343350
37. Narváez Jaramillo ME, Morillo Cano JR, Pantoja Narváez CL. Procedimientos metodológicos para el diagnóstico de los factores de riesgo que influyen en la prevalencia de tuberculosis en adultos de 36 a 64 años, en el Centro de Salud de Cayambe, Ecuador. *Rev Conrado*. 2022;18(S4):227–234. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2806>
38. Orlando SA, Granda JC, Cárdenas-Franco C, Hermoso de Mendoza J, García-Bereguain MÁ. Epidemiología molecular de *Mycobacterium tuberculosis* en Ecuador: avances recientes y desafíos futuros. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis*. 2024; 31:100465.