

**PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS EN PACIENTES CON VIH ATENDIDOS EN
UNIDADES DE SALUD PÚBLICA**
**PREVALENCE OF TUBERCULOSIS IN HIV PATIENTS TREATED IN PUBLIC HEALTH
UNITS**

Autores: ¹Lesly Nayely Erazo Arias, ²Silvia Paola Monar Basantes.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7976-1193>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>

¹E-mail de contacto: lesly.erazo@unach.edu.ec

²E-mail de contacto: silvia.monar@unach.edu.ec

Afiliación:^{1*2*}Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador).

Artículo recibido: 18 de Septiembre del 2026

Artículo revisado: 5 de Octubre del 2026

Artículo aprobado: 14 de Octubre del 2026

¹Licenciada en Laboratorio Clínico, egresada de la Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador). Con 1 año de experiencia laboral. Maestrante en Laboratorio Clínico y Molecular con mención en Bioquímica, Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador).

²Licenciada en Laboratorio Clínico e Histopatológico, egresada de la Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador). Con 16 años de experiencia laboral. Magíster en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio, egresada de Universidad Técnica Particular de Loja, (Ecuador). PhD en Ciencias de la Salud, egresada de la Universidad del Zulia, (Venezuela).

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la prevalencia de tuberculosis en pacientes con VIH atendidos en unidades de salud pública mediante una revisión sistemática de la literatura, para ello, la investigación se desarrolló bajo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020, con búsqueda en las bases PubMed, ScienceDirect y Google Académico durante el periodo 2021-2026, proceso que permitió identificar 446 registros iniciales y, tras el cribado por título, resumen y texto completo, incluir 25 estudios que cumplieron los criterios establecidos; los resultados mostraron una prevalencia de coinfección que osciló entre 4,6% y 57,3% según el contexto analizado, con el recuento de linfocitos CD4 inferior a 200 células/mm³ como el predictor clínico más consistente y como el marcador de laboratorio más empleado en el seguimiento, mientras que el abandono terapéutico, la pobreza, el hacinamiento y el estigma social se identificaron como los factores de riesgo transversales de mayor peso, junto con las comorbilidades infecciosas y los trastornos mentales asociados, y la evidencia ecuatoriana resultó más escasa y fragmentada que la de otras regiones. Se concluye que la coinfección TB-VIH constituye un problema de salud pública persistente cuya magnitud varía según el contexto geográfico y socioeconómico, por lo que fortalecer el

tamizaje inmunológico, la adherencia terapéutica, la integración de los servicios de diagnóstico y la generación de evidencia local en Ecuador resulta indispensable para reducir la brecha existente frente a los estándares internacionales.

Palabras clave: **Mycobacterium tuberculosis, Infecciones por VIH, Coinfección, Prevalencia, Factores de riesgo.**

Abstract

This study aimed to analyze the prevalence of tuberculosis among HIV patients treated in public health units through a systematic literature review. The research was conducted following the PRISMA 2020 guidelines, involving searches in PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar databases for the 2021–2026 period. This process identified 446 initial records, and—following screening by title, abstract, and full text—25 studies meeting the established criteria were included. Results showed a coinfection prevalence ranging from 4.6% to 57.3%, depending on the context; a CD4 lymphocyte count below 200 cells/mm³ emerged as the most consistent clinical predictor and the most frequently used laboratory marker for monitoring. Meanwhile, treatment discontinuation, poverty, overcrowding, and social stigma were identified as the most significant cross-cutting risk factors, alongside infectious comorbidities

and associated mental disorders; evidence from Ecuador proved to be scarcer and more fragmented than that from other regions. It is concluded that TB-HIV coinfection remains a persistent public health issue with a magnitude that varies according to geographic and socioeconomic contexts; therefore, strengthening immunological screening, treatment adherence, the integration of diagnostic services, and the generation of local evidence in Ecuador is essential to narrowing the gap relative to international standards.

Keywords: *Mycobacterium tuberculosis*, HIV infections, Coinfection, Prevalence, Risk factors.

Sumário

O presente estudo teve como objetivo analisar a prevalência de tuberculose em pacientes com HIV atendidos em unidades de saúde pública por meio de uma revisão sistemática da literatura; para tanto, a pesquisa foi desenvolvida seguindo as diretrizes da declaração PRISMA 2020, com buscas nas bases PubMed, ScienceDirect e Google Acadêmico durante o período de 2021 a 2026. Esse processo permitiu identificar 446 registros iniciais e, após a triagem por título, resumo e texto completo, incluir 25 estudos que atendiam aos critérios estabelecidos. Os resultados mostraram uma prevalência de coinfeção variando entre 4,6% e 57,3%, dependendo do contexto analisado, sendo a contagem de linfócitos CD4 inferior a 200 células/mm³ o preditor clínico mais consistente e o marcador laboratorial mais utilizado no acompanhamento. O abandono do tratamento, a pobreza, a superlotação habitacional e o estigma social foram identificados como os fatores de risco transversais de maior peso, juntamente com comorbidades infecciosas e transtornos mentais associados, observando-se que as evidências provenientes do Equador eram mais escassas e fragmentadas do que as de outras regiões. Conclui-se que a coinfeção TB-HIV constitui um problema persistente de saúde pública, cuja magnitude varia conforme o contexto geográfico e socioeconômico; portanto, fortalecer a triagem imunológica, a

adesão ao tratamento, a integração dos serviços de diagnóstico e a geração de evidências locais no Equador é indispensável para reduzir a lacuna existente em relação aos padrões internacionais.

Palavras-chave: *Mycobacterium tuberculosis*, Infecções por HIV, Coinfecção, Prevalência, Fatores de risco.

Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* que afecta sobre todo los pulmones (TB pulmonar), aunque también puede comprometer otros órganos como el cerebro, los riñones y la columna vertebral (TB extrapulmonar), y se transmite por vía aérea mediante los aerosoles que genera el enfermo al toser o hablar, de modo que sin tratamiento adecuado se convierte en un riesgo letal para quien la padece. Esta enfermedad constituye la segunda causa infecciosa de muerte después de la COVID-19, pues provoca alrededor de 10 millones de casos nuevos y más de 1,5 millones de fallecimientos cada año, cifras que se agravan por la creciente resistencia a múltiples fármacos (Salina, 2023).

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), por su parte, es un lentivirus de la familia Retroviridae que destruye de forma progresiva células esenciales del sistema inmunitario, en especial los linfocitos T CD4+, las células dendríticas y los macrófagos, de manera que en ausencia de tratamiento conduce al síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida); su transmisión ocurre sobre todo por vía sexual, sanguínea y materno-infantil, y se asocia a complicaciones renales, cardiovasculares, respiratorias y neurológicas. La inmunosupresión que provoca, además, incrementa la vulnerabilidad del huésped frente a infecciones oportunistas como la tuberculosis (Prabhu & van Wagoner, 2023).

Cuando ambas afecciones coinciden en un mismo paciente se habla de coinfección TB-VIH, pues una persona infectada por el VIH puede desarrollar además infección o enfermedad por *M. tuberculosis*, y así se establece una relación sinérgica o sindémica en la que ambos patógenos potencian de forma recíproca su patogénesis. La infección por VIH en fase avanzada incrementa hasta 20 veces el riesgo de desarrollar tuberculosis activa en personas con infección latente, riesgo que se mantiene cuatro veces mayor incluso bajo terapia antirretroviral, mientras que la infección por *M. tuberculosis* acelera a su vez la progresión del VIH hacia el sida (Azevedo-Pereira et al., 2023).

A partir de esa relación clínica, la prevalencia de tuberculosis en pacientes con VIH atendidos en unidades de salud pública se refiere a la proporción de personas que, dentro de una población atendida en estos establecimientos, presenta de forma simultánea enfermedad tuberculosa en un periodo determinado; este indicador epidemiológico permite dimensionar la carga real de la coinfección y, con esa información, orientar la planificación de servicios integrados y la asignación de recursos. Dado que la coinfección sigue siendo un problema de salud pública vigente, dicho indicador suele estimarse a partir de los registros de los centros de atención y de terapia antirretroviral (Shen, 2024). A nivel mundial, la coinfección TB-VIH se mantiene concentrada en el África subsahariana, región que soporta la mayor parte de la carga global, tal como confirma una revisión sobre la carga oculta de tuberculosis en el continente que documentó cómo la TB asociada al VIH agrava la progresión de la enfermedad y dificulta su diagnóstico. Las cifras de infección tuberculosa latente varían de forma marcada entre países, con 31,2% en Etiopía, 49% en Uganda y 55,2%

en Sudáfrica, lo que deja ver la presión que la coinfección impone sobre los sistemas de salud pública del continente (Kapata et al., 2025).

En el continente asiático, las unidades de atención también documentan prevalencias elevadas de coinfección, tal como lo confirma un estudio transversal realizado en un centro de terapia antirretroviral del distrito de Patna, India, entre septiembre de 2023 y abril de 2024, donde el 31% de 289 personas que vivían con VIH presentó tuberculosis asociada. Los autores identificaron el estadio clínico avanzado según la clasificación de la OMS, el sexo masculino, el antecedente previo de tuberculosis y la presencia de otras infecciones oportunistas como los factores que predijeron con mayor fuerza la aparición de esta coinfección (Mishra et al., 2024).

En América Latina, un estudio de series temporales realizado en Brasil analizó la tendencia de la incidencia de coinfección TB-VIH entre 2010 y 2021 a partir de datos de vigilancia y encontró heterogeneidad entre macrorregiones, unidades federativas, sexo y grupos de edad. El trabajo, basado en regresión joinpoint para estimar los cambios porcentuales anuales promedio con intervalos de confianza del 95%, aportó información útil para orientar políticas públicas focalizadas y reforzar los servicios de atención integrada en las regiones más afectadas del país (Lima et al., 2024). En la misma región, un estudio realizado en un hospital de referencia de Lima, Perú, encontró una prevalencia de coinfección TB-VIH de 30,1% entre los pacientes hospitalizados ingresados al Programa de Control de Tuberculosis, cifra muy superior al 6,9% reportado a nivel nacional en 2019. Los autores señalaron que la coinfección constituye un problema de salud pública importante, ya que ambas epidemias comparten escenarios epidemiológicos y factores de riesgo que

potencian en conjunto la morbilidad y mortalidad (Espinoza-Chiong et al., 2021).

En Ecuador, un estudio transversal sobre la distribución sociodemográfica y espaciotemporal de la coinfección TB-VIH en tres cantones de la provincia del Guayas identificó 379 casos, con predominio masculino (80,74%), edad media de 35 años, una prevalencia de 1,24 por 100000 habitantes y una letalidad de 15,57%. Las personas bajo la línea de pobreza mostraron una asociación mayor con la coinfección, con significancia estadística, y los casos se concentraron en parroquias de condición socioeconómica vulnerable de Guayaquil (Cedeño Vega et al., 2025).

Asimismo, una revisión sistemática con metodología PRISMA sobre la prevalencia de TB en pacientes con VIH en el contexto ecuatoriano, que incluyó nueve artículos publicados entre 2018 y 2024, concluyó que la TB es una infección oportunista frecuente en personas con VIH debido a la inmunosupresión, y que la coinfección se vuelve preocupante sobre todo en regiones de alta prevalencia. En Ecuador, las provincias de Napo, Esmeraldas y Santo Domingo de los Tsáchilas presentan las tasas más altas, y la mortalidad se mantiene elevada pese a los avances en tamizaje y tratamiento (Intriago-García et al., 2025).

Frente a este panorama, la percepción dominante en Ecuador es que la coinfección TB-VIH constituye un problema de salud pública persistente y subestimado, determinado en gran medida por condiciones sociales. Un estudio observacional realizado en Guayaquil, con 76 pacientes coinfectados, encontró que determinantes sociales como el bajo nivel socioeconómico, el hacinamiento, la malnutrición, el consumo de drogas, la estigmatización y el limitado acceso a la salud actúan como factores de riesgo, lo que muestra

vacíos estructurales en la atención y la prevención (Calva Alberca et al., 2025).

A partir de ese diagnóstico, el problema concreto radica en que, pese a la disponibilidad de servicios públicos, persisten una letalidad alta y una distribución territorial desigual de la coinfección. El estudio de los tres cantones de Guayas mostró una letalidad de 15,57% y una concentración de casos en las zonas más pobres de Guayaquil, lo que sugiere debilidades en la vigilancia epidemiológica y en la puesta en marcha de intervenciones por territorio que aborden los determinantes sociales en las áreas de mayor vulnerabilidad (Cedeño Vega et al., 2025). Dado este escenario, estudiar la prevalencia de la coinfección TB-VIH en unidades de salud pública resulta importante porque la TB es una de las principales causas de muerte entre las personas que viven con VIH y su detección temprana permite reducir la mortalidad, ya que la coinfección acelera la progresión de ambas enfermedades, complica el diagnóstico por sus formas paucibacilares y extrapulmonares, y eleva el riesgo de resistencia a fármacos, de modo que contar con datos locales fortalece la planificación de servicios integrados y la asignación eficiente de recursos (Bhatt et al., 2023).

Generar evidencia local sobre la coinfección es, en consecuencia, esencial para enfrentar la problemática planteada y orientar políticas focalizadas en las poblaciones más vulnerables. Estudios recientes sobre la carga de TB en Ecuador han documentado que las provincias de la Costa, como Guayas, El Oro y Los Ríos, concentran la mayor mortalidad, atribuible en parte a la mayor prevalencia de coinfección TB-VIH, lo que respalda la necesidad de investigaciones que sustenten estrategias de prevención, diagnóstico oportuno y atención integrada para mejorar la calidad de vida de los pacientes (Espinosa Yépez et al., 2025).

Por todo ello, el objetivo de esta investigación es analizar la prevalencia de tuberculosis en pacientes con VIH atendidos en unidades de salud pública mediante una revisión sistemática de la literatura, con el fin de identificar la prevalencia de la coinfección TB-VIH según el país y el tipo de estudio, determinar los principales factores de riesgo asociados, describir las características clínicas y los marcadores de laboratorio empleados en su seguimiento y precisar las particularidades del contexto ecuatoriano frente a los datos internacionales.

Materiales y Métodos

La investigación corresponde a una revisión sistemática, desarrollada bajo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la cual establece criterios estandarizados para garantizar transparencia, reproducibilidad y rigor metodológico en la síntesis de evidencia; este diseño permitió identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar de forma ordenada los estudios disponibles sobre la prevalencia de tuberculosis en pacientes con VIH atendidos en unidades de salud pública, sin restringirse a un único tipo de diseño primario (Page et al., 2021). La búsqueda bibliográfica se ejecutó en tres bases de datos, PubMed, ScienceDirect y Google Académico, seleccionadas por su cobertura en ciencias de la salud y por su acceso a artículos indexados con revisión por pares; dicha búsqueda se realizó durante el primer trimestre de 2026 y abarcó el periodo comprendido entre 2021 y 2026, para lo cual se emplearon términos MeSH combinados con operadores booleanos AND y OR, bajo la siguiente ecuación: (“Tuberculosis” OR “*Mycobacterium tuberculosis*”) AND (“HIV Infections” OR “HIV”) AND (“Coinfection” OR “Prevalence”) AND (“Public Health” OR “Ambulatory Care Facilities”).

Criterios de inclusión

Para la incorporación de los artículos se consideraron los siguientes criterios: publicaciones comprendidas entre 2021 y 2026, en español o inglés; artículos originales, revisiones sistemáticas, revisiones narrativas o estudios observacionales indexados en revistas científicas; estudios que abordaran de manera directa la prevalencia de la coinfección TB-VIH o los factores de riesgo asociados en unidades de salud pública, y disponibilidad de texto completo que permitiera verificar los datos citados.

Criterios de exclusión

Se excluyeron de la revisión las páginas web no indexadas, los blogs y los reportes institucionales sin revisión por pares, así como los resúmenes de congresos sin acceso al texto completo; también quedaron fuera los artículos publicados antes de 2021, salvo que constituyeran estudios fundacionales sin sustituto equivalente dentro del periodo establecido, al igual que las publicaciones duplicadas en más de una base de datos, de las cuales se conservó únicamente la versión con mayor detalle metodológico.

La selección de los artículos siguió el flujo de cuatro fases establecido por PRISMA 2020: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión, cada una documentada de forma explícita con el fin de garantizar la trazabilidad del proceso. En la fase de identificación se recuperaron 446 registros distribuidos entre PubMed (n=214), ScienceDirect (n=98) y Google Académico (n=134), de los cuales se eliminaron 61 duplicados, lo que dejó 385 registros disponibles para el cribado por título, resumen y palabras clave.

En la segunda fase se descartaron 300 publicaciones por no responder a la pregunta de investigación, por presentar un idioma no

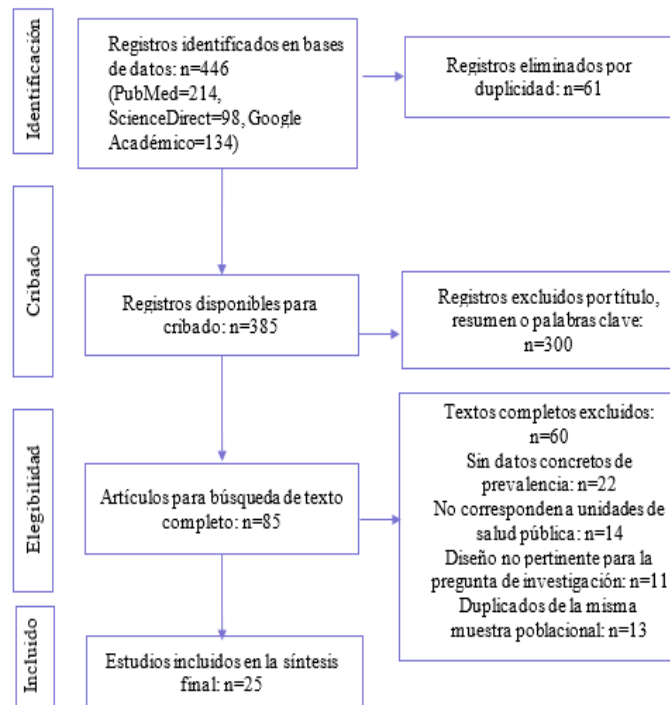
elegible o por tratarse de un tipo de publicación no pertinente, con lo que se obtuvieron 85 artículos para la búsqueda de texto completo; de estos, se excluyeron 60, dado que 22 no reportaban datos concretos de prevalencia, 14 no correspondían a unidades de salud pública, 11 presentaban un diseño no pertinente para la pregunta de investigación y 13 constituían duplicados de la misma muestra poblacional en publicaciones distintas. De este modo, la fase de inclusión arrojó 25 estudios que cumplieron con la totalidad de los criterios establecidos y que conforman la base bibliográfica de la presente revisión sistemática (Figura 1). La calidad metodológica de los estudios incluidos se valoró mediante instrumentos adaptados al diseño de cada artículo: para las revisiones sistemáticas se aplicó la lista de verificación AMSTAR-2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews), mientras que para los estudios observacionales de corte transversal y de cohorte se empleó la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology); por su parte, los artículos de revisión narrativa se evaluaron a partir de la claridad de los criterios de búsqueda, la justificación de las fuentes y la coherencia entre objetivos y resultados. Este proceso permitió establecer el nivel de evidencia de cada fuente y ponderar su aporte a la síntesis final, de manera que los estudios con mayor rigor metodológico sustentaran los apartados con mayor densidad de datos cuantitativos.

La información de los 25 artículos incluidos se extrajo mediante un formato estructurado y estandarizado, elaborado previamente con el propósito de homogeneizar la síntesis de la evidencia y facilitar la comparación entre estudios; cada registro se procesó de forma independiente y luego se contrastó, con el fin de asegurar la consistencia de los datos. Los campos de extracción se organizaron en las

siguientes categorías: autor y año de publicación, país de procedencia del estudio, tipo de estudio y diseño metodológico, prevalencia de la coinfección TB-VIH reportada, principales factores de riesgo identificados, pruebas de laboratorio y marcadores diagnósticos empleados, conclusión principal del artículo y análisis de su aporte al objetivo de la revisión (Anexo 1).

Con base en esta extracción, los resultados se organizaron en los siguientes apartados: prevalencia de la coinfección TB-VIH según país y tipo de estudio, factores de riesgo asociados, conclusiones principales con las características clínicas de los estudios, y pruebas de laboratorio y marcadores diagnósticos, categorización que permitió ordenar la evidencia dispersa del Anexo 1 en bloques temáticos y facilitó un análisis comparativo más claro entre los distintos contextos geográficos y metodológicos representados en la revisión.

Figura 1. Diagrama PRISMA



Fuente: Elaboración propia

Resultados

A continuación, se presentan los resultados derivados de los 25 estudios incluidos en la revisión, organizados en tablas numeradas que agrupan la prevalencia de la coinfección

tuberculosis-VIH, los factores de riesgo identificados, las conclusiones principales de cada investigación y las pruebas de laboratorio empleadas en su seguimiento.

Tabla 1. Prevalencia de la coinfección TB-VIH según país y tipo de estudio

N.º	Autores	Año	País/región	Tipo de estudio	Prevalencia de coinfección TB-VIH
1	Alemu et al.	2021	Etiopía	Estudio retrospectivo transversal	40% (72/180), con tendencia decreciente hasta 2016
2	Carvalho et al.	2021	Brasil	Revisión de alcance	8,4% (Brasil, 2019); 9,5% mundial
3	Ramírez López et al.	2021	Ecuador	Estudio descriptivo documental transversal	8% global; brecha de 8900 pacientes sin cobertura en las Américas
4	Zeru	2021	Etiopía	Estudio retrospectivo transversal	37,4% (n=514)
5	Birara Aychiluhm et al.	2022	Etiopía (Afar)	Estudio transversal con análisis bayesiano	26,7% (IC95%: 22,6-31,2%)
6	Sulochan et al.	2022	Nepal	Revisión sistemática y metaanálisis	19% (IC95%: 10-28%)
7	Brenes	2023	Costa Rica (revisión Latinoamérica)	Revisión sistemática PRISMA	Hasta 12%
8	Qi et al.	2023	China	Revisión sistemática y metaanálisis	6,0% (IC95%: 4-7%; 30 estudios, n=94211)
9	Ramírez-Sarango et al.	2023	Ecuador	Análisis de caso clínico descriptivo	34,53 casos por 100000 habitantes; mortalidad 2,63%
10	Silva et al.	2023	Brasil	Estudio cualitativo descriptivo-exploratorio	No reporta prevalencia; riesgo 28 veces mayor de TB activa
11	Mekonen et al.	2024	Etiopía	Revisión sistemática y metaanálisis	Tasa de cura 19,3% en coinfectados
12	Navasardyan et al.	2024	Estados Unidos	Revisión narrativa	Riesgo de progresión anual 3%-16%; 39 millones de personas con VIH a nivel global
13	Nwoga et al.	2024	Nigeria	Estudio retrospectivo de cinco años	29,0% (140/483)
14	Okeke et al.	2024	Nigeria	Estudio epidemiológico descriptivo retrospectivo	20,00% (pico de 23,84% en 2014)
15	Sitorus et al.	2024	Indonesia	Estudio de casos y controles	33,3% (60/180)
16	Suárez et al.	2024	Alemania	Cohorte retrospectiva	IDR global 0,181 casos por 100 pacientes-año
17	Zhang et al.	2024	Global (204 países, GBD 2021)	Estudio ecológico de series temporales	11,59 por 100000 (mundial); 415,95 por 100000 (África subsahariana austral)
18	Aliyu y Adeleke	2025	Canadá (revisión global)	Revisión narrativa	39 millones de personas con VIH; 3,9% de la población africana afectada
19	de Melo Souza et al.	2025	Brasil	Estudio transversal en centro de referencia	44,9% (22/49)
20	Emegano et al.	2025	Global (OMS, 215 países)	Estudio comparativo con modelos de aprendizaje automático	Incidencia variable por región; África concentra 25% de la carga mundial
21	Mupepe et al.	2025	República Democrática del Congo	Estudio transversal descriptivo	No reporta prevalencia poblacional (n=25)
22	Paisal & Laksono	2025	Indonesia	Análisis secundario con regresión logística	4,6% nacional; 15,6% en Papúa
23	Sossen et al.	2025	Sudáfrica (revisión global)	Revisión narrativa	660000 casos globales; 55% en Sudáfrica
24	Tang et al.	2025	China (Chengdu)	Estudio retrospectivo de cohorte hospitalaria	6,1% (2301/37587)
25	Nkiene et al.	2026	República Democrática del Congo	Estudio transversal de base hospitalaria	57,3% (n=229/400)

Fuente: Elaboración propia

La prevalencia de la coinfección mostró una variabilidad marcada entre regiones, con cifras que fluctuaron entre un mínimo cercano al 4,6% en algunos países asiáticos y un máximo superior al 57% en contextos africanos, lo que confirma que el continente africano concentra de forma sostenida las proporciones más elevadas de la enfermedad. Esta heterogeneidad responde en gran medida a diferencias en la

cobertura de los sistemas de vigilancia epidemiológica y al tipo de población analizada en cada estudio, ya que las series clínicas centradas en pacientes hospitalizados tienden a mostrar cifras notablemente más altas que los estudios poblacionales de base comunitaria.

En los países asiáticos y latinoamericanos las cifras resultaron intermedias o bajas en

comparación con África, aunque se identificaron excepciones relevantes en centros hospitalarios de referencia donde se concentran los casos de mayor gravedad clínica, situación que eleva de forma considerable la prevalencia observada frente a los promedios nacionales. Esta diferencia entre datos poblacionales y datos hospitalarios plantea la necesidad de interpretar con cautela las comparaciones directas entre estudios, dado que ambos abordajes responden a lógicas metodológicas distintas. En el caso ecuatoriano, la evidencia disponible resultó más escasa y fragmentada

que la reportada en otras regiones, ya que los datos nacionales se limitan a un análisis clínico descriptivo y a un estudio documental que sitúa la brecha de cobertura terapéutica en cerca de 8900 personas sin tratamiento en la región de las Américas. Esta escasez de información primaria, sumada a las cifras regionales latinoamericanas que ubican la coinfección hasta en 12%, sugiere que la carga real de la enfermedad en el país podría estar subestimada por limitaciones en el registro y la notificación de casos.

Tabla 2. Factores de riesgo asociados a la coinfección TB-VIH

N.º	Autores	Factores de riesgo identificados
1	Alemu et al. (2021)	Tipo de tuberculosis pulmonar con baciloscopia positiva (AOR 3,2) o negativa (AOR 2,1)
2	Carvalho et al. (2021)	Pobreza, hacinamiento, bajo nivel socioeducativo, estigma social y depresión
3	Ramírez López et al. (2021)	Acceso limitado a terapia antirretroviral, baciloscopia negativa inducida por VIH, tuberculosis extrapulmonar y síndrome de reconstitución inmune
4	Zeru (2021)	Estado civil distinto de casado, analfabetismo, peso menor a 50 kg, CD4 inferior a 200 células/mm ³ y estadio clínico III
5	Birara Aychiluhm et al. (2022)	Residencia rural, consumo de sustancias, enfermedad crónica concomitante y CD4 menor a 500 células/mm ³
6	Sulochan et al. (2022)	CD4<200 células/μL (OR 4,38), tabaquismo (OR 3,07), consumo de alcohol (OR 3,12) y sexo masculino (OR 1,25)
7	Brenes (2023)	Abandono terapéutico, sexo masculino, edad de 20 a 39 años, baja escolaridad, residencia urbana y CD4 inferior a 50 células/mm ³
8	Qi et al. (2023)	CD4 ≤200 células/μL (OR 3,062), tabaquismo (OR 1,581), consumo de drogas intravenosas (OR 1,862), desempleo (OR 1,720), sexo masculino (OR 1,623), edad avanzada (OR 1,517), estadio OMS avanzado (OR 2,496), baja escolaridad (OR 1,737) y otras infecciones oportunistas (OR 2,191); la vacunación con BCG resultó protectora (OR 0,503)
9	Ramírez-Sarango et al. (2023)	Mal apego al tratamiento antirretroviral, CD4 bajo (89,0 células/μl), carga viral elevada, promiscuidad, consumo de alcohol y estigma social
10	Silva et al. (2023)	Vulnerabilidad social, dependencia química, estigma y prejuicio familiar
11	Mekonen et al. (2024)	Diagnóstico tardío del VIH, interacciones farmacológicas, alta carga de pastillas y baja adherencia terapéutica
12	Navasardyan et al. (2024)	CD4 por debajo de 200 células/mm ³ , ausencia de terapia antirretroviral e interacciones entre rifamicinas y antirretrovirales
13	Nwoga et al. (2024)	Ocupación (comerciantes AOR 4,932; estudiantes AOR 2,772) y residencia rural
14	Okeke et al. (2024)	Sexo femenino (59,50%), edad de 15 a 25 años y ocupación como comerciante (50,70%)
15	Sitorus et al. (2024)	CD4 menor a 200 células/mm ³ (AOR 5,71), etapa clínica avanzada, anemia e infecciones oportunistas
16	Suárez et al. (2024)	Origen en África subsahariana (IDR 0,694), CD4 inferior a 200 células/μl y ausencia de terapia antirretroviral
17	Zhang et al. (2024)	Relaciones sexuales sin protección, consumo de drogas y violencia de pareja
18	Aliyu y Adeleke (2025)	Inmunodepresión avanzada, baja adherencia terapéutica, tabaquismo y consumo de drogas intravenosas
19	de Melo Souza et al. (2025)	Carga viral mayor a 100000 copias (52,63%), CD4 menor a 200 células/mm ³ (80,00%) y abandono del tratamiento (27,27%)
20	Emegano et al. (2025)	Notificación de casos, tasa de mortalidad y porcentaje estimado de VIH en incidentes de TB
21	Mupepe et al. (2025)	Inaccesibilidad económica (60%) y geográfica (80%), abandono de la medicación (88%), consumo de alcohol (56%) y desabastecimiento de fármacos (60%)
22	Paisal & Laksono (2025)	Sexo masculino (aOR=1,89), divorcio (aOR=2,214), clase socioeconómica baja y aislamiento geográfico
23	Sossen et al. (2025)	CD4 bajo, ausencia de terapia antirretroviral, tuberculosis multirresistente y sexo femenino en población joven
24	Tang et al. (2025)	Sexo masculino, edad de 18 a 59 años, estado civil divorciado o viudo y coinfección con hepatitis C
25	Nkiene et al. (2026)	Sexo masculino, ausencia de educación formal, desempleo, hacinamiento e ingreso mensual bajo

Fuente: Elaboración propia

Al observar de forma conjunta los factores de riesgo reportados, el deterioro inmunológico medido a través del recuento de CD4 aparece como el predictor más recurrente, puesto que valores inferiores a 200 células/mm³ se relacionaron de manera consistente con un

riesgo entre 3 y 6 veces mayor de desarrollar tuberculosis activa. Este patrón respalda la idea de que la inmunosupresión avanzada constituye el mecanismo fisiopatológico central sobre el cual actúan el resto de los factores conductuales y sociales, dado que un sistema inmune

debilitado facilita la reactivación bacilar incluso en ausencia de otras condiciones agravantes.

Junto a los determinantes inmunológicos, los factores conductuales y sociodemográficos se repitieron con frecuencia en los contextos africanos y asiáticos, entre ellos el consumo de alcohol, el tabaquismo, la baja escolaridad y el desempleo, mientras que las condiciones estructurales de pobreza, hacinamiento e inaccesibilidad geográfica y económica se destacaron especialmente en los entornos de bajos recursos. El abandono del tratamiento antirretroviral o antituberculoso, presente en al menos ocho de los estudios analizados, se comporta como un factor transversal que agrava

tanto la progresión de la enfermedad como la aparición de resistencia farmacológica, por lo que las estrategias de adherencia deberían ocupar un lugar prioritario en cualquier programa de control dirigido a esta población. Cabe señalar que algunos estudios, en especial los de diseño cualitativo, ampliaron el análisis más allá de lo clínico al incorporar dimensiones psicosociales como el estigma, la dependencia química y el prejuicio familiar, lo que demuestra que la coinfección TB-VIH no puede comprenderse únicamente desde una perspectiva biomédica, sino que exige un abordaje integral centrado también en los determinantes sociales de la salud.

Tabla 3. Conclusiones principales de los estudios revisados

N.º	Autores	Conclusión principal
1	Alemu et al. (2021)	Predominio de TB pulmonar con baciloscopia positiva (AOR 3,2) frente a formas extrapulmonares y prevalencia de 40%
2	Carvalho et al. (2021)	Prevalencia de 8,4%, cobertura de pruebas de VIH de 76,1% y presencia frecuente de trastornos mentales severos asociados
3	Ramírez López et al. (2021)	Baciloscopia negativa inducida por el VIH, predominio de TB extrapulmonar, síndrome inflamatorio de reconstitución inmune y cobertura de tratamiento antirretroviral de apenas 61%
4	Zeru (2021)	CD4 inferior a 200 células/mm ³ , peso corporal menor a 50 kg, estadio clínico III según la OMS y prevalencia de coinfección de 37,4%
5	Birara Aychiluhm et al. (2022)	CD4 inferior a 200 células/mm ³ o entre 200 y 499, enfermedad crónica concomitante y prevalencia de 26,7%
6	Sulochan et al. (2022)	CD4 menor a 200 células/μL (OR 4,38) y prevalencia agrupada de 19% en los estudios analizados
7	Brenes (2023)	CD4 inferior a 50 células/mm ³ , hospitalización al momento del diagnóstico, grupo etario predominante de 20 a 39 años y abandono terapéutico frecuente
8	Qi et al. (2023)	Prevalencia agrupada de 6,0% en 30 estudios, con descenso de 6,6% (2007-2013) a 5,5% (2014-2022), CD4 ≤200 células/μL como factor principal (OR 3,062) y vacunación con BCG como factor protector (OR 0,503)
9	Ramírez-Sarango et al. (2023)	CD4 basal de 89,0 cél/μL, carga viral elevada, TB pulmonar en 81,54% y extrapulmonar en 18,46%, mortalidad de 2,63% y bajo apego al tratamiento antirretroviral
10	Silva et al. (2023)	Riesgo de TB activa 28 veces mayor frente a la población general, sin datos cuantitativos de CD4 o carga viral
11	Mekonen et al. (2024)	Tasa de cura de TB de 19,3%, riesgo de fracaso terapéutico 2,65 veces mayor, diagnóstico tardío del VIH y síndrome de reconstitución inmune
12	Navasardyan et al. (2024)	CD4 menor a 200 células/mm ³ , ausencia de terapia antirretroviral y desorganización de granulomas inducida por el VIH
13	Nwoga et al. (2024)	Prevalencia de 29,0%, con el valor más alto registrado en 2021 (27,1%), sin marcadores de laboratorio específicos
14	Okeke et al. (2024)	Prevalencia media de 20% durante el periodo estudiado, con predominio en mujeres (59,50%) y en el grupo etario de 15 a 25 años
15	Sitorus et al. (2024)	CD4 menor a 200 células/mm ³ (AOR 5,71), etapa clínica avanzada III-IV, anemia e infecciones oportunistas asociadas
16	Suárez et al. (2024)	CD4 menor a 200 células/μL, carga viral igual o mayor a 5 log ₁₀ copias/mL y ausencia de terapia antirretroviral, factor que multiplica el riesgo hasta diez veces
17	Zhang et al. (2024)	Incidencia estandarizada de 11,59 por 100000 habitantes y aumento sostenido de formas farmacorresistentes
18	Aliyu y Adeleke (2025)	Inmunodepresión avanzada por VIH no tratado e interacciones farmacológicas mediadas por citocromo P450
19	de Melo Souza et al. (2025)	Carga viral mayor a 100000 copias en 52,63%, CD4 menor a 200 células/mm ³ en 80%, abandono del tratamiento en 27,27% y adherencia irregular en 31,82%
20	Emegano et al. (2025)	Variables de mortalidad, letalidad y tamaño poblacional identificadas como los principales predictores clínicos mediante análisis SHAP
21	Mupepe et al. (2025)	Pacientes con recaída de TB confirmada, olvido de la medicación en 88% y desabastecimiento de fármacos en 60% de los casos
22	Paisal & Laksono (2025)	Prevalencia nacional de 4,6%, con picos regionales de 15,6% en Papúa y edad avanzada como factor asociado
23	Sossen et al. (2025)	CD4 bajo, tuberculosis multiresistente 42% más probable en personas con VIH, mortalidad de 24% frente a 11% en no infectados y ausencia de terapia preventiva
24	Tang et al. (2025)	Prevalencia de 6,1%, comorbilidad frecuente con hepatitis C y sífilis, formas extrapulmonares y diabetes mellitus como factor protector
25	Nkiene et al. (2026)	Prevalencia hospitalaria de coinfección de 57,3% (n=229), sin marcadores inmunológicos específicos reportados

Fuente: Elaboración propia

En las características clínicas reportadas en los estudios incluidos, el recuento de linfocitos CD4 se posiciona como el marcador más citado, dado que en la mayoría de los casos los valores inferiores a 200 células/mm³ se asociaron de manera consistente con mayor riesgo de progresión a tuberculosis activa, con razones de momios que oscilaron entre 3 y 6 veces según el contexto poblacional analizado. La carga viral elevada aparece como segundo marcador relevante, puesto que valores superiores a 100000 copias se relacionaron con desenlaces clínicos más graves y con un deterioro funcional marcado durante la hospitalización, dato que refuerza el papel del estado inmunológico como eje central del pronóstico en esta población.

La distribución entre formas pulmonares y extrapulmonares de tuberculosis constituye otro rasgo clínico recurrente, ya que varios estudios documentan un predominio de la forma pulmonar, aunque con una proporción considerable de casos extrapulmonares, favorecidos por la baciloscopia negativa que induce el propio VIH y que dificulta el diagnóstico oportuno. A esto se suma el estadio

clínico avanzado observado con frecuencia al momento del diagnóstico, situación que ubica a buena parte de los pacientes en categorías III y IV según la clasificación de la OMS y que se relaciona de forma directa con el mayor deterioro inmunológico previo al inicio del tratamiento.

Los indicadores de desenlace terapéutico también aportan un panorama clínico relevante, entre ellos la baja tasa de cura registrada en algunos contextos y el abandono del tratamiento antirretroviral identificado como un factor transversal, elementos que en conjunto explican el fracaso terapéutico y la persistencia de formas resistentes de la enfermedad. Finalmente, la presencia de comorbilidades como hepatitis C, sífilis y trastornos mentales severos evidencia que el perfil clínico de los pacientes coinfectados no puede reducirse a un único parámetro inmunológico, sino que exige una valoración integral capaz de incorporar el estado nutricional, las comorbilidades infecciosas y el contexto psicosocial de cada paciente.

Tabla 4. *Pruebas de laboratorio y marcadores diagnósticos empleados en el seguimiento de la coinfección TB-VIH*

N.º	Autores	Prueba o marcador de laboratorio reportado	Patógeno o condición evaluada
1	Alemu et al. (2021)	Baciloscopia (positiva y negativa)	TB
2	Carvalho et al. (2021)	Baciloscopia, cultivo micobacteriano y prueba rápida de VIH en registros de notificación	TB-VIH
3	Ramírez López et al. (2021)	Baciloscopia (con resultados falsos negativos inducidos por VIH)	TB
4	Zeru (2021)	Recuento de CD4	VIH
5	Birara Aychiluhm et al. (2022)	Conteo basal de CD4	VIH
6	Sulochan et al. (2022)	Recuento de CD4	VIH
7	Brenes (2023)	Recuento de CD4 (punto de corte inferior a 50 células/mm ³)	VIH
8	Qi et al. (2023)	Recuento de CD4 (punto de corte ≤200 células/μL); se señala la baja positividad de la baciloscopia y de la prueba de tuberculina en la coinfección	TB-VIH
9	Ramírez-Sarango et al. (2023)	Recuento de linfocitos CD4 y determinación de carga viral	VIH
10	Silva et al. (2023)	Prueba rápida de VIH referida en historia clínica (abordaje cualitativo)	VIH
11	Mekonen et al. (2024)	Prueba de ELISA para diagnóstico serológico de VIH	VIH
12	Navasardyan et al. (2024)	Recuento de CD4	VIH
13	Nwoga et al. (2024)	Prueba rápida de VIH y baciloscopia de esputo	TB-VIH
14	Okeke et al. (2024)	Prueba de ELISA para VIH y baciloscopia de esputo	TB-VIH
15	Sitorus et al. (2024)	Recuento de CD4	VIH
16	Suárez et al. (2024)	Recuento de CD4 y carga viral (≥5 log10 copias/ml)	VIH
17	Zhang et al. (2024)	Diagnóstico bacteriológico confirmado (baciloscopia y cultivo) reportado a sistemas de vigilancia	TB-VIH
18	Aliyu y Adeleke (2025)	ELISA o Western blot para VIH y GeneXpert MTB/RIF para TB	TB-VIH
19	de Melo Souza et al. (2025)	Carga viral (punto de corte mayor a 100000 copias) y recuento de CD4	VIH

20	Emegano et al. (2025)	Diagnóstico bacteriológico y serológico agregado en bases de notificación de la OMS	TB-VIH
21	Mupepe et al. (2025)	Baciloscopia de control y prueba molecular GeneXpert MTB/RIF para monitoreo de recaída	TB
22	Paisal & Laksono (2025)	GeneXpert MTB/RIF y prueba rápida serológica de VIH según registros nacionales	TB-VIH
23	Sossen et al. (2025)	Recuento de CD4 y prueba de sensibilidad a fármacos antituberculosos	TB-VIH
24	Tang et al. (2025)	Serología para hepatitis C y sífilis como comorbilidades asociadas	TB-VIH
25	Nkiene et al. (2026)	Prueba rápida serológica de VIH y baciloscopia de esputo	TB-VIH

Fuente: *Elaboración propia*

Al revisar el conjunto de marcadores utilizados en los 25 estudios, el recuento de linfocitos CD4 se posiciona como la prueba de laboratorio más empleada para el seguimiento de la coinfección, presente en 11 de las investigaciones analizadas, lo que confirma su papel como indicador central del estado inmunológico y como criterio para estratificar el riesgo de progresión hacia tuberculosis activa. La carga viral aparece como un segundo marcador relevante, aunque con menor frecuencia de uso (tres estudios), y siempre acompañada del conteo de CD4 para ofrecer una valoración más completa del control virológico e inmunológico del paciente.

En cuanto al diagnóstico específico de tuberculosis, la baciloscopia continúa siendo el método bacteriológico más citado por su bajo costo y su amplia disponibilidad en unidades de salud pública, mientras que las técnicas moleculares como GeneXpert MTB/RIF aparecen sobre todo en los estudios de base poblacional o de vigilancia nacional, donde la confirmación bacteriológica se apoya en sistemas de notificación más estructurados. Esta combinación entre métodos convencionales y moleculares refleja una transición progresiva hacia herramientas de mayor sensibilidad, aunque su implementación sigue siendo desigual entre los distintos contextos geográficos representados en la revisión.

Para el diagnóstico de VIH, la prueba rápida serológica y el ELISA constituyen los métodos predominantes, coherentes con su papel como

primera línea de tamizaje en los programas de atención integrada, mientras que el Western blot aparece de forma puntual como prueba confirmatoria en los estudios de mayor rigor metodológico. Esta convergencia entre pruebas inmunológicas para VIH y pruebas bacteriológicas para tuberculosis muestra que el diagnóstico de la coinfección depende, en la práctica, de la articulación entre ambos laboratorios, lo que refuerza la importancia de estandarizar los protocolos de tamizaje conjunto y de fortalecer la capacidad diagnóstica molecular en las unidades de salud pública con mayor carga de coinfección.

Discusión

Ramírez-Sarango et al. (2023) sitúan al recuento bajo de linfocitos CD4 como el principal predictor de progresión hacia tuberculosis activa en el contexto ecuatoriano, postura que coincide con lo señalado por Zeru (2021) y Sitorus et al. (2024), quienes reportan razones de momios ajustadas de hasta 5,71 en pacientes con valores inferiores a 200 células/mm³. Sulochan et al. (2022) refuerzan esta misma línea al identificar un OR de 4,38 para el mismo umbral inmunológico en población nepalí, mientras que Suárez et al. (2024) añaden que la ausencia de terapia antirretroviral multiplica el riesgo hasta diez veces en cohortes europeas. En conjunto, estos hallazgos convergen en que el deterioro inmunológico funciona como el eje fisiopatológico central de la coinfección, más allá de las diferencias geográficas entre los estudios comparados.

En contraste con el peso otorgado al componente inmunológico, Mupepe et al. (2025) sostienen que los determinantes estructurales, entre ellos el desabastecimiento de fármacos y la inaccesibilidad geográfica, explican de forma más directa la recaída y la resistencia terapéutica en contextos africanos de bajos recursos. Carvalho et al. (2021) coinciden parcialmente con esta postura al vincular la pobreza y el bajo nivel educativo con un deterioro sostenido de la calidad de vida en pacientes brasileños, aunque matizan que dichos factores actúan junto a componentes clínicos y no de forma aislada. Nkiene et al. (2026) respaldan esta visión estructural al reportar que el desempleo y el hacinamiento se asocian de forma consistente con la coinfección en Kinshasa, por lo que las tres investigaciones apuntan hacia un abordaje que combine tamizaje clínico con intervención social.

El abandono del tratamiento constituye otro eje de discusión frecuente entre los autores revisados. Ramírez López et al. (2021) advierten que solo el 61% de los pacientes coinfectados en la región americana recibe terapia antirretroviral completa, cifra que contrasta con la señalada por Mekonen et al. (2024), quienes documentan una tasa de cura de apenas 19,3% en Etiopía debido a interacciones farmacológicas y alta carga de pastillas. De Melo Souza et al. (2025) confirman esta tendencia al reportar un abandono terapéutico de 27,27% junto con adherencia irregular en 31,82% de su muestra hospitalaria, de modo que los tres estudios coinciden en que la falta de continuidad terapéutica agrava tanto el pronóstico individual como el riesgo de farmacoresistencia a nivel poblacional.

Las disparidades geográficas también generan posturas divergentes entre los autores. Paisal y Laksono (2025) destacan que la coinfección se

concentra de forma desproporcionada en regiones aisladas de Indonesia como Papúa, mientras que Zhang et al. (2024) amplían esta observación a escala mundial al ubicar en el África subsahariana austral las tasas más altas de incidencia estandarizada. Qi et al. (2023), en cambio, reportan para China una prevalencia agrupada de 6,0% con un gradiente entre regiones, ya que la cifra pasó de 4,1% en el este a 7,0% en el oeste, además de un descenso de 6,6% a 5,5% entre los periodos 2007-2013 y 2014-2022, lo cual sugiere que la heterogeneidad territorial exige estrategias diferenciadas antes que programas generalizados.

Respecto a los factores sociodemográficos, Brenes (2023) identifica el sexo masculino y la edad de 20 a 39 años como los perfiles de mayor riesgo en América Latina, postura que difiere de la reportada por Okeke et al. (2024) en Nigeria, donde predominan las mujeres jóvenes y las personas casadas dentro de la muestra analizada. Nwoga et al. (2024) aportan un matiz adicional al señalar que la ocupación, en particular el comercio informal, actúa como el principal factor predictivo por encima del sexo o la edad, mientras que la residencia urbana se comporta como elemento protector. Estas discrepancias entre los tres estudios reflejan que el perfil sociodemográfico de riesgo varía de forma considerable según el contexto cultural y económico de cada región.

En cuanto a la localización anatómica de la enfermedad, Ramírez-Sarango et al. (2023) documentan un predominio de tuberculosis pulmonar frente a las formas extrapulmonares en el caso ecuatoriano analizado, tendencia que Alemu et al. (2021) corroboran al reportar una asociación significativa entre la baciloscopia positiva y la infección por VIH. Tang et al. (2025) amplían esta discusión al identificar

coinfecciones adicionales con hepatitis C y sífilis en pacientes chinos, además de señalar que la diabetes mellitus se comporta de forma inesperada como factor protector, hallazgo que contrasta con la lógica habitual de vulnerabilidad inmunológica sostenida por el resto de los autores citados.

El componente psicosocial de la coinfección recibe un tratamiento distinto según el enfoque metodológico empleado. Silva et al. (2023), desde una perspectiva cualitativa, sostienen que el estigma y la dependencia química interfieren de forma directa en la adherencia terapéutica, visión que Carvalho et al. (2021) respaldan al vincular los trastornos mentales severos con peores desenlaces en pacientes brasileños. Estos hallazgos cualitativos complementan, aunque no sustituyen, la evidencia cuantitativa aportada por los estudios de corte transversal, por lo que ambos enfoques resultan necesarios para comprender de manera integral el proceso de salud-enfermedad en esta población.

La gravedad clínica al momento del diagnóstico constituye otro punto de convergencia relevante entre los autores. Birara Aychiluhm et al. (2022) señalan que la residencia rural y el conteo basal de CD4 inferior a 200 células/mm³ incrementan de forma marcada la probabilidad de tuberculosis activa en comunidades pastorales etíopes, mientras que Navasardyan et al. (2024) profundizan en el mecanismo fisiopatológico al describir la desorganización de granulomas inducida por el VIH como facilitador de la reactivación bacilar. Ambos estudios coinciden en que el deterioro inmunológico avanzado no actúa de forma aislada, sino en conjunto con las condiciones de vida del paciente, lo que respalda un abordaje clínico que integre seguimiento inmunológico y contexto social.

Al contrastar los hallazgos ecuatorianos con el panorama internacional, Sossen et al. (2025) advierten que, pese a la reducción global de la mortalidad e incidencia por tuberculosis-VIH, persisten brechas en el diagnóstico oportuno de formas multirresistentes, situación que Ramírez López et al. (2021) confirman de forma específica para la región americana al señalar una cobertura terapéutica insuficiente. Emegano et al. (2025), desde un enfoque distinto basado en modelos predictivos, sostienen que variables como la letalidad y el tamaño poblacional permiten anticipar la carga de enfermedad con alta precisión, por lo que su aporte metodológico complementa la evidencia clínica descriptiva presentada por los estudios previos sin contradecirla de forma sustancial.

Finalmente, la incorporación de enfoques metodológicos innovadores enriquece el debate sobre el manejo de la coinfección. Aliyu y Adeleke (2025) sostienen que la polifarmacia y las interacciones mediadas por citocromo P450 complican de forma considerable el tratamiento conjunto, en especial en poblaciones pediátricas y geriátricas poco representadas en la literatura. Mekonen et al. (2024), a través de su revisión sistemática, respaldan esta preocupación al confirmar que el éxito terapéutico permanece por debajo del umbral fijado por la OMS, de manera que ambos autores coinciden en que la personalización farmacológica según edad y comorbilidades debería constituir una prioridad en las guías de manejo clínico futuras.

Entre las limitaciones generales de la presente revisión se encuentra la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos, ya que la combinación de diseños transversales, retrospectivos, cualitativos y de modelado predictivo dificulta la comparación directa de las cifras de prevalencia y factores de riesgo reportados. Asimismo, la escasez de estudios

ecuatorianos disponibles limita la posibilidad de generalizar los hallazgos internacionales al contexto nacional, mientras que la variabilidad en las definiciones de exposición y en los puntos de corte clínicos utilizados, en particular para el recuento de CD4, introduce cierto grado de sesgo en la síntesis de la evidencia. Por lo tanto, los resultados de esta revisión deben interpretarse con cautela y complementarse con investigación primaria adicional en poblaciones latinoamericanas.

Conclusiones

La coinfección tuberculosis-VIH mantiene una prevalencia considerable en las unidades de salud pública, con cifras que oscilan entre 4,6% y 57,3% según el país, el tipo de estudio y la población analizada. Los valores más altos se concentran en el África subsahariana y en las series hospitalarias, ya que los centros de referencia reúnen los casos de mayor gravedad, mientras que Asia y América Latina reportan cifras intermedias o bajas en estudios de base poblacional, de modo que las comparaciones directas entre estudios deben interpretarse con cautela.

Entre los factores de riesgo, el deterioro inmunológico fue el más recurrente, puesto que un recuento de CD4 inferior a 200 células/mm³ se asoció con un riesgo entre 3 y 6 veces mayor de progresión hacia la tuberculosis activa, y sobre él actúan el abandono del tratamiento antirretroviral o antituberculoso, las condiciones estructurales de pobreza, hacinamiento, desempleo e inaccesibilidad geográfica y económica, y las conductas asociadas al consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias. A ellos se suman el sexo, la edad, la ocupación y el nivel educativo, que modulan la exposición y el acceso oportuno a los servicios, y el estigma o la dependencia química, que añaden una dimensión psicosocial a la

adherencia, por lo que se requiere un abordaje integral con seguimiento inmunológico, soporte social y acompañamiento psicológico.

En cuanto a las características clínicas, predominó la tuberculosis pulmonar sobre las formas extrapulmonares, con frecuentes estadios avanzados al momento del diagnóstico y comorbilidades como hepatitis C, sífilis y trastornos mentales severos, lo que indica que el perfil de estos pacientes no se reduce a un único parámetro inmunológico. En el seguimiento de laboratorio, el recuento de CD4 fue el marcador más empleado, presente en 11 de los 25 estudios y acompañado de la carga viral en tres de ellos, mientras que la baciloscopia predominó como método bacteriológico por su bajo costo y disponibilidad, y las técnicas moleculares como GeneXpert MTB/RIF se concentraron en estudios de vigilancia poblacional, por lo que articular el diagnóstico inmunológico del VIH con el bacteriológico de la tuberculosis y estandarizar el tamizaje conjunto constituye una prioridad.

En el contexto ecuatoriano, la evidencia disponible resultó más escasa y fragmentada que la reportada en otras regiones, ya que los datos nacionales se limitan a un análisis clínico descriptivo y a un estudio documental que sitúa en cerca de 8900 personas la brecha de cobertura terapéutica en las Américas. Esta limitación, junto con las cifras latinoamericanas que ubican la coinfección hasta en 12%, sugiere que la carga real en el país podría estar subestimada por deficiencias en el registro y la notificación, de modo que ampliar el acceso a terapia antirretroviral y generar investigación local en las unidades de salud pública son pasos necesarios para reducir la brecha frente a los datos internacionales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Chimborazo por el apoyo académico brindado, así como a los docentes y personas que colaboraron en esta revisión sistemática. De igual manera, extendemos nuestro reconocimiento a la revista por el espacio brindado para la publicación de este artículo y por el riguroso trabajo editorial.

Referencias Bibliográficas

- Alemu, A., Wubie Aychew, M., & Dilnessa, T. (2021). Tuberculosis and human immunodeficiency virus co-infection and associated factors at Debre Markos Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia: A four-year retrospective study. *HIV/AIDS*, 13, 293–299. <https://doi.org/10.2147/HIV.S284034>
- Aliyu, A., & Adeleke, O. A. (2025). Latest progress on tuberculosis and HIV co-infection: A closer look at people of different ages. *Advanced Therapeutics*, 8(4). <https://doi.org/10.1002/adtp.202400033>
- Azevedo-Pereira, J. M., Pires, D., Calado, M., Mandal, M., Santos-Costa, Q., & Anes, E. (2023). HIV/Mtb co-infection: From the amplification of disease pathogenesis to an “emerging syndemic”. *Microorganisms*, 11(4), 853. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11040853>
- Bhatt, A., Quazi Syed, Z., & Singh, H. (2023). Converging epidemics: A narrative review of tuberculosis (TB) and human immunodeficiency virus (HIV) coinfection. *Cureus*, 15(10), e47624. <https://doi.org/10.7759/cureus.47624>
- Birara Aychiluhm, S., Mohammed, E., Altaye, H., Urgessa, K., Mare, K. U., Tadesse, A. W., & Yilma, F. (2022). Tuberculosis co-infection and associated factors among people living with HIV/AIDS who are on antiretroviral therapy in pastoral community, northeast Ethiopia. A Bayesian analysis approach. *Cogent Public Health*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/27707571.2022.2145700>
- Brenes, E. (2023). Factores asociados con la coinfección tuberculosis/VIH en América Latina: una revisión sistemática. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 9(4), 284–292. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.94.689>
- Calva Alberca, J. A., Vargas Vera, R. M. C., Calva Alberca, C. E., Placencia Ibadango, M. V., & Vargas-Silva, K. S. (2025). Determinantes sociales en el riesgo de tuberculosis en pacientes con infección del virus de inmunodeficiencia humana: Un estudio observacional de centro único. *Actas Médicas (Ecuador)*, 35(2), 113–120. <https://doi.org/10.61284/236>
- Carvalho, M. V. de F., Taminato, M., Bertolozzi, M. R., Nichiata, L. Y. I., Fernandes, H., & Hino, P. (2021). Tuberculosis/HIV coinfection from the perspective of quality of life: scope review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(3). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0758>
- Cedeño Vega, R., Kory Quevedo, I., Angamarca-Iguago, J., Cagua-Ordoñez, J. C., Parise-Vasco, J. M., & Simancas-Racines, D. (2025). Sociodemographic and spatiotemporal distribution of tuberculosis and human immunodeficiency virus co-infection in three cantons of Guayas, Ecuador: A cross-sectional study. *Medwave*, 25(3), e3042. <https://doi.org/10.5867/medwave.2025.03.3042>
- de Melo Souza, J., da Cunha Lopes, D. N., de Moura Souza, W., & de Oliveira Lima, O. C. (2025). HIV co-infection increases mortality and impairs functional independence and physical performance in hospitalized Tuberculosis patients. *The Open AIDS Journal*, 19(1). <https://doi.org/10.2174/0118746136381141250703062301>
- Emegano, D. I., Duwa, B. B., Usman, A. G., Ahmad, H., Ozsahin, D. U., & Askar, S. (2025). A comparative study on TB incidence and HIVTB coinfection using machine learning models on WHO global TB dataset. *Scientific Reports*, 15(1), 13690.

- <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94378-3>
- Espinosa-Yépez, K. R., Viteri-Hinojosa, A. S., García-Cevallos, M. P., Rivera-Mora, L. F., & Avalos-Vega, G. S. (2025). Carga de enfermedad por tuberculosis en Ecuador, 2018-2022. *Revista Chilena de Infectología*, 42(2), 99–106. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182025000200116>
- Espinoza-Chiong, C., Quiñones-Laveriano, D. M., Llanos-Tejada, F., Patrón-Ordóñez, G., Cárdenas, M. M., & Mejía, C. R. (2021). Factores asociados a la coinfección por tuberculosis y virus de inmunodeficiencia humana en un hospital peruano. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000400003
- Intriago-García, J. C., Intriago-García, M. A., & Jordán-Zamora, M. L. (2025). Prevalencia de la tuberculosis en el paciente infectado con VIH: contexto ecuatoriano, revisión sistemática. *MQRInvestigar*, 9(1), e249. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.9.1.2025.e249>
- Kapata, N., Tembo, J., Mwaba, P., Nabyonga-Orem, J., Ntoumi, F., McHugh, T. D., & Zumla, A. (2025). Undiagnosed burden of latent tuberculosis, active tuberculosis and tuberculosis-HIV co-infections in Africa—status quo, needs, priorities, and opportunities. *IJID Regions*, 14(Suppl 2), 100585. <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2025.100585>
- Lima, L. V. de, Pavinati, G., Oliveira, R. R. de, Couto, R. de M., Alves, K. B. A., & Magnabosco, G. T. (2024). Temporal trend in the incidence of tuberculosis-HIV coinfection in Brazil, by macro-region, Federative Unit, sex and age group, 2010-2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 33, e2023522. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e2023522.en>
- Mekonen, H., Negesse, A., Dessie, G., Desta, M., Mihiret, G. T., Tarik, Y. D., Kitaw, T. M., & Getaneh, T. (2024). Impact of HIV coinfection on tuberculosis treatment outcomes in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 14(7), e087218. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-087218>
- Mishra, R., Vishwas, G., Kendre, T., Guha, P., Murti, K., Pandey, K., & Dhingra, S. (2024). Epidemiological determinants and quality of life in PLHIV patients with tuberculosis in Bihar State, India. *The Indian Journal of Tuberculosis*, 71(Suppl 2), S258–S263. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2024.08.018>
- Mupepe, Y., Kolnziam, N., Pambi, I., Katata, M., Masolo, T., Makola, K., Nkunda, T., Mutshil, I., Claudine, T., & Bongo, G. (2025). Drivers of multi-drug resistance to anti-tuberculosis drugs in TB/HIV co-infection in tuberculosis patients. *Archives of Pharmacy Practice*, 16(2), 19–25. <https://doi.org/10.51847/nzhhwplolr>
- Navasardyan, I., Miwalian, R., Petrosyan, A., Yeganyan, S., & Venketaraman, V. (2024). HIV-TB coinfection: Current therapeutic approaches and drug interactions. *Viruses*, 16(3), 321. <https://doi.org/10.3390/v16030321>
- Nkiene, E., Kayembe, H. C., Yambare, A., Yuma, J., Booto, G., Bongonya, B. I., & Kamangu, E. N. (2026). Tuberculosis and HIV co-infection and associated socioeconomic factors among adults in Kinshasa, Democratic Republic of the Congo: a facility-based cross-sectional study. *Discover Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12982-026-01388-1>
- Nwoga, H. O., Igweagu, C. P., & Umeh, G. C. (2024). Prevalence and determinants of TB/HIV coinfection: the double tragedy of infectious disease burden—a 5-year retrospective study in a tertiary health facility in Enugu State, Nigeria. *BMJ Open*, 14(11), e088287. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-088287>
- Okeke, M., Eze, P. M., Chukwudebelu, A. E., Nwankwo, C. J., Eze, N. K., Okafor, U. U., Abonyi, I. C., Okereke, E. E., Obasi, K. O., Ede, O. A., Ejikeugwu, C. P., Ilo, C. I., &

- Okafor, J. O. (2024). Tuberculosis and HIV/AIDS coinfection in patients attending Directly Observed Treatment Short-course (DOTS) centers in Anambra State, Nigeria: A retrospective study. *Health Science Reports*, 7(6), e2201. <https://doi.org/10.1002/hsr2.2201>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Paisal, P., & Laksono, A. D. (2025). Regional disparities of TB-HIV coinfection among national health insurance members in Indonesia. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 36, 102201. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102201>
- Prabhu, S. R., & van Wagoner, N. (2023). Human immunodeficiency virus infection and acquired immunodeficiency syndrome (HIV/AIDS): An overview. En *Sexually Transmissible Oral Diseases* (pp. 51–71). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119826781.ch5>
- Ramírez López, L. R., Fong Betancourt, M. I., Gabriel Flores, L. C., & Pérez Naranjo, F. del R. (2021). Política terapéutica de la coinfección por M. tuberculosis y el VIH. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 61(2), 213–223. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.612.010>
- Ramírez-Sarango, K. A., Ramírez-Lalangui, G. Z., & Requielme-Jaramillo, M. J. (2023). Tuberculosis más coinfección de VIH orientado en el cuidado de enfermería: a propósito de un caso. *Polo del Conocimiento*, 8(8). <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8>
- Qi, C.-C., Xu, L.-R., Zhao, C.-J., Zhang, H.-Y., Li, Q.-Y., Liu, M.-J., Zhang, Y.-X., Tang, Z., & Ma, X.-X. (2023). Prevalence and risk factors of tuberculosis among people living with HIV/AIDS in China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(1), 584. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08575-4>
- Salina, E. G. (2023). Mycobacterium tuberculosis infection: Control and treatment. *Microorganisms*, 11(4), 1057. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11041057>
- Shen, Y. (2024). Mycobacterium tuberculosis and HIV co-infection: A public health problem that requires ongoing attention. *Viruses*, 16(9), 1375. <https://doi.org/10.3390/v16091375>
- Silva, E. A. da, Hino, P., Fernandes, H., Bertolozzi, M. R., Monroe, A. A., & Fornari, L. F. (2023). Health care for people with tuberculosis/HIV co-infection from the multidisciplinary team's perspective. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 76(4), e20220733. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0733>
- Sitorus, R. J., Murinata, J., Antara, N. Y., Sangalang, R. V., & Panjaitan, M. N. (2024). Epidemiological aspects of HIV-Tb co-infection in people with HIV/aids (plwha): A hospital-based study. *The Indonesian Journal of Public Health*, 19(3), 419–429. <https://doi.org/10.20473/ijph.v19i3.2024.419-429>
- Sossen, B., Kujane, M., & Meintjes, G. (2025). Tuberculosis and HIV coinfection: Progress and challenges towards reducing incidence and mortality. *International Journal of Infectious Diseases*, 155, 107876. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2025.107876>
- Suárez, I., Rauschnig, D., Schüller, C., Hagemeyer, A., Stecher, M., Lehmann, C., Schommers, P., Schlabe, S., Vehreschild, J.-J., Koll, C., Schwarze-Zander, C., Wasmuth, J.-C., Klingmüller, A., Rockstroh, J. K., Fätkenheuer, G., Boesecke, C., & Rybníček, J. (2024). Incidence and risk factors for HIV-tuberculosis coinfection in the Cologne-Bonn region: a retrospective cohort study. *Infection*, 52(4), 1439–1448. <https://doi.org/10.1007/s15010-024-02215-y>

Sulochan, G., Khanal, A., Vijay, G., Bhattarai, S., Panthee, S., Khanal, A., Gaire, A., Poudel, S., Ghimire, R., & Wasti, S. P. (2022). Burden of tuberculosis and hepatitis co-infection among people living with HIV in Nepal: a systematic review and meta-analysis. *Sexual Health*, 19(5), 406–416. <https://doi.org/10.1071/SH21216>

Tang, X.-Z., Ma, Y., Ma, Y., Chen, Q., Zou, L.-P., Fu, X.-Y., Huang, T., Tang, S.-J., & Wu, G.-H. (2025). Epidemiology of tuberculosis and HIV coinfection among inpatients in Chengdu, China, 2018-2022. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 1043. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-11316-4>

Zeru, M. A. (2021). Prevalence and associated factors of HIV-TB co-infection among HIV patients: a retrospective study. *African*

Health Sciences, 21(3), 1003–1009. <https://doi.org/10.4314/ahs.v21i3.7>

Zhang, S.-X., Wang, J.-C., Yang, J., Lv, S., Duan, L., Lu, Y., Tian, L.-G., Chen, M.-X., Liu, Q., Wei, F.-N., Feng, X.-Y., Yang, G.-B., Li, Y.-J., Wang, Y., Hu, X.-J., Yang, M., Lu, Z.-H., Zhang, S.-Y., Li, S.-Z., & Zheng, J.-X. (2024). Epidemiological features and temporal trends of the co-infection between HIV and tuberculosis, 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Infectious Diseases of Poverty*, 13(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s40249-024-01230-3>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Lesly Nayely Erazo Arias, Silvia Paola Monar Basantes.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Lesly Nayely Erazo Arias y Silvia Paola Monar Basantes: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Lesly Nayely Erazo Arias y Silvia Paola Monar Basantes: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento externo ni apoyo económico institucional por parte de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). El estudio fue autofinanciado por los autores como parte del desarrollo académico del programa de Maestría en Salud Pública con mención en Atención Primaria de Salud de dicha institución.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

