

HACIA UN ENFOQUE FORMATIVO INTERDISCIPLINARIO EN SALUD PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LA TUBERCULOSIS. REVISIÓN DE ALCANCE

Strengths, Challenges, and Recommendations of Artificial Intelligence for University Academic Writing: A Systematic Review

Potencialidades, Desafios e Recomendações da Inteligência Artificial na Escrita Acadêmica Universitária: Uma Revisão Sistemática

Nahomi Kristel Chauca-Alva¹, <https://orcid.org/0009-0000-4600-6422>
Renzo Valentino Dextre-Alarcón¹, <https://orcid.org/0000-0002-4630-7871>
Marlee Mary Martínez-Sánchez¹, <https://orcid.org/0009-0006-1528-3631>
Jazmín Nashely Sauñe-Pecán¹, <https://orcid.org/0009-0004-6148-9302>

¹Universidad Nacional del Santa, Perú

*Autor para correspondencia: 0202524045@uns.edu.pe

Citación/Citation/Citação: Chauca-Alva, N.K., Dextre-Alarcón, R.V., Martínez-Sánchez, M.M., Sauñe-Pecán, J.N. (2025). Hacia un enfoque formativo interdisciplinario en salud para el tratamiento integral de la tuberculosis. Revisión de alcance. *HOMERO*, 1(4), 258-267. <https://doi.org/10.64492/pq7v9p31>

RESUMEN

Introducción: La tuberculosis (TB) continúa siendo una de las principales problemáticas de salud pública a nivel global y, por tanto, un contenido crucial en la formación médica. En este contexto, resulta necesario sistematizar la evidencia científica reciente sobre los enfoques de tratamiento desde una perspectiva amplia, ante la fragmentación de la literatura y la limitada incorporación de los factores psicosociales y formativos en los modelos terapéuticos predominantes. Objetivo: Mapear y sintetizar la evidencia científica reciente sobre los enfoques contemporáneos para el tratamiento de la tuberculosis, identificando tendencias temáticas, categorías emergentes y vacíos de investigación relevantes para el fortalecimiento de un enfoque formativo interdisciplinario en la educación médica. Método: Se desarrolló una revisión de alcance (scoping review) de artículos científicos publicados entre 2020 y 2024 en las bases de datos Scopus y SciELO. Resultados: Se identificaron seis categorías emergentes: producción científica, comorbilidades, factores psicosociales, factores estructurales, avances diagnósticos y tecnológicos, y tratamiento no exitoso, las cuales permiten comprender el tratamiento de la tuberculosis desde una perspectiva integral. Conclusiones: El tratamiento de la tuberculosis requiere un enfoque interdisciplinario centrado en la persona y una formación médica orientada a la comprensión de los determinantes sociales de la salud.

Palabras Clave: Factores de riesgo, formación médica, intervención educativa, tratamiento, tuberculosis.

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis (TB) remains one of the main global public health problems and, therefore, a crucial topic in medical education. In this context, it is necessary to systematize recent scientific evidence on treatment approaches from a broad perspective, given the fragmentation of the literature and the limited incorporation of psychosocial and educational factors in predominant therapeutic models. Objective: To map and synthesize recent scientific evidence on contemporary approaches to the treatment of tuberculosis, identifying thematic trends, emerging categories, and research gaps relevant to strengthening an interdisciplinary formative approach in medical education. Method: A scoping review of scientific articles published between 2020 and 2024 was conducted using the Scopus and SciELO databases. Results: Six emerging categories were identified: scientific production, comorbidities, psychosocial factors, structural factors, diagnostic and technological advances, and unsuccessful treatment, which allow understanding tuberculosis treatment from an integral perspective. Conclusions: Tuberculosis treatment requires an interdisciplinary, person-centered approach and medical education oriented toward understanding the social determinants of health.

Keywords: Risk factors, medical education, educational intervention, treatment, tuberculosis.

RESUMO

Introdução: A tuberculose (TB) continua sendo um dos principais problemas de saúde pública em nível global e, portanto, um conteúdo crucial na formação médica. Nesse contexto, torna-se necessário sistematizar as evidências científicas recentes sobre os enfoques de tratamento a partir de uma perspectiva ampla, diante da fragmentação da literatura e da limitada incorporação de fatores psicossociais e formativos nos modelos terapêuticos predominantes. **Objetivo:** Mapear e sintetizar as evidências científicas recentes sobre os enfoques contemporâneos para o tratamento da tuberculose, identificando tendências temáticas, categorias emergentes e lacunas de pesquisa relevantes para o fortalecimento de um enfoque formativo interdisciplinar na educação médica. **Método:** Foi realizada uma revisão de escopo (scoping review) de artigos científicos publicados entre 2020 e 2024 nas bases de dados Scopus e SciELO. **Resultados:** Foram identificadas seis categorias emergentes: produção científica, comorbidades, fatores psicossociais, fatores estruturais, avanços diagnósticos e tecnológicos e tratamento não exitoso, as quais permitem compreender o tratamento da tuberculose a partir de uma perspectiva integral. **Conclusões:** O tratamento da tuberculose requer um enfoque interdisciplinar centrado na pessoa e uma formação médica orientada para a compreensão dos determinantes sociais da saúde.

Palavras-chave: Fatores de risco, formação médica, intervenção educativa, tratamento, tuberculose.

Fecha de recepción: 11/10/2025 **Fecha de aceptación:** 15/12/2025 **Fecha de publicación:** 31/12/2025

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) postula que la tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, que generalmente afecta a los pulmones, pero con posibilidad a propagarse hacia otros órganos. Durante muchos años ha sido objeto de estudio de múltiples investigaciones dado que se ha detectado un incremento de casos en pacientes de distintas edades y convalecientes de otras enfermedades no relacionadas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2025).

Esta enfermedad resulta muy preocupante por sus altos índices de prevalencia y contagio. La OMS informa que en 2024 murieron 1,23 millones de personas por esa causa: también se identifica entre las 10 primeras causas de muerte y es la primera entre las enfermedades causadas por un patógeno infeccioso (OMS, 2025).

Muchos pacientes con TB contraen otras enfermedades o viceversa, esto agrava su cuadro clínico. La presencia simultánea de dos o más afecciones médicas en un paciente se le denomina comorbilidad. La enfermedad que aumenta la vulnerabilidad del cuerpo en adquirir TB, según los artículos de González S et al. (2021) y Espinoza-Chiong et al. (2021), es el VIH, que afecta al sistema inmunológico dejando al cuerpo propenso a adquirir cualquier infección. En ese sentido, Ferrufino Iriarte et al. (2021), González S et al. (2021), Amado Garzón et al. (2020) y Riestra et al. (2021) evidencian que a través del tiempo la TB extrapulmonar se hizo cada vez más frecuente, encontrando casos de TB urogenital y TB que afecta al sistema nervioso central pero aun siendo difíciles de diagnosticar.

La TB presenta impacto en la salud física, según el estudio de Álvarez-López et al. (2020) afecta el estado emocional y social de los pacientes que muchas veces mejoran con el tratamiento farmacológico correcto, pero hay ocasiones como el estudio Parra-Lara et al. (2023) donde se evidencia que la TB adquiere multirresistencia en particular a la Rifampicina. Manteniendo la línea, Hasbún et al. (2022) explica que ciertos tratamientos biológicos para tratar el eritema indurado de Bazin reactivaron la TB latente en pacientes.

El tratamiento de la tuberculosis sigue siendo un desafío constante en salud pública por la complejidad biológica de la enfermedad, pero aún más por los diversos factores que influyen en la efectividad real del tratamiento. Esta categoría agrupa estudios que abordan el impacto terapéutico desde múltiples dimensiones: adherencia, condiciones psicosociales, soporte familiar, individualización de regímenes, y tecnologías de monitoreo. En uno de sus estudios, Hoyos et al. (2024) comparó indicadores programáticos de tratamiento para tuberculosis resistente a Rifampicina (TB-RR) y multirresistente (MDR), hallando que los regímenes individualizados lograron mejor cobertura y tolerancia. Esta evidencia refuerza la necesidad de adaptar los tratamientos a las condiciones particulares del paciente. Complementando esta línea, Varela et al. (2023) identificó que el tratamiento no exitoso está fuertemente vinculado a comorbilidades como VIH y diabetes, así como al antecedente de tratamientos inconclusos, remarcando la importancia de un abordaje temprano y personalizado.

El entorno emocional y social también desempeña un rol determinante. Según Quiroz et al. (2023), el apoyo social y el conocimiento sobre la TB se asocian positivamente con la adherencia, mientras que el miedo al contexto de pandemia (COVID-19) no mostró efecto significativo. Asimismo, Bonilla-Asalde (2021) mostró cómo el estigma social es capaz de afectar el compromiso del paciente con el tratamiento, particularmente en casos de TB multirresistente, y propone la necesidad de intervenciones educativas y psicosociales.

En el plano emocional, Carcausto et al. (2020) exploró las experiencias cotidianas de personas con TB, encontrando que el sufrimiento emocional, la adaptación y el apoyo familiar influyen directamente en la recuperación. Este hallazgo se alinea con el estudio Gutiérrez-Téllez et al. (2023), que asoció un clima familiar negativo con una baja adherencia al tratamiento. Por otro lado, Jonis-Jiménez et al. (2021) documentó cómo los síntomas depresivos son predictores del abandono del tratamiento, planteando la urgencia de integrar la salud mental en los programas de atención de TB.

Finalmente, en el estudio de Peinado et al. (2022) se evaluó la implementación del tratamiento supervisado por video (VDOT), logrando una adherencia del 100%. Esta innovación tecnológica demuestra que el uso de herramientas digitales optimiza el seguimiento y aumenta la efectividad terapéutica, sobre todo en TB sensible.

En conjunto, los artículos Hoyos et al. (2024), Varela et al. (2023), Quiroz et al. (2023), Peinado et al. (2022), Bonilla (2021), Carcausto et al. (2020), Gutiérrez-Téllez et al. (2023) y Jonis-Jiménez et al. (2021) demuestran que el impacto del tratamiento de la TB no es posible de reducir a un enfoque biomédico tradicional. Es necesario un abordaje integral que articule factores clínicos, emocionales, sociales y tecnológicos para garantizar resultados sostenibles en la salud del paciente.

Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo mapear y sintetizar la evidencia científica reciente sobre los enfoques contemporáneos para el tratamiento de la tuberculosis, identificando tendencias temáticas, categorías emergentes y vacíos de investigación, con el fin de aportar una base conceptual para el fortalecimiento de un enfoque formativo interdisciplinario en la educación médica.

MÉTODO

Se desarrolló una revisión de alcance (scoping review), orientada a mapear, describir y sintetizar de manera sistemática la evidencia científica reciente sobre los enfoques contemporáneos para el tratamiento de la tuberculosis, con el propósito de identificar tendencias temáticas, vacíos de investigación y líneas emergentes de análisis en el campo de la salud. Este tipo de revisión permite explorar la amplitud y naturaleza del conocimiento disponible, sin restringirse a la evaluación de efectos específicos o comparaciones cuantitativas entre estudios.

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos Scopus y SciELO, seleccionadas por su relevancia y cobertura en el ámbito de las ciencias de la salud. Para la recuperación de los documentos se utilizaron los términos clave tuberculosis y tratamiento, combinados mediante el operador booleano AND.

Se aplicaron filtros sucesivos con el fin de delimitar la muestra, considerando como criterios de inclusión: período de publicación reciente, área temática vinculada a medicina o ciencias médicas, tipo de documento (artículos científicos), idioma español, acceso abierto y pertinencia temática con los objetivos del estudio.

Posteriormente, se realizó una lectura crítica de los títulos, resúmenes y textos completos, con el propósito de excluir aquellos trabajos que no se ajustaban al foco de la investigación. Entre los principales criterios de exclusión se consideraron estudios centrados en tratamientos de otras enfermedades, investigaciones generales sobre TB sin énfasis terapéutico, trabajos exclusivamente orientados a comorbilidades y análisis de factores de riesgo sin relación directa con los enfoques de tratamiento.

Finalmente, la extracción y organización de los datos se efectuó mediante el gestor bibliográfico Zotero, utilizando archivos en formato BibTeX. Esta herramienta permitió sistematizar las referencias y organizar la información relevante de los artículos seleccionados, facilitando su posterior síntesis narrativa y categorización temática, propias de una revisión de alcance.

RESULTADOS

El análisis bibliométrico de los artículos seleccionados permitió identificar un conjunto de patrones y tendencias en la producción científica reciente sobre el tratamiento de la tuberculosis, así como categorías temáticas recurrentes que estructuran el campo de estudio. Los resultados se organizan en seis categorías principales: producción científica, comorbilidades, factores psicosociales, factores estructurales, avances diagnósticos y tecnológicos, y tratamiento no exitoso.

1. Producción científica sobre el tratamiento de la tuberculosis

La producción científica sobre el tratamiento de la tuberculosis en el periodo analizado presenta un comportamiento irregular, caracterizado por fluctuaciones en el volumen de publicaciones a lo largo de los años. Se observa un incremento en la actividad investigativa en determinados momentos, seguido de descensos que evidencian una variabilidad en el interés académico y en la continuidad de las líneas de investigación. Este patrón refleja una atención científica no sostenida de manera constante, a pesar de que la tuberculosis continúa siendo un problema prioritario de salud pública en múltiples contextos.

Asimismo, los estudios se concentran principalmente en revistas del área de ciencias médicas y salud pública, con predominio de investigaciones empíricas orientadas al análisis clínico del tratamiento y, en menor medida, a enfoques sociales, educativos o tecnológicos.

2. Comorbilidades asociadas al tratamiento de la tuberculosis

Una categoría central identificada en los resultados corresponde a la presencia de comorbilidades en pacientes con tuberculosis. La evidencia revisada muestra que la coexistencia de enfermedades como VIH, diabetes y otros trastornos crónicos constituye un factor recurrente que condiciona la evolución clínica, la respuesta inmunológica y la adherencia al tratamiento.

Asimismo, se identifican casos de tuberculosis extrapulmonar en pacientes inmunocomprometidos, lo que incrementa la complejidad diagnóstica y terapéutica. Estas condiciones se asocian con mayores dificultades en el manejo clínico, incremento del riesgo de complicaciones y necesidad de esquemas terapéuticos individualizados.

3. Factores psicosociales que influyen en la adherencia terapéutica

Los resultados evidencian que los factores psicosociales desempeñan un rol relevante en el éxito del tratamiento antituberculoso. Entre los principales elementos identificados se encuentran el estigma social, el aislamiento, la falta de apoyo familiar, el desconocimiento sobre la enfermedad y la presencia de síntomas emocionales como ansiedad o depresión.

Estos factores se asocian con una menor adherencia al tratamiento, abandono terapéutico y dificultades en el seguimiento clínico. Por el contrario, la presencia de redes de soporte social, acompañamiento familiar y niveles adecuados de información sobre la enfermedad se vinculan con una mayor continuidad del tratamiento y compromiso del paciente con su proceso de recuperación.

4. Factores estructurales y determinantes sociales de la salud

Otra categoría relevante corresponde a los factores estructurales y socioeconómicos que afectan el tratamiento de la tuberculosis. Los estudios revisados muestran que el bajo nivel educativo, la pobreza, el desempleo, la migración y la distancia geográfica a los centros de salud constituyen barreras persistentes para el acceso oportuno al diagnóstico y al tratamiento.

Asimismo, se identifican estilos de vida poco saludables, como el consumo de alcohol, tabaco y la desnutrición, como factores que incrementan la vulnerabilidad frente a la enfermedad y dificultan la adherencia terapéutica. Estas condiciones se presentan con mayor frecuencia en comunidades socialmente marginadas y grupos poblacionales en situación de vulnerabilidad.

5. Avances diagnósticos y tecnológicos en el tratamiento de la tuberculosis

Los resultados también muestran una presencia creciente de estudios centrados en herramientas diagnósticas y tecnologías aplicadas al tratamiento de la tuberculosis. Se identifican investigaciones sobre métodos de diagnóstico precoz, pruebas inmunológicas, técnicas moleculares y el uso de inteligencia artificial para la detección de casos, incluso en poblaciones asintomáticas.

Asimismo, se reporta el uso de tecnologías digitales para el seguimiento terapéutico, como el tratamiento supervisado por video (VDOT), las cuales permiten optimizar la vigilancia clínica, mejorar la adherencia y reducir las pérdidas en el seguimiento de los pacientes.

6. Tratamiento no exitoso y farmacoresistencia

Finalmente, una categoría emergente corresponde a los casos de tratamiento no exitoso. Los resultados evidencian la existencia de múltiples factores asociados al fracaso terapéutico, entre ellos la farmacoresistencia previa, los efectos adversos de ciertos fármacos, la inadecuada dosificación, el abandono del tratamiento y las deficiencias en la implementación de programas sanitarios. Asimismo, se identifican limitaciones relacionadas con la capacitación del personal de salud, fallas en los sistemas de seguimiento clínico y brechas en la aplicación de políticas públicas, lo que incrementa el riesgo de resistencia farmacológica y reduce la efectividad de las estrategias terapéuticas.

DISCUSIÓN

Los hallazgos del análisis bibliométrico muestran un comportamiento irregular en la producción científica sobre el tratamiento de la tuberculosis (TB) en los últimos cinco años. Tras un incremento notable en 2021, se observan fluctuaciones que responden a cambios en las prioridades de investigación o a la redistribución de recursos hacia otras áreas sanitarias (Beltrán et al., 2022). Este patrón confirma no solo la necesidad de mantener una producción científica sostenida, principalmente en contextos donde la TB persiste como problema prioritario de salud pública, sino también la importancia de que dichos esfuerzos investigativos se traduzcan en insumos formativos actualizados para la educación médica, de modo que los futuros profesionales cuenten con evidencia pertinente para la toma de decisiones clínicas y sanitarias.

Los estudios analizados plasman la complejidad terapéutica de la TB desde una perspectiva multidimensional, lo que implica desafíos directos para la formación médica. La coexistencia de comorbilidades como el VIH o la diabetes deteriora la respuesta inmunológica, interfiere en la adherencia terapéutica y agrava el pronóstico clínico (Hoyos et al., 2024). Asimismo, el aumento de casos extrapulmonares en pacientes inmunocomprometidos y la mayor frecuencia de cepas farmacoresistentes dificultan el manejo clínico estándar (Ramírez-V et al., 2024). Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer en la formación médica competencias clínicas avanzadas, pensamiento diagnóstico complejo y capacidad de adaptación terapéutica frente a escenarios de alta incertidumbre clínica.

El abordaje del tratamiento de la tuberculosis trasciende el paradigma biomédico tradicional, incorporando los componentes psicosociales como determinantes centrales del éxito terapéutico. El estigma, el aislamiento social y la falta de apoyo familiar impactan negativamente en la adherencia al tratamiento (Bonilla, 2021), mientras que la presencia de redes de soporte y un adecuado nivel de conocimiento sobre la enfermedad mejoran significativamente el compromiso del paciente (Quiroz et al., 2023). Desde una perspectiva formativa, estos resultados subrayan la urgencia de integrar en los programas de educación médica contenidos vinculados a la comunicación clínica, la salud mental, la educación para la salud y el enfoque centrado en la persona. Además, tecnologías como el tratamiento supervisado por video (VDOT) permiten optimizar la vigilancia terapéutica, demostrando tasas de adherencia completas en contextos controlados (Peinado et al., 2022), lo que refuerza la necesidad de formar profesionales competentes en el uso crítico de herramientas digitales aplicadas a la práctica clínica.

Finalmente, factores estructurales como el bajo nivel educativo, la pobreza y ciertos hábitos perjudiciales (alcohol, tabaco) constituyen barreras persistentes para el éxito del tratamiento. Estas condiciones, frecuentes en comunidades marginadas, limitan el acceso oportuno al diagnóstico y a la atención sanitaria (Cartolín P & Luna M, 2023), reforzando la necesidad de que la formación médica incorpore una sólida perspectiva de salud pública, determinantes sociales de la salud y responsabilidad social profesional, orientada a la intervención en contextos de vulnerabilidad y desigualdad.

El análisis también muestra vacíos relevantes en la literatura científica. La mayoría de los estudios se concentra en poblaciones adultas con TB pulmonar sensible, mientras que los abordajes en grupos vulnerables como personas mayores, pacientes con tuberculosis extrapulmonar o en situación de encierro siguen siendo escasos (Ramírez-V et al., 2024). Esta omisión no solo limita la comprensión integral del fenómeno, sino que plantea la urgencia de diversificar las líneas de investigación e incorporarlas de manera explícita en la formación médica,

integrando factores socioculturales, perfiles clínicos particulares y enfoques diagnósticos alternativos que preparen a los futuros profesionales para intervenir en escenarios clínicos heterogéneos y de alta complejidad.

Los casos de tratamiento no exitoso evidencian deficiencias tanto en el diseño como en la implementación de estrategias terapéuticas. El uso de dosis elevadas de fármacos como linezolid genera efectos adversos que comprometen la continuidad del tratamiento (Hoyos et al., 2024). A ello se suman la capacitación insuficiente del personal de salud y las brechas en la ejecución de programas nacionales (Beltrán et al., 2022), elementos que elevan el riesgo de abandono o resistencia farmacológica. Desde una perspectiva formativa, estos hallazgos ponen en evidencia la necesidad de fortalecer la educación médica en farmacovigilancia, toma de decisiones clínicas basadas en evidencia, y evaluación crítica de políticas sanitarias, de modo que los profesionales desarrollen competencias para adaptar los tratamientos a contextos reales y dinámicos. Frente a este escenario, se requiere una atención centrada en la persona, con esquemas individualizados, soporte permanente y equipos de salud entrenados para enfrentar contextos clínicos complejos e interprofesionales.

En conjunto, los resultados confirman que el abordaje del tratamiento de la tuberculosis no se limita al plano biomédico. Se requiere de estrategias que integren de manera sistemática dimensiones clínicas, sociales, emocionales y tecnológicas, como eje fundamental para mejorar los resultados terapéuticos, reducir desigualdades y fortalecer la atención sanitaria en poblaciones vulnerables (Peinado et al., 2022; Cartolín P & Luna M, 2023; Quiroz et al., 2023). En este sentido, la formación médica adquiere un rol estratégico, al constituirse como el espacio privilegiado para construir una mirada interdisciplinaria, crítica y humanista de la tuberculosis, orientada no solo a curar la enfermedad, sino a comprender y transformar las condiciones sociales que la perpetúan.

La efectividad del tratamiento antituberculoso se ve afectada por una variedad de factores que dificultan su correcta aplicación, principalmente en contextos sociales y estructurales vulnerables. Esta categoría reúne estudios que identifican los principales elementos que aumentan el riesgo de retraso, abandono o fracaso en el tratamiento, destacando patrones comunes como el bajo nivel educativo, las limitaciones económicas y los hábitos de vida poco saludables. Desde una perspectiva formativa, estos hallazgos evidencian que la educación médica no puede limitarse al aprendizaje de esquemas terapéuticos, sino que debe incorporar de manera transversal el análisis de los determinantes sociales de la salud y su impacto en la práctica clínica cotidiana.

Según Donatien-González et al. (2023), los pacientes con TB pertenecen en su mayoría a grupos etarios de edad media a avanzada, con predominancia masculina, y presentan factores de riesgo como tabaquismo, alcoholismo y desnutrición. Estas características dejan en claro cómo los determinantes sociales de la salud, particularmente los estilos de vida, inciden directamente en la susceptibilidad a la enfermedad y complican la adherencia al tratamiento. En términos formativos, esto refuerza la necesidad de que los futuros médicos desarrollen competencias en promoción de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, orientadas a modificar conductas de riesgo y fortalecer la autonomía del paciente.

Por su parte, el estudio de Beltrán et al. (2022) analizó la cobertura del programa de TB en el primer nivel de atención en Honduras, identificando que el bajo nivel socioeconómico y educativo de los pacientes limita gravemente el acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento. La falta de empleo, la escolaridad incompleta y las dificultades logísticas, como la distancia a los centros de salud, constituyen barreras estructurales que afectan la continuidad del tratamiento, sobre todo en comunidades marginadas. Estos resultados subrayan la importancia de que la formación médica incorpore una sólida comprensión del funcionamiento de los sistemas de salud, la atención primaria y la gestión sanitaria, como componentes esenciales del ejercicio profesional responsable.

En el caso de la población pediátrica, el estudio de Cartolín P y Luna M (2023) demostró que el nivel educativo del tutor influye directamente en el retraso del inicio del tratamiento. Se observó que los niños cuyos cuidadores presentaban menor formación académica tenían mayor probabilidad de iniciar el tratamiento de manera tardía, lo cual compromete los resultados terapéuticos y favorece la transmisión activa de la enfermedad en etapas tempranas. Este hallazgo pone en evidencia la necesidad de fortalecer en la formación médica las competencias comunicativas y pedagógicas, orientadas a la educación de pacientes y familias, especialmente en contextos de vulnerabilidad social.

En conjunto, los estudios desarrollados por Donatien-González et al. (2023), Beltrán et al. (2022) y Cartolín P y Luna M (2023) confirman que los factores de riesgo que afectan el tratamiento de la TB no son únicamente

clínicos. Existen determinantes sociales, familiares y estructurales que deben ser abordados mediante políticas de salud integrales, pero también a través de una formación médica que promueva la equidad, la educación en salud y el acceso universal a servicios de calidad como principios éticos y profesionales fundamentales.

Las investigaciones actuales sobre la TB resultan clave para comprender los múltiples desafíos que esta enfermedad sigue representando en la sociedad contemporánea; por ello, adquieren especial relevancia los estudios centrados en diagnóstico, prevalencia y manifestaciones clínicas. En este sentido, Jiménez et al. (2024) realizaron una búsqueda activa en jóvenes de Lima y Arequipa utilizando radiografía con inteligencia artificial y GeneXpert, detectando casos mayoritariamente asintomáticos, lo que evidencia la necesidad de formar médicos con competencias en diagnóstico precoz, interpretación de tecnologías emergentes y vigilancia epidemiológica. Por su parte, Sangronis Viart et al. (2021) analizaron pacientes con TB, identificando rangos etarios jóvenes y factores como bajo peso, lo cual refuerza la importancia de una mirada integral del estado nutricional y social del paciente en la práctica clínica.

El diagnóstico oportuno constituye un eje central para la efectividad del tratamiento. Baquero-Artigao et al. (2023) actualizan las herramientas diagnósticas como el IGRA y la prueba de tuberculina, así como métodos tradicionales como la baciloscopía y el cultivo. Estos avances ponen de manifiesto la necesidad de que la formación médica incorpore el dominio crítico de métodos diagnósticos, la interpretación de pruebas complementarias y la toma de decisiones basadas en evidencia científica actualizada.

Asimismo, el conocimiento de los efectos de la enfermedad y sus implicancias en los entornos hospitalarios resulta fundamental. Mosqueira Sánchez et al. (2023) evaluaron patrones de farmacoresistencia en un hospital de Lima, mientras que Moya-Salazar et al. (2023) documentaron casos de contagio al personal de salud y sus actitudes de autocuidado. Estos resultados subrayan la urgencia de fortalecer la formación médica en bioseguridad, prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria y cultura del autocuidado profesional.

Los estudios de casos específicos permiten profundizar la comprensión clínica de la TB en escenarios complejos. Ramírez-V et al. (2024) analizaron un caso de tuberculosis extrapulmonar en un adulto mayor, destacando la importancia del diagnóstico diferencial, mientras que Lovatón-Espadín et al. (2022) presentaron un caso de espondilodiscitis tuberculosa lumbar con abordaje terapéutico especializado. Estos aportes evidencian la necesidad de que la formación médica desarrolle competencias en razonamiento clínico avanzado, diagnóstico diferencial y manejo de casos poco frecuentes, fortaleciendo así la capacidad resolutoria del futuro profesional de la salud. Al abordar esta enfermedad, resulta fundamental analizar las complejidades y los factores que conducen a la falla en la curación de la tuberculosis, lo que permite comprender por qué, a pesar de los avances en la terapia antituberculosa, un número significativo de pacientes no logra la remisión completa de la enfermedad. Desde una perspectiva formativa, este análisis pone en evidencia la necesidad de que la educación médica incorpore una comprensión integral de los procesos de fracaso terapéutico, más allá de la mera prescripción farmacológica.

Existen diversos factores que afectan la salud de la persona al momento de enfrentar la enfermedad. En las investigaciones de Orostica V y Sandana (2023), Noa-Suárez y Vázquez-Balart (2021), Maita Quispe y Vargas (2021) y Puerto-Castro et al. (2021) se destacan elementos como la situación económica, el alcoholismo, la migración, la farmacoresistencia previa y la presencia de comorbilidades como la diabetes. Asimismo, Puerto-Castro et al. (2021) señalan que los conocimientos insuficientes por parte del personal de salud encargado del tratamiento constituyen un factor crítico en la ineffectividad terapéutica. Estos hallazgos subrayan la urgencia de fortalecer la formación médica en competencias clínicas, comunicativas y educativas, así como en actualización científica permanente y práctica basada en evidencia.

Además, existen casos en los que, aun habiéndose iniciado el tratamiento, este no resulta efectivo. Zela-Coila et al. (2023) compararon diferentes dosis de linezolid como tratamiento de TB durante 26 semanas, observando una mayor frecuencia de efectos adversos en esquemas de dosificación más elevada, lo que compromete la adherencia y continuidad terapéutica. Por otro lado, Espinoza-Chiong et al. (2021) explican que las fallas en la implementación local de un programa nacional de tuberculosis constituyen un factor determinante en el desarrollo de farmacoresistencia. Desde el enfoque formativo, estos resultados evidencian la necesidad de preparar a los futuros profesionales en farmacovigilancia, evaluación crítica de programas sanitarios y toma de decisiones clínicas contextualizadas, orientadas a mejorar la calidad de la atención y prevenir el fracaso terapéutico.

CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico realizado permitió evidenciar que el tratamiento de la tuberculosis continúa siendo abordado, de manera predominante, desde una lógica biomédica tradicional, centrada en el control farmacológico y en los indicadores clínicos de curación. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio confirman que este enfoque resulta insuficiente para garantizar resultados terapéuticos sostenibles, debido a la compleja interacción de factores clínicos, psicosociales, estructurales y tecnológicos que condicionan la adherencia, la continuidad del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes.

La identificación de categorías emergentes como las comorbilidades, los factores de riesgo sociales, el impacto emocional de la enfermedad, los tratamientos no exitosos y las innovaciones tecnológicas, revela que la tuberculosis constituye un problema de salud integral que no puede ser reducido a una patología infecciosa aislada. En este sentido, la evidencia analizada muestra que determinantes como el estigma, la pobreza, el bajo nivel educativo, la salud mental y el soporte familiar inciden de forma directa en el éxito terapéutico, al igual que lo hacen las coinfecciones, la farmacorresistencia y las fallas en la implementación de políticas sanitarias.

Desde una perspectiva formativa, estos resultados tienen implicancias sustantivas para la educación médica. Se evidencia la necesidad de transitar hacia un modelo de formación interdisciplinario en salud, que supere el paradigma clínico-tecnicista y promueva el desarrollo de competencias integrales en los futuros profesionales, tales como la comprensión de los determinantes sociales de la salud, el abordaje psicosocial del paciente, la comunicación clínica empática, el trabajo en equipos interprofesionales, la toma de decisiones basadas en evidencia y el uso crítico de tecnologías sanitarias.

Asimismo, el estudio pone de relieve que la formación médica debe incorporar de manera sistemática contenidos vinculados a la salud pública, la educación para la salud, la ética del cuidado, la bioseguridad, la farmacovigilancia y la salud mental, especialmente en enfermedades de alta carga social como la tuberculosis. Formar médicos con una visión integral implica no solo capacitar en diagnóstico y tratamiento farmacológico, sino también en la capacidad de intervenir sobre contextos de vulnerabilidad, diseñar estrategias de adherencia terapéutica, y comprender al paciente como un sujeto biopsicosocial situado.

En conclusión, el tratamiento efectivo de la tuberculosis exige un enfoque formativo interdisciplinario, humanista y centrado en la persona, que articule saberes biomédicos, psicosociales, tecnológicos y políticos. Este enfoque no solo optimiza los resultados clínicos, sino que fortalece la calidad de la atención, reduce las brechas en salud y contribuye a la formación de profesionales competentes, críticos y socialmente responsables, capaces de responder de manera ética y contextualizada a los desafíos contemporáneos de la salud pública.

DECLARACIÓN DE TRANSPARENCIA, ÉTICA Y RESPONSABILIDAD

Conflicto de intereses: Los autores declaramos que no existen conflictos de intereses relacionados con la investigación, la autoría o la publicación de este artículo.

Contribución y autoría: Los autores declaramos que todos contribuimos de manera significativa al manuscrito de acuerdo con la taxonomía CRediT, aprobamos la versión final y aceptamos el orden de autoría establecido.

Financiamiento: Los autores declaramos que esta investigación no recibió financiamiento externo.

Disponibilidad de datos: Los datos estarán disponibles previa solicitud razonada al autor corresponsal.

Uso de Inteligencia Artificial (IA): Los autores declaramos cualquier uso de herramientas de Inteligencia Artificial de manera transparente y asumimos plena responsabilidad sobre el contenido del manuscrito.

Preprints: Los autores declaran que este manuscrito no ha sido publicado previamente como preprint en ningún repositorio público.

Retracciones y correcciones: Los autores son conscientes de la política editorial de la revista HOMERO respecto a la ética en publicación, retractaciones y correcciones, y se comprometen a actuar conforme a los principios establecidos por el Committee on Publication Ethics (COPE) en caso de identificarse errores o malas prácticas después de la publicación.

Agradecimiento: Los autores del artículo agradecen al Dr. Omar Bellido Valdiviezo por la asesoría en la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- Álvarez-López, G., Almada-Balderrama, D. I., Espinoza-Molina, J. A. y Álvarez-Hernández, M. P. (2020). Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con tuberculosis pulmonar. *Neumología y cirugía de tórax*, 79, 87-93. <https://doi.org/10.35366/94633>
- Amado Garzón, S. B., Moreno-Mercado, S., Martínez-Vernaza, S., Lasso Apráez, J. I. & Lasserna Estrada, A. F.. (2020). Tuberculosis extrapulmonar: un reto clínico vigente. *Universitas Medica*, 61(4), 66-79. <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed61-4.reto>
- Baquero-Artigao, F., del Rosal, T., Falcón-Neyra, L., Ferreras-Antolín, L., Gómez-Pastrana, D., Hernanz-Lobo, A., Méndez-Echevarría, A., Noguera-Julian, A., Pascual Sánchez, M. T., Rodríguez-Molino, P., Piñeiro-Pérez, R., Santiago-García, B., & Soriano-Arandes, A. (2023). Update on the diagnosis and treatment of tuberculosis. *Anales de Pediatría*, 98, 460-469. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.03.011>
- Beltrán, B., Benjumea-Bedoya, D., & Alger, J. (2022). Factores que afectan la cobertura del programa de tuberculosis en el primer nivel de atención en Honduras. *Biomédica*, 42(2), 315–328. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6368>
- Bonilla-Asalde, O., Rivera-Lozada, C. A., y Rivera-Lozada, I. C. (2021). Factores asociados al estigma en personas afectadas por tuberculosis en una región peruana de alto riesgo. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000300004&lang=es
- Carcausto, D., Morales, W., y Calisaya-Valles, J. (2020). Abordaje fenomenológico social acerca de la vida cotidiana de las personas con tuberculosis. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000400005&lang=es
- Cartolín P., G., & Luna M., C. (2023). Factores de riesgo en el retraso de tratamiento de tuberculosis infantil en un hospital peruano. *Andes Pediátrica*, 94(6), 698–704. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v94i6.4080>
- Donatien-González, B., Franklin-Santel, C., & Expósito-Boue, L. M. (2023). Aspectos clínico-epidemiológicos de pacientes con tuberculosis, Guantánamo 2013-2018. *Revista Información Científica*, 102. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332023000100021&lng=es&tlng=es
- Espinoza-Chiong, C., Quiñones-Laveriano, D. M., Llanos-Tejada, F., Patrón-Ordóñez, G., Cárdenas, M. M., Mejia, 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&lang=es
- Ferrufino Iriarte, J., López Ovando, N., & Espinoza Antezana, M. (2021). La tuberculosis urogenital en Cochabamba-Bolivia: incidencia, seguimiento microbiológico y del tratamiento antituberculoso: Incidencia de tuberculosis genitourinaria. *Gaceta Médica Boliviana*, 44(1), 44–49. <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i1.236>
- González S., E., García A., C., Ortiz P., M. G., & Sánchez Pérez, E. (2021). Tuberculosis del sistema nervioso central. *Acta Neurológica Colombiana*, 37(1, Suppl. 1), 81-89. <https://doi.org/10.22379/24224022338>
- González-Duran, J. A., Plaza, R. V., Luna, L., Arbeláez, M. P., Deviaene, M., Keynan, Y., Rueda, Z. V., & Marin, D. (2021). Retraso en el tratamiento para VIH barreras en el acceso a la atención en salud y mortalidad en personas coinfectadas con tuberculosis y VIH en Cali Colombia. *Colombia Médica*, 52(4), e2024872. <https://doi.org/10.25100/cm.v52i4.4875>
- Gutiérrez-Téllez, L. J., Llanos-Tejada, F. K., & Vargas-Ponce, K. G. (2023). Clima social familiar y adherencia al tratamiento de pacientes con tuberculosis pulmonar en un hospital de referencia Lima-Perú. *Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*, 51, 13-18. <https://doi.org/10.35366/111040>
- Hasbún, C., Moya, N., & Morales, C. (2022). Eritema indurado de Bazin como una reactivación de una tuberculosis latente en una paciente con un tratamiento biológico. *Revista Chilena de Infectología*, 39, 100-102. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182022000100100>
- Hoyos, R., Meza, D., Forero, R., Moreira, L., Ferro, C., y Pacheco, B. E. (2024). Tratamiento para tuberculosis resistente a rifampicina o multirresistente: Análisis comparativo de indicadores programáticos entre Buenaventura y otros municipios del Valle del Cauca, Colombia. *Biomédica*, 44, 402-415. <https://doi.org/10.7705/biomedica.7204>
- Jimenez, L., Millones, J., Puma, A. K., Peinado, D., Martínez, J., Tovar, B., y Lecca, M. (2024). Búsqueda activa de tuberculosis en tres centros penitenciarios juveniles de Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 41, 417-421. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2024.414.13727>
- Jonis-Jiménez, M., Guzman-Reinoso, R. S., & Llanos-Tejada, F. K. (2021). Síntomas depresivos, riesgo de abandono y mala adherencia al tratamiento en pacientes con tuberculosis sensible en un centro de salud de Lima. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 84, 297-303. <https://doi.org/10.20453/RNP.V84I4.4135>
- Lovatón-Espadín, R., León-Palacios, J., Cárdenas-Raymundo, L., Ortega-Cruz, R., & Alaba-García, W. (2022). Abordaje transforaminal percutáneo para el diagnóstico y tratamiento de un caso de espondilodiscitis tuberculosa lumbar. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 85, 250-255. <https://doi.org/10.20453/rnp.v85i3.4334>
- Maita Quispe, J., y Vargas, F. (2021). Tuberculosis abdominal como causa de abdomen agudo. *Gaceta Médica Boliviana*, 44, 96-98. <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i1.179>

- Mosqueira Sanchez, A., Paredes Moreno, J. R., Layseca Ortiz, M. A. Mogrovejo Olivera, J. C., y Oyarce-Calderón, N. V. (2023). Evaluación de los patrones de farmacorresistencia de mycobacterium tuberculosis en un hospital público de Lima, Perú durante 2022. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 23, 79-91. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i3.5815>
- Moya-Salazar, H., Siesquen, J., Ubidia-Incio, J. J., Rojas-Zumaran, R., Moya-Salazar, V., y Contreras-Pulache, B. (2023). Actitudes del autocuidado de pacientes con tuberculosis en enfermeros peruanos luego de un brote hospitalario. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 52. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572023000200007&lang=es
- Noa-Suárez, L., y Vázquez-Balart, D. (2021). Tuberculosis farmacorresistente en provincia Guantánamo, 2010-2019. *Revista Información Científica*, 100. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000400009&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. (2025). Tuberculosis. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
- Orostica V., C., y Sandana S. (2023). Factores de riesgo asociados a la farmacorresistencia y al tratamiento no exitoso de la tuberculosis en Chile 2014-2018. *Revista Médica de Chile*, 151, 999-1009. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872023000800999>
- Parra-Lara, F., Arango-Ibañez, L. G., Martínez-Arboleda, J. P., Bravo, J. J., Zambrano, J. C., Collazos, Á. R., Andino, P., Badillo, F., Estrada, A., y Rosso, S. (2023). Survival of patients living with HIV and cancer in Cali, Colombia. *Colombia Médica*, 54. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342023000300003&lang=es
- Peinado, L., Tamaki, J., Yataco, J., Pages, R., Arróspide, G., Rimac, A., Urrieta, A., y Lecca, D. (2022). Tratamiento supervisado por video VDOT en pacientes con tuberculosis pulmonar de un Centro de Salud de Lima. Estudio piloto. *Revista Médica Herediana*, 33, 9-14. <https://doi.org/10.20453/rmh.v33i1.4163>
- Puerto Castro, G. M., Montes Zuluaga, F. N., Alcalde-Rabanal, J. E., & Pérez, F. (2021). Factores de éxito del tratamiento de la tuberculosis multidrogorresistente relacionados con el paciente y el personal sanitario en Colombia. *Rev Panam Salud Publica*, 45, e5. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.5>
- Quiroz, J. L., Choqueza, Y. L., Soriano-Moreno, S. O., y Alave, A. N. (2023). Asociación entre preocupación frente a la COVID-19, el apoyo social y el conocimiento sobre tuberculosis con el cumplimiento del tratamiento antituberculoso en Lima, Perú. *Biomédica*, 43, 270-281. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6667>
- Ramírez-V, E., Lazo-R, D., Laporte-W, S., Secchi-A, P., Barrientos-M, A., Pineda-T, C., López-N, E., y Díaz-B, F. (2024). Tuberculosis Extrapulmonar como Linfopatía Cervical: Revisión Sistemática y Presentación de Caso Clínico. *International Journal of Odontostomatology*, 18, 234-242. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2024000200234>
- Riestra, S., Taxonera, C., Zabana, Y., Carpio, D., Beltrán, B., Mañosa, M., Gutiérrez, A., & Barreiro-de Acosta, M. (2021). Recomendaciones del grupo español de trabajo en enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa (GETECCU) sobre el cribado y tratamiento de la infección tuberculosa en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. *Gastroenterología y Hepatología*, 44, 51-66. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2020.04.006>
- Sangronis Viart, M., Aldama Leonard, T., Suárez Pozo, I., Álvarez Escobar, R. N., y Leguen Mengana, M. C. (2021). Caracterización de los pacientes con tuberculosis ingresados en Hospital Regional de Malabo. *Revista Médica Electrónica*, 43, 2727-2738. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000102727&lng=es&tlng=es
- Varela, R., Ortiz, L., García, J., Luna, P. K., Fuertes-Bucheli, L., y Pacheco, J. F. (2023). Factores asociados al tratamiento no exitoso para tuberculosis en pacientes previamente tratados en Cali, Colombia, en el periodo 2015-2019. *Biomédica*, 43, 360-373. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312023000200024&lang=es
- Zela-Coila, A., Cabrera-Cruzado, F., Baquerizo-Quispe, C., Alvarez-Vilchez, N. S., y Taype-Rondan, M. L. (2023). Comparación de regímenes de linezolid, en adición a bedaquilina y pretomanida, para el manejo de tuberculosis farmacorresistente (estudio ZeNix): Lectura crítica. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 16. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2023.162.1800>