

enfermedades emergentes

Revista multidisciplinar sobre enfermedades nuevas, emergentes, re-emergentes o de impacto para la salud pública global

VOLUMEN 25 NÚMERO 1 / 2026 / PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL

Disponible en: www.enfermedadesemergentes.com

Editorial

América Latina y el Caribe: lejos de la salud, la equidad, la ciencia y la tecnología

Héctor Javier Sánchez-Pérez

Originales

Innovaciones en el control de la tuberculosis en Brasil: avances y desafíos hacia su eliminación como problema de salud pública

Farley Liliana Romero Vega, Luiz Henrique Arroyo, Rebeca Silva dos Santos, Daniele Gomes Dell'Orti, Fernanda Dockhorn Costa

Análisis bibliométrico de la producción científica sobre tuberculosis genitourinaria indexada en Web of Science (2005-2024)

Cristina Torres-Pascual, Héctor Javier Sánchez-Pérez, Cristina Gordillo-Marroquín

Sesión del día mundial de la tuberculosis en Barcelona

Resúmenes de ponencias

MESA: El complicado control de la TB

MESA: Tesis doctorales premiadas

MESA: Luces y sombras de los fármacos antituberculosos

Conferencia de clausura

Normas de publicación

enfermedades emergentes

Revista Multidisciplinar

sobre enfermedades nuevas, emergentes, re-emergentes o de impacto para la salud pública global

Edita

Esmon Publicidad, S.A.
Balmes 209. 3º 2ª
Tel: 932 15 90 34
Fax: 934 87 40 64
08006 Barcelona

Departamento de Redacción

E-mail: redaccion@esmon.es

Departamento de Publicidad

E-mail: esmon@esmon.es

Depósito Legal (papel)

B-27975/99

Depósito Legal (electrónico)

B-16962-2010

ISSN (papel)

1575-4723

ISSN (electrónico)

2013-844X

Indexada en:

Índice Médico Español
EMBASE/Excerpta Medica
IBECs

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Dirección

Joan A. Caylà
Andrés Marco

Responsable de Redacción

Joan Pau Millet

Comité Asesor

Fernando Alcaide. *L'Hospitalet de Llobregat.*

Luis Anibarro García. *Pontevedra.*

Violeta Antonio Arques. *La Rápita (Tarragona).*

Joan B. Bellido. *Castellón.*

Rubén Bueno. *Valencia.*

José Antonio Caminero Luna. *Las Palmas.*

Pere Joan Cardona Iglesias. *Badalona.*

Jordi Casabona Barbara. *Badalona.*

Jesús Castilla Catalán. *Pamplona.*

Silvia de Sanjosé. *L'Hospitalet de Llobregat.*

Albert Despuig. *Sant Cugat del Vallés.*

Andrii Dudnik. *Badalona.*

Jordi Figuerola. *Sevilla.*

Pere Godoy Garcia. *Lleida.*

José Fernando García-Goez. *Cali (Colombia).*

Jorge O. Gorodner. *Corrientes (Argentina).*

Eduardo Gotuzzo. *Lima (Perú).*

Olivia Horna-Campos. *Santiago de Chile (Chile).*

Constanza Jacques Aviñó. *Barcelona.*

Josep Maria Jansà. *Barcelona.*

María Ángeles Jimenez Fuentes. *Barcelona.*

Daniel Lopez-Codina. *Castelldefels.*

Joaquín López-Contreras González. *Barcelona.*

Josep Mallolas. *Barcelona.*

Antonio Marrero. *La Habana (Cuba).*

Vicente Martín. *León.*

Xavier Martínez Lacasa. *Terrassa.*

Josep Maria Miró Meda. *Barcelona.*

Tomás Montalvo. *Barcelona.*

Santiago Moreno. *Madrid.*

Ruth Moro. *Atlanta (EE.UU.)*

Antoni Noguera-Julian. *Barcelona.*

Tomás M. Pérez-Porcuna. *Barcelona.*

Antoni Plasència. *Barcelona.*

Virginia Pomar. *Barcelona.*

Elena Portell Buj. *Barcelona.*

Cristina Prat Aymerich. *Utrecht (Holanda).*

Clara Prats Soler. *Castelldefels.*

Albert Prats Uribe. *Oxford (Gran Bretaña).*

Federico Pulido. *Madrid.*

Cristina Rius. *Barcelona.*

M. Teresa Rodrigo Sanz. *Logroño.*

Natalia Romero Sandoval. *Quito (Ecuador).*

Arantxa Romero Tamarit. *Barcelona.*

Rafael Rubio García. *Madrid.*

Héctor Javier Sánchez Pérez. *San Cristóbal de las Casas (México).*

Alexis Sentís. *París (Francia).*

Antoni Soriano. *Barcelona.*

Omar Sued. *Washington.*

Antoni Torres. *Barcelona.*

M. Teresa Tórtola Fernández. *Barcelona.*

Lluís Valerio Sallent. *Barcelona.*

Martí Vall Mayans. *Badalona.*

SUMARIO

Editorial

América Latina y el Caribe: lejos de la salud, la equidad, la ciencia y la tecnología
Latin America and the Caribbean: far from health, equity, science, and technology
Héctor Javier Sánchez-Pérez4

Originales

Innovaciones en el control de la tuberculosis en Brasil: avances y desafíos hacia su eliminación como problema de salud pública
Innovations in tuberculosis control in Brazil: advances and challenges toward its elimination as a public health problem
Farley Liliana Romero Vega, Luiz Henrique Arroyo, Rebeca Silva dos Santos, Daniele Gomes Dell’Orti, Fernanda Dockhorn Costa8

Análisis bibliométrico de la producción científica sobre tuberculosis genitourinaria indexada en Web of Science (2005-2024)
Bibliometric analysis of scientific production on genitourinary tuberculosis indexed in Web of Science (2005-2024)
Cristina Torres-Pascual, Héctor Javier Sánchez-Pérez, Cristina Gordillo-Marroquín15

Sesión del día mundial de la tuberculosis en Barcelona / *World Tuberculosis Day in Barcelona*

Resúmenes de ponencias. *Abstracts of the presentations*23

Programa24

MESA: EL COMPLICADO CONTROL DE LA TB

Humanizar la atención: una clave para mejorar la adherencia y el acompañamiento de las personas con tuberculosis
Nuria Forcada, Judith Moreno25

¿Por qué la incidencia de tuberculosis no disminuye?
Joan A. Caylà, Àngels Orcau, Joan Pau Millet27

MESA: TESIS DOCTORALES PREMIADAS

Optimization strategies for the first line treatment of tuberculosis
Juan Espinosa-Pereiro29

Prevalencia de aislamiento y enfermedad por micobacterias no tuberculosas en pacientes con EPOC de alto riesgo
Eva Tabernero30

Respuestas genómicas a los desafíos en diagnóstico rápido de virus emergentes, vigilancia epidemiológica avanzada de TB y caracterización de infecciones prolongadas por micobacterias no tuberculosas
Sergio Buenestado31

MESA: LUCES Y SOMBRAS DE LOS FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS

Barreras al acceso a medicamentos para la TB en España y en la UE

Jaime Manzano Lorenzo.....33

Programa de acompañamiento y cuidado comunitario para personas con tuberculosis en situación de extrema vulnerabilidad

Santiago Jiménez.....34

CONFERENCIA DE CLAUSURA

Medicina aplicada a la técnica vocal del cantante lírico

Maria Miró.....36

Normas de publicación.....38

América Latina y el Caribe: lejos de la salud, la equidad, la ciencia y la tecnología

Latin America and the Caribbean: far from health, equity, science, and technology

Héctor Javier Sánchez-Pérez

El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas. México. Presidente de la red mexicana de investigación en tuberculosis y otras micobacteriosis A.C. Miembro de la Red GRAAL.

Enf Emerg 2026;25(1):4-7
doi: 10.18176/enfemerg.001

Breve panorama de la pobreza y la desigualdad estructural en la región

América Latina y el Caribe (ALC) constituyen una de las regiones con mayores desigualdades sociales en el mundo, lo que es inaceptable desde la perspectiva de los derechos humanos y de la justicia social. De acuerdo con los cálculos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)¹, en 2024 alrededor de 162 millones de personas (25,5% de su población) estaban en situación de pobreza monetaria y otros 62 millones (9,8%) vivían en pobreza extrema. Una década antes, en 2014, estas cifras estaban en 161 y 45 millones, respectivamente, lo que subraya el estancamiento estructural y económico y las formas severas de exclusión social.

En 2024, se estima que en ALC el decil más rico de la población percibía el 34,2% de los ingresos, mientras que el decil más pobre, sólo el 1,7%. Por área de residencia, mientras en el área urbana el 8,1% eran pobres extremos, en el área rural lo eran el 17,4%; por grupo étnico, 15,9% de la población indígena estaba en pobreza extrema frente al 4,8% de sus pares no indígenas. Por grupos de edad las brechas también eran -y siguen siendo- alarmantes: el 14,6% de los niños, niñas y adolescentes de 0-17 años (NNA) estaban en pobreza extrema, en comparación con el 8,4% de los adultos de 35-44 años y el 5,3% de los de 65 años y más¹.

En cuanto a pobreza multidimensional (medida con base a indicadores de privación en materia de vivienda, salud, educación,

empleo y pensiones), el 20,9% de la población de ALC se hallaba en este tipo de pobreza, con cifras mucho más altas en zonas rurales, en NNA y en algunos países como Guatemala y Honduras¹, lo que refleja no solo las carencias simultáneas que rebasan los limitados o nulos ingresos, sino los patrones persistentes de exclusión territorial y etaria.

Algunos indicadores de salud en la región

En cuestiones de salud, ALC también se encuentra atrasado, con grandes diferencias hacia su interior. Se pueden mencionar algunos ejemplos que dan cuenta de ello: durante la fase aguda de la pandemia de COVID-19, ALC fue la región que más años de esperanza de vida al nacer (EV) perdió (en 2021 había perdido 2,9 años respecto a 2019, mientras que a escala mundial esta cifra fue de 1,74 años²), lo que evidencia la vulnerabilidad sanitaria y las limitaciones de los sistemas de salud de la región. Añádase que, alrededor del año 2024, la EV en ALC era de 77,3 años y su tasa de mortalidad infantil de 11,1 por 1.000 nacidos vivos, con grandes diferencias entre los países de la región y entre zonas geográficas de estos mismos países³, así como entre hombres y mujeres. Así, por ejemplo, en 2021 la diferencia de mortalidad en menores de 5 años entre República Dominicana y Uruguay era de 33 y 6 por 1.000 nacidos vivos, respectivamente; es decir, de 5 veces entre uno y otro⁴.

Correspondencia: Héctor Javier Sánchez-Pérez
E-mail: hsanchez@ecosur.mx

En cuanto a enfermedades prevenibles como el cáncer cervical, en 2022, la tasa de incidencia y de mortalidad estandarizada por edad en la región fue de 11,5 y 5,85 por cada 100.000 mujeres, lo cual representó alrededor de 78.706 nuevos casos de cáncer cervical y cerca de 40.000 muertes por esta causa⁵. Estas cifras ubican a ALC con una tasa de mortalidad por este tipo de cáncer tres veces mayor que la de Estados Unidos⁶ y Canadá^{7,8}, lo que evidencia fallos en la prevención, en la detección oportuna y en el tratamiento de esta patología.

Respecto a mortalidad materna, la razón estimada para la región en 2023 fue de 77 por 100.000 nacidos vivos, mientras que en la subregión del Caribe fue de 190, en América Central de 49 y en América del Norte de 16².

Otras estimaciones para ALC realizadas a partir de datos de 36 países y territorios de las Américas, relativas a la incidencia por 100.000 habitantes de algunas enfermedades transmisibles y prevenibles en 2021, y en tasas estandarizadas por edad⁵, fueron: 18,2 para VIH/SIDA, 10,9 para cáncer cervical, 18,2 para tuberculosis, 186 para hepatitis B, y 67,6 para hepatitis C. Asimismo, las tasas de mortalidad de estas enfermedades, igualmente estandarizadas para el mismo año e igual denominador, fueron: 4,1 para VIH/SIDA, 3,9 para cáncer cervical, 2,0 para tuberculosis, 2,3 para hepatitis B y 0,55 para hepatitis C. En este contexto, la tuberculosis (TB), que sigue siendo una de las principales enfermedades infecciosas mortales a nivel mundial y la principal causa de muerte en personas con VIH, constituye un claro ejemplo del atraso sanitario en ALC. En esta región, los casos y las muertes por TB han mostrado una tendencia al alza en la última década⁹, con grandes diferencias entre países. Así, en 2023, mientras Perú, Haití, Bolivia y el Salvador tenían tasas de incidencia por 100.000 habitantes de 173, 149, 105 y 105, respectivamente, estas eran en Chile, Belice, México y Argentina de 18, 27, 29 y 35¹⁰. En ALC diariamente se diagnostican 900 casos nuevos de TB y, al menos 100 personas fallecen debido a esta enfermedad⁹.

Es de resaltar que la pandemia de COVID-19 exacerbó las desigualdades socioeconómicas y de salud, provocando un retroceso significativo en ALC, especialmente en poblaciones vulnerables como los pueblos indígenas, las personas con enfermedades crónicas o con sistemas inmunológicos debilitados, los migrantes, las personas en situación de calle y las personas privadas de la libertad (PPL), entre otras⁹.

El significativo atraso en ciencia y tecnología

En cuanto a ciencia y tecnología, ALC tiene un profundo retraso que incide en su insuficiente desarrollo económico y social.

Se estima que en 2023 la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en la región representó apenas el 4,4% a nivel mundial, mientras que la región asiática alcanzó el 39,4%, Estados Unidos y Canadá el 32,1% y Europa el 23,1%. Sin embargo, a la notable escasa inversión de la región, deben añadirse importantes diferencias entre países, ya que el 62,5% de esta inversión corresponde a Brasil, el 20% a México y Argentina, el 6% a Chile y Colombia y, el resto a los demás países que la conforman¹¹.

El atraso es más evidente cuando se analiza la inversión en I+D con relación al Producto Interno Bruto (PIB) por país. En 2023 (último año con información disponible), Brasil fue el único país que destinó más del 1% del PIB. Uruguay el 0,71%, Argentina el 0,60%, Cuba el 0,39% y Chile el 0,36%, mientras que Guatemala y Bolivia apenas invirtieron el 0,06%, con un promedio en la región de apenas el 0,60%. Estos datos contrastan significativamente con otros países como Israel (6,35%), Corea (4,96%), EUA (3,45%), Japón (3,44%) y China (2,58%)¹¹, lo que evidencia la brecha que separa a ALC de las economías centradas y basadas en la generación de conocimiento y desarrollo de nuevas tecnologías.

Situación similar presenta el gasto en I+D por habitante. En dólares estadounidenses (USD), en 2023 ALC gastó 129,44 USD con grandes diferencias entre países. Por ejemplo, mientras Brasil destinó 252,13 USD, Perú, Paraguay, Guatemala y El Salvador, no rebasaron los 30 USD por habitante¹¹. Así, no sorprende que el número de investigadores por cada 1.000 integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA), medida a través de la "Equivalencia a Jornada Completa" (EJC) en 2023, fuese en ALC notablemente menor respecto a países de otras regiones del mundo. Mientras Corea, Portugal y EUA tenían 17,3, 11,56 y 10,8 investigadores EJC por cada 1.000 integrantes de la PEA, respectivamente, ALC apenas alcanzó 1,32, siendo Argentina el mejor situado (con 2,93) y Guatemala el peor (con 0,03)¹¹. Esta debilidad estructural en I+D se refleja en los muy limitados alcances que se pueden obtener en innovación. En 2023, de las 272.471 solicitudes de patentes (PCT) registradas a nivel mundial, únicamente 1.162 (0,43%) correspondieron a ALC, mientras que solo las de EUA fueron 58.875 (21,6%)¹¹, situación que revela la escasez de generación de conocimiento y la falta de capacidad para su aplicación.

Retomando el caso de la TB como ejemplo de lo "lejos de la salud, la equidad, la ciencia y la tecnología" en que se encuentra ALC, debe señalarse que, entre los avances científicos disponibles y su aplicación a nivel mundial, actualmente se tienen métodos que mejoran sensiblemente su diagnóstico y su tratamiento. En el caso del diagnóstico se tienen, entre otros, métodos moleculares rápidos, sensibles y específicos, así como radiografías asistidas por inteligencia artificial (IA), que permiten optimizar el diagnóstico

temprano de la TB, posibilitando reducir significativamente el riesgo de transmisión. Sin embargo, estas tecnologías solo llegan a pocos países de ALC y, dentro de ellos, solo a determinadas áreas, no necesariamente donde más se necesitan, aquellas de difícil acceso y de poblaciones vulnerables, donde la carga de TB es mayor. En el caso de la IA, se cuenta con tecnologías para analizar imágenes médicas, información clínica y biomarcadores, con las que es posible mejorar la precisión y rapidez del diagnóstico y el tratamiento de la TB¹². La reducida adopción de estas tecnologías en ALC no es consecuencia de su inexistencia, sino, entre otras razones, de la limitada inversión en I+D y la ausencia de apropiación tecnológica, mermada por la falta de políticas públicas que las impulsen. En este sentido, si bien la OPS⁹ recomienda el uso de pruebas moleculares rápidas, así como tratamientos orales más cortos que pueden complementarse con consultas de telemedicina y apoyo comunitario para superar las barreras de acceso y mejorar la adherencia al tratamiento, hay que preguntarse ¿cuántos países de ALC cuentan con acceso universal a pruebas moleculares rápidas y a herramientas basadas en IA para el diagnóstico de TB? Y, de los que sí las tienen, ¿cómo están distribuidas internamente? ¿llegan a los grupos más vulnerables a la TB? Igualmente, ¿cuántos países han incorporado la telemedicina de manera efectiva y el apoyo comunitario, si aún persisten barreras culturales, estigma y desigualdades estructurales que dificultan la adherencia al tratamiento de la TB? Peor aún, de acuerdo con el último reporte de la OMS¹³, la financiación en la lucha contra la TB se ha estancado; y sigue siendo muy insuficiente. En 2024, esta financiación fue de 5.900 millones de dólares (mdd), cifra apenas equivalente al 27% del objetivo mundial de 22.000 mdd para 2027. En materia de investigación en TB, en 2023 la financiación fue de 1.200 mdd, escasamente el 24% de los 5.000 mdd requeridos. También los recortes en la financiación de los donantes internacionales a partir de 2025 amenazan la financiación global de la respuesta a la TB en muchos países, lo que podría repercutir y empeorar la situación actual.

En suma, ALC se ubica en un escenario preocupante en términos socioeconómicos y de salud, con altos niveles de desigualdades e inequidades en servicios básicos (educación, salud, vivienda, etc.) y con pocas probabilidades de progreso en materia de I+D que le permitan hacer frente al conjunto de problemáticas que la aquejan.

La reciente intervención bélica de Estados Unidos en Venezuela y las presiones que el gobierno del presidente Trump está ejerciendo por diversos medios para que los países de la región prioricen más los intereses estadounidenses que los nacionales, compromete aún más la situación de retraso y desigualdad en ALC.

Organismos internacionales como la ONU, OMS, OPS, OEA y otras instituciones de cooperación, deberían cumplir su misión de impulsar y fortalecer la investigación, la innovación y la implementación de tecnologías de alto impacto dentro y entre los países de ALC, principalmente tomando en cuenta los retrocesos en salud provocados por la pandemia del COVID-19 que originaron elevadas tasas de mortalidad a nivel global en varios países de la región. Diversos indicadores de salud -como la TB, la mortalidad materna y la mortalidad infantil, entre otros-, evidencian la urgente necesidad de avances tecnológicos importantes y de políticas públicas sostenidas para mejorar los niveles de salud de la población, particularmente, de los grupos más vulnerables (pueblos originarios, migrantes, niños, niñas y adolescentes, mujeres y PPL, entre otros). En este sentido, disponer o no de programas de control efectivos requiere, necesariamente, coordinación, organización y disponibilidad de recursos. Para finalizar, baste con el ejemplo de la TB: la reducción del 12% de la incidencia de la TB lograda entre 2015 y 2024, está muy por debajo del objetivo fijado en la "Estrategia Fin de la Tuberculosis" de la OMS para 2025, que es del 50%¹³. En los próximos años, ¿mejorarán o empeorarán las condiciones de salud y socioeconómicas de la región? Ahí está el desafío. La evolución anual de la incidencia de TB nos indicará si la ALC progresa o no.

Bibliografía

1. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2025: cómo salir de la trampa de alta desigualdad, baja movilidad social y débil cohesión social; 2025. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/84175-panorama-social-america-latina-caribe-2025-como-salir-la-trampa-alta-desigualdad>
2. World Health Organization (WHO). Trends in maternal mortality estimates 2000 to 2023: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division. Geneva: WHO. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO; 2025. Disponible en: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/9789240108462-eng.pdf>
3. OPS, OMS. Portal de indicadores básicos Región de las Américas. Última actualización: octubre 1, 2025. Disponible en: <https://open-data.paho.org/es/indicadores-basicos/visualizaciones#bar>.
4. Marinho ML. Salud y desigualdad en América Latina y el Caribe: La centralidad de la salud para el desarrollo social inclusivo y sostenible. Santiago: Seminario Internacional Las desigualdades de acceso a la salud: la centralidad de la Atención Primaria de Salud para avanzar hacia la universalidad; 2023. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/maria_luisa_marinho_panel_1_0.pdf
5. PAHO. Health in the Americas: Accelerating disease elimination. Final Report. Washington, D.C.; 2024. Disponible en: <https://iris.paho.org/items/7401e4c5-25f2-4662-80b7-0db7b86bcfe9>
6. OPS, OMS. Análisis de situación del cáncer cervicouterino en la Región de las Américas. Resumen ejecutivo; s/f. Disponible en:

- <https://www.paho.org/sites/default/files/2024-09/cancer-cervical-resumen-ejecutivo-v2.pdf>
7. Canadian Partnership Against Cancer. Eliminating cervical cancer in Canada; s/f. Disponible en: <https://www.partnershipagainstcancer.ca/topics/eliminating-cervical-cancer/cervical-cancer-rates/>
 8. Caird H, Simkin J, Smith L, Niekerk DV, Ogilvie G. The Path to Eliminating Cervical Cancer in Canada: Past, Present and Future Directions. *Curr Oncol*. 2022;14; 29(2):1117–22. doi: 10.3390/curroncol29020095
 9. OPS, OMS. Mientras los casos de tuberculosis siguen aumentando en las Américas, las nuevas innovaciones prometen mejoras en el diagnóstico temprano y el tratamiento. Washington, D.C., 24 de marzo de 2025; 2025a. Disponible en: https://www.paho.org/es/noticias/24-3-2025-mientras-casos-tuberculosis-siguen-aumentando-americas-nuevas-innovaciones?fbclid=IwY2xjawOJ4NhleHRuA2FlbQlxMQBicmlkETE0c2M5R3VDbDJPpHRIU-IVsc3J0YwZhchBfaWQQMjlyMDM5MTc4ODIwMDg5MgABHuwl-POvWOS-ttJsX-9u9fBZ-6teShtMwV7FJwO-tAPS3RKVvk0D_Npe-Jy7Us_aem_zP3U0TxE-Y4NrVRuLk-Xmg
 10. OPS. OMS Región de las Américas. Situación de la Tuberculosis en las Américas; s/f. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis/situacion-tuberculosis-americas>
 11. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología 2025. Disponible en: <https://www.rieyt.org/wp-content/uploads/2025/12/el-estado-de-la-ciencia-2025-web-final-terminado.pdf>
 12. Memon S, Bibi S, He G. Integration of AI and ML in Tuberculosis (TB) Management: From Diagnosis to Drug Discovery. *Diseases*. 2025;13(6):184. doi: 10.3390/diseases13060184
 13. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible en: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/e97dd6f4-b567-4396-8680-717bac6869a9/content>

Innovaciones en el control de la tuberculosis en Brasil: avances y desafíos hacia su eliminación como problema de salud pública

Farley Liliana Romero Vega, Luiz Henrique Arroyo, Rebeca Silva dos Santos, Daniele Gomes Dell'Orti, Fernanda Dockhorn Costa

Ministério de Salud Brasil. Programa Nacional de Tuberculosis. Brasília. Brasil.

Enf Emerg 2026;25(1):8-14
doi: 10.18176/enfemerg.002

Resumen

La tuberculosis (TB) persiste como un desafío sanitario en Brasil, país que concentra una carga significativa en las Américas debido a profundas desigualdades territoriales y sociales. En consonancia con la Estrategia Fin de la TB de la Organización Mundial de la Salud y los compromisos asumidos en la Reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas, el país busca transitar del control hacia la eliminación de la enfermedad como problema de salud pública, integrando innovaciones tecnológicas, organizacionales y sociales.

Este estudio descriptivo y analítico basado en los datos secundarios de sistemas nacionales de información en salud (SINAN, SIM, IL-TB), y documentos del Ministerio de Salud e informes internacionales, con énfasis en el cuidado centrado en la persona y poblaciones prioritarias.

Entre 2018 y 2025 se expandió el acceso a diagnósticos rápidos y esquemas terapéuticos para TB sensible y resistente, y tratamientos preventivos abreviados. Destaca el incremento del 189,3% en el uso del esquema tres meses con isoniazida más rifapentina (3HP) y el fortalecimiento de estrategias integradas TB-VIH en poblaciones vulnerables.

Sin embargo, los avances tecnológicos contrastan con los indicadores epidemiológicos: la incidencia aumentó un 17,1% anual entre 2015 e 2025, lo que impedirá alcanzar la meta global de reducción del 50% para dicho año.

Se concluye que, aunque las innovaciones fortalecieron la respuesta nacional, persisten desafíos críticos en incidencia, mortalidad y coinfección. La eliminación de la TB requiere un mayor compromiso político, articulación intersectorial e inversión continua para mitigar los determinantes sociales que perpetúan la transmisión de la enfermedad.

Palabras clave:

Tuberculosis. Innovación en salud. Políticas públicas. Atención centrada en la persona. Brasil.

Innovations in tuberculosis control in Brazil: advances and challenges toward its elimination as a public health problem

Summary

Tuberculosis (TB) persists as a critical health challenge in Brazil, a country that accounts for a significant burden in the Americas due to profound territorial and social inequalities. In line with the WHO End TB Strategy and commitments made at the United Nations High-Level Meeting, the country seeks to transition from control to the elimination of the disease as a public health problem by integrating technological, organizational, and social innovations.

This descriptive and analytical study is based on secondary data from national health information systems (SINAN, SIM, IL-TB), Ministry of Health documents, and international reports, emphasizing person-centered care and priority populations.

Between 2018 and 2025, access to rapid diagnostics, therapeutic regimens for drug-sensitive and drug-resistant TB, and shortened preventive treatments expanded. Key highlights include an 189.3% increase in the use of the three-month isoniazid plus rifampentine regimen (3HP) and the strengthening of integrated TB-HIV strategies in vulnerable populations. However, technological advancements contrast with epidemiological indicators: the average annual increase in incidence was 17.1% between 2015 and 2025, which will prevent the achievement of the global target of a 50% reduction for that year.

The study concludes that although innovations have strengthened the national response, critical challenges remain regarding incidence, mortality, and co-infection. Eliminating tuberculosis requires greater political commitment, intersectoral coordination, and continuous investment to mitigate the social determinants that perpetuate the transmission of the disease.

Key words:

Tuberculosis. Innovation in health. Public policies. Attention centered on the person. Brazil.

Correspondencia: Farley Liliana Romero Vega
E-mail: liliana.romero@saude.gov.br

Introducción

La tuberculosis (TB) ha retomado, a nivel mundial, la posición de principal causa de muerte por enfermedad infecciosa, configurándose nuevamente como prioridad de salud pública. A pesar de los avances tecnológicos y programáticos alcanzados en las últimas décadas, el progreso global hacia las metas establecidas por la Estrategia Fin de la TB de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sigue siendo insuficiente¹. Para 2025, la reducción de la incidencia y de la mortalidad por TB no alcanzo los objetivos pactados², y una proporción significativa de los hogares afectados continúa enfrentando costos catastróficos relacionados con la enfermedad³.

En este escenario, Brasil ocupa una posición estratégica y desafiante. El país es el único de la Región de las Américas incluido simultáneamente en las listas de la OMS de países con alta carga de TB y de coinfección TB-VIH, concentrando cerca del 30% de todos los casos notificados en la región². A nivel nacional, la TB continúa representando un importante problema sanitario, social y económico, marcado por profundas desigualdades territoriales y sociales, elevadas tasas de incidencia y mortalidad en estados específicos y una fuerte concentración de la enfermedad en poblaciones en situación de vulnerabilidad, como personas privadas de libertad, pueblos indígenas, personas sin hogar, migrantes y personas que viven con VIH⁴.

A pesar de este contexto, Brasil ha consolidado un compromiso político sostenido con la agenda global de eliminación de la TB⁵, alineando sus metas nacionales con la Estrategia Fin de la TB y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular la meta 3.3, que propone poner fin a las epidemias de TB, VIH/sida y otras enfermedades transmisibles para 2030⁶. La transición conceptual y operativa del control de la TB hacia su eliminación como problema de salud pública ha implicado el fortalecimiento del marco normativo, la expansión del acceso al diagnóstico y tratamiento, y la adopción progresiva de un modelo de atención integral centrado en las personas a través del Plan Nacional para acabar con la TB como problema de salud pública⁷.

En los últimos años, el país ha incorporado de forma sistemática innovaciones tecnológicas y organizacionales que abarcan todo el continuo del cuidado, desde la prevención y el diagnóstico oportuno hasta el tratamiento y la protección social⁸. Entre estas innovaciones se destacan la ampliación del uso de pruebas rápidas moleculares⁹, la introducción de nuevos esquemas terapéuticos para la TB sensible y resistente^{8,10}, la expansión del tratamiento de la infección tuberculosa con regímenes abreviados¹¹, y el fortalecimiento de sistemas de información y vigilancia integrados. Paralelamente, se han intensificado las acciones de colaboración TB-VIH, la prescripción del tratamiento

de la infección tuberculosa por equipos multiprofesionales y el desarrollo de estrategias específicas para poblaciones prioritarias, con énfasis en la equidad y la reducción de barreras de acceso.

Asimismo, la respuesta brasileña ha avanzado en la integración intersectorial y en la participación social, reconociendo que la eliminación de la TB requiere no sólo intervenciones biomédicas, sino también el enfrentamiento de los determinantes sociales de la enfermedad. La movilización de recursos financieros, el fortalecimiento de alianzas con la sociedad civil, la academia y otros sectores gubernamentales, y la inversión en investigación e innovación han sido pilares fundamentales de esta estrategia. Iniciativas como el financiamiento de investigaciones aplicadas, la identificación y difusión de experiencias exitosas, y la incorporación progresiva de tecnologías, reflejan este enfoque integral⁷.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar las principales innovaciones implementadas en la respuesta a la TB en Brasil, destacando los avances logrados en la integración del cuidado y en la adopción de una atención centrada en las personas. Al examinar estas experiencias, se busca contribuir al debate regional y global sobre los caminos posibles para acelerar el progreso hacia la eliminación de la TB como problema de salud pública, reforzando la comprensión de que este desafío trasciende el ámbito técnico y demanda un compromiso colectivo, ético y sostenible.

Material y métodos

Diseño del estudio

Estudio descriptivo de carácter observacional, basado en el análisis de políticas públicas e innovaciones en salud relacionadas con la prevención, diagnóstico, tratamiento y atención integral de la TB en Brasil.

Fuentes de información

Se utilizaron datos secundarios provenientes de sistemas nacionales de información en salud: Sistema de Información de Agravos de Notificación (SINAN), Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM), Sistema de Información de la Infección Latente por Tuberculosis (IL-TB). Además, se analizaron documentos normativos, lineamientos técnicos, planes estratégicos y resoluciones del Ministerio de Salud de Brasil, así como informes globales y regionales de la Organización Mundial de la Salud.

Periodo de análisis

El análisis abarcó el período comprendido entre 2003 y 2024 para los indicadores epidemiológicos y para las innovaciones en

prevención, diagnóstico y tratamiento. Variables epidemiológicas analizadas incluyeron: Incidencia y mortalidad por TB, distribución territorial y poblaciones prioritarias, cobertura diagnóstica y uso de pruebas rápidas, tratamiento de la infección tuberculosa, esquemas terapéuticos incorporados, estrategias de integración del cuidado y atención centrada en las personas.

Análisis de los datos

Se realizó análisis descriptivo de la serie temporal y análisis narrativo de las políticas públicas e innovaciones implementadas, articulando los hallazgos epidemiológicos con los avances programáticos.

Aspectos éticos

El estudio utilizó exclusivamente datos secundarios de acceso público, sin identificación individual, por lo que no requirió aprobación del comité de ética en investigación.

Resultados

Tendencias epidemiológicas de la tuberculosis en Brasi

Entre 2003 y 2024, en Brasil fue observado períodos de reducción progresiva seguidos de estancamiento y recrudescimiento, particularmente a partir de 2020. Esta tendencia se aleja de los

objetivos internacionales: mientras la Estrategia Fin de la TB proyectaba un declive de la incidencia del 50% entre 2015 y 2024, los datos de 2024 ya objetivan un incremento *anual* del 17,1%. Este aumento sitúa la tasa de incidencia por encima de las metas establecidas, reflejando la persistencia de la enfermedad como un problema de salud pública (Figura 1).

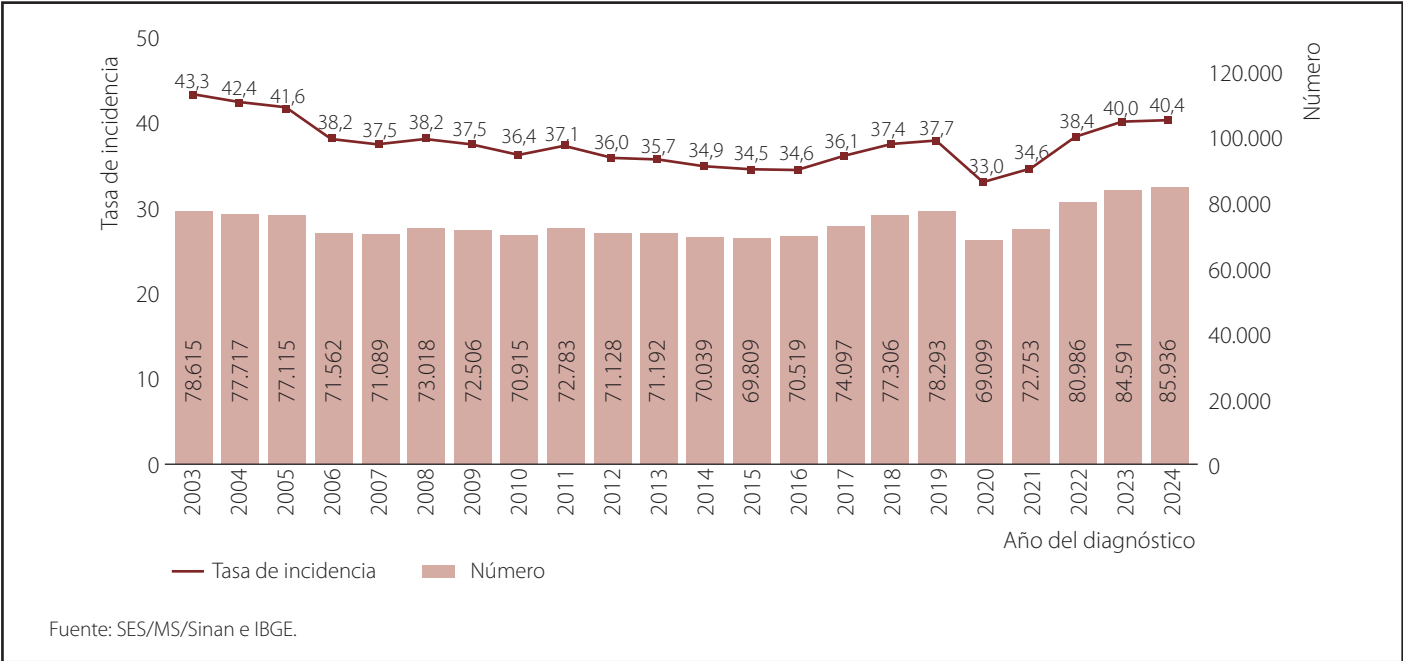
Se observaron mayores tasas de incidencia en los estados de Amazonas (94,7 casos por 100.000 habitantes), Río de Janeiro (75,3/100.000) y Roraima (64,3/100.000). Asociado con determinante sociales que tienen impacto en indicadores socioeconómicos, como condiciones precarias de vivienda y bajo nivel escolar y barreras para tener acceso a los servicios de salud.

La mortalidad por TB mostró tendencia preocupante. En 2023 fueron registradas 6.315 muertes por TB, el mayor número observado en los últimos 20 años (Figura 2). Los estados con mayores tasas de mortalidad —Amazonas (5,1 por 100.000 habitantes), Pernambuco (4,8/100.000) y Río de Janeiro (4,6/100.000)— reflejan la coexistencia de alta carga de enfermedad, pobreza, barreras de acceso a los servicios de salud y otros determinantes sociales.

Desigualdades sociales y poblaciones prioritarias

La TB continuó concentrándose de manera desproporcionada en poblaciones en situación de mayor vulnerabilidad, incluyendo personas privadas de libertad (n=7.015, 8,1%), indígenas (n=904, 1%), personas sin hogar (n=3.124, 3,6%), migrantes

Figura 1. Evolución de las tasas anuales de incidencia y de los casos de tuberculosis en Brasil (2003-2024).



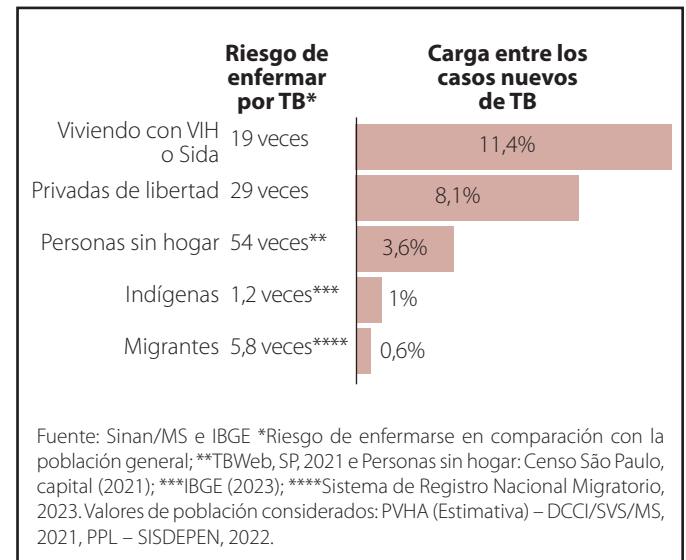
(n=762, 0,6%) y personas que viven con VIH (n=9.879, 11,4%), según datos de 2024 (Figura 3). Estos grupos presentaron mayor riesgo de enfermar y morir por TB, así como mayores barreras de acceso al diagnóstico oportuno, al tratamiento continuo y a la protección social, reforzando el carácter socialmente determinado de la enfermedad.

El Programa Brasil Saludable, en el que participan catorce ministerios bajo la coordinación del Ministerio de Salud, es una iniciativa del Gobierno Federal de Brasil que busca, mediante la articulación interministerial de la gestión pública con la sociedad civil, avanzar hacia la eliminación de once enfermedades y cinco infecciones determinadas socialmente, entre ellas la TB. Se trata de una iniciativa innovadora, alineada con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (ONU) y con la estrategia de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la eliminación de enfermedades e infecciones en las Américas.

Coinfección TB-VIH y respuesta integrada

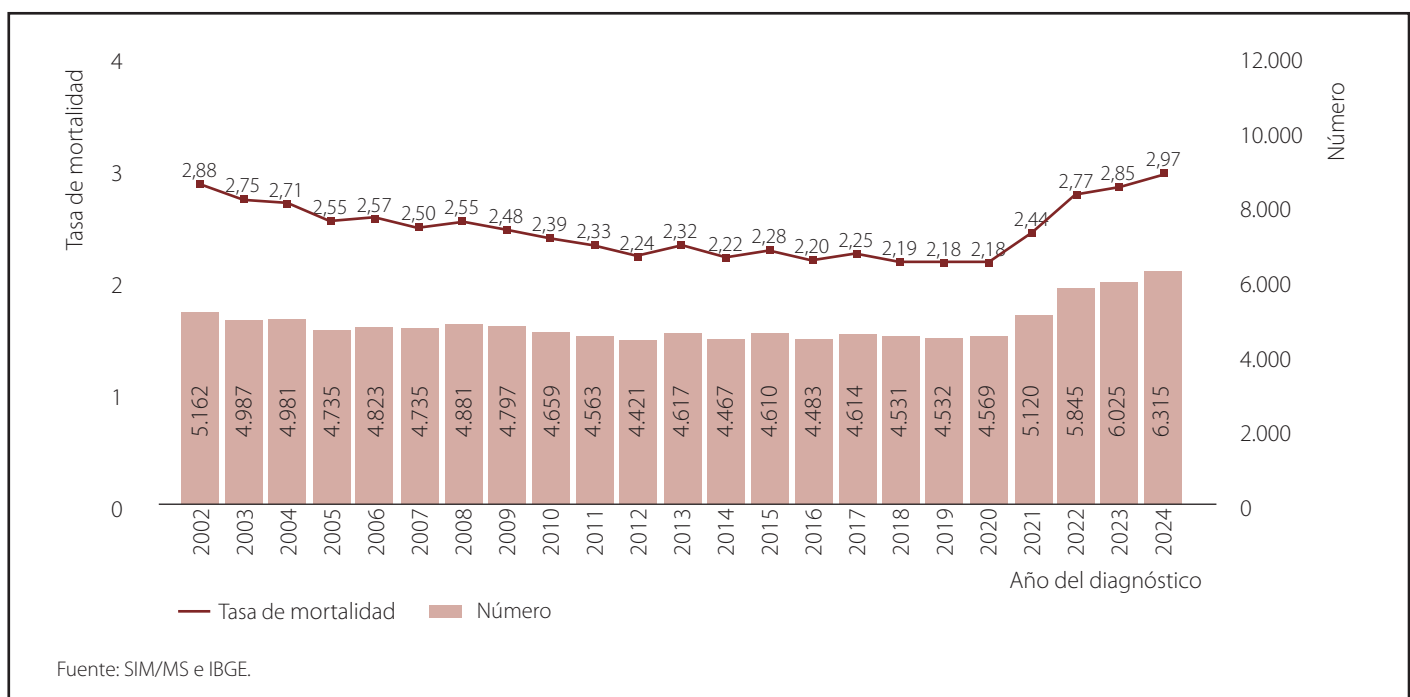
Entre 2013 y 2024, se observó una mejora progresiva en la realización de pruebas para VIH entre los casos nuevos de TB; sin embargo, la coinfección TB-VIH continúa representando un desafío crítico. En 2024, sólo el 57,3% de las personas con TB que vivían con VIH se encontraban en uso de terapia antirretroviral al momento del diagnóstico, indicando brechas persistentes en la integración efectiva del cuidado.

Figura 3. Personas en situación de vulnerabilidad: Factores asociados a mayor riesgo de presentar tuberculosis entre los casos de Brasil en 2024.



La implementación de estrategias específicas, como el fortalecimiento de la colaboración TB-VIH, la creación de herramientas como el Sistema de Monitoreo Clínico de las Personas en Terapia Antirretroviral (SIMC-TARV) y la organización de Centros de Testeo y Atención (CTA TB-VIH), contribuyó a mejorar el inicio oportuno de la terapia antirretroviral (TARV)

Figura 2. Evolución de las tasas anuales de mortalidad por tuberculosis en Brasil (2002-2024).



y el seguimiento longitudinal de las personas afectadas. El SIMC-TARV permite el monitoreo sistemático del tratamiento, la evaluación de indicadores clínicos y laboratoriales, la identificación temprana de fallas terapéuticas, abandono o retrasos en la atención, y el apoyo a la toma de decisiones clínicas y programáticas, fortaleciendo la continuidad del cuidado y la calidad de la respuesta frente a la coinfección TB-VIH.

Expansión del diagnóstico y de las tecnologías innovadoras

Brasil amplió de forma sustancial el acceso a tecnologías diagnósticas rápidas y de alta sensibilidad. Desde 2014, se incorporaron progresivamente pruebas moleculares rápidas, incluyendo Xpert® MTB/RIF Ultra, LF-LAM para personas con VIH con inmunosupresión, ensayos de sonda en línea (LPA), cultivos líquidos automatizados (MGIT) y pruebas IGRA para la detección de infección latente en poblaciones específicas. Proyectos como *Seq&Treat* y *Diagnostic Network Optimization*, desarrollados en alianza con Fiocruz y FIND, contribuyeron a la calificación y optimización de la Red diagnóstica nacional, ampliando la cobertura y reduciendo el tiempo para el inicio del tratamiento.

Avances en los tratamientos de la infección tuberculosa y de la TB

Entre 2018 y 2024, 222.777 personas iniciaron tratamiento de la infección tuberculosa en Brasil. Destaca la expansión significativa del régimen abreviado de tres meses con isoniazida más rifapentina (esquema 3HP), cuyo uso aumentó en 189,3 % entre 2022 y 2024. El tratamiento de la infección tuberculosa se puso a disposición con la opción de comprimidos dispersables que contienen rifampicina e isoniazida (3RH) para niños menores de 10 años. Ya se han notificado 2.045 tratamientos con este régimen de tratamiento específico para niños.

En cuanto al abordaje del tratamiento en la población pediátrica, se implementó el esquema acortado para TB activa no grave (2RHZ(E)/2RH) en niños de 3 meses a 10 años y adolescentes de 10 a 16 años, tras demostrarse la no inferioridad del esquema de 4 meses en comparación con el tratamiento estándar de 6 meses, en casos de TB no grave y con baciloscopia negativa, incluyendo niños que viven con VIH. Este esquema presenta un alto potencial de mejora de la adherencia al tratamiento y una reducción de los efectos adversos, debido a la menor exposición a los medicamentos.

En cuanto al abordaje de la tuberculosis resistente, el país fortaleció su respuesta terapéutica mediante la implementación

de regímenes más cortos y eficaces. Destaca la incorporación del esquema BPaL (bedaquilina, pretomanida y linezolid), el cual ha optimizado el manejo clínico y ampliado las perspectivas de curación para los pacientes.

Integración del cuidado y atención centrada en las personas

Las directrices nacionales para vigilancia, prevención y control de la TB en Brasil proponen un modelo de atención integral centrado en las personas, basado en la articulación territorial, la continuidad del cuidado y la integración entre vigilancia, atención primaria y servicios especializados. Destacan la ampliación de la oferta del tratamiento de la infección tuberculosa, con la prescripción de estos tratamientos por profesionales de otras categorías como enfermeros y farmacéuticos, y el fortalecimiento de estrategias como SIMC-ILTB.

Acciones específicas dirigidas a poblaciones prioritarias incluyen la asistencia continua en territorios indígenas, la intensificación de la respuesta en el sistema carcelario mediante cooperación con Secretaría Nacional de Políticas Penales (SENAPEN), y estrategias adaptadas para migrantes e indígenas en contexto de movilidad.

Mediante un levantamiento nacional, se identificaron iniciativas de protección social desarrolladas por estados y municipios dirigidas a las personas afectadas por TB. De acuerdo con los resultados presentados, existen iniciativas relevantes implementadas de manera heterogénea en el territorio nacional. No obstante, persiste la necesidad de fortalecer los mecanismos institucionales que garanticen la sostenibilidad de dichas iniciativas¹².

Investigación, innovación y participación social

Entre 2023 y 2024, se lanzaron convocatorias públicas en alianza con CNPq, con inversión, destinadas a financiar investigaciones en vigilancia, prevención y control de la TB, así como a mapear experiencias exitosas en poblaciones privadas de libertad, aumento de la oferta de tratamiento de la infección tuberculosa y protección social.

Asimismo, se fortaleció la participación social mediante el financiamiento de proyectos comunitarios de movilización social y alianzas con organizaciones de la sociedad civil, redes comunitarias y movimientos sociales. La inclusión de TB en el incentivo para la financiación de acciones de vigilancia, prevención y control de las *infecciones de transmisión sexual* (ITS), VIH/Sida y hepatitis virales permitió la transferencia adicional de recursos a estados y municipios.

Discusión

Los resultados evidencian que Brasil ha avanzado de manera consistente en la incorporación de innovaciones tecnológicas, organizacionales y sociales en la respuesta a la TB, alineando sus políticas nacionales con la Estrategia Fin de la TB y los compromisos asumidos en la Reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre TB en 2023^{1,7,8}. La expansión del diagnóstico rápido, la introducción de esquemas terapéuticos más cortos y eficaces, y el fortalecimiento del tratamiento de la infección tuberculosa representan avances sustantivos hacia la eliminación de la TB como problema de salud pública.

No obstante, los incrementos tanto de la incidencia como de la mortalidad por TB podrían atribuirse a una convergencia de factores, destacando los efectos colaterales de la pandemia de COVID-19. Esta crisis exacerbó la interrupción de los servicios de salud, el retraso diagnóstico y la pérdida de adherencia al tratamiento, lo que resultó en un aumento de los reingresos hospitalarios. Asimismo, la profundización de las desigualdades socioestructurales ha afectado desproporcionadamente a los grupos vulnerables, evidenciando las limitaciones de los enfoques estrictamente biomédicos. Esta concentración de la carga de enfermedad en territorios específicos subraya la urgencia de abordar los determinantes sociales de la TB de manera estructural³.

La coinfección TB-VIH continúa siendo un desafío central. A pesar de los avances en la integración de servicios y en el uso de herramientas innovadoras para el inicio oportuno de la TARV, la cobertura observada sigue por debajo de las metas internacionales, lo que impacta negativamente en la mortalidad y en los resultados del tratamiento.

El modelo de atención integral centrado en las personas se consolida como un eje estratégico de la respuesta brasileña a la tuberculosis. La articulación entre vigilancia, atención primaria, servicios especializados y los mecanismos de acceso a protección social, junto con el fortalecimiento del rol de los equipos multiprofesionales, puede contribuir de manera significativa a mejorar la continuidad del cuidado y a reducir las barreras de acceso. Esta integración de servicios fortalece la línea de cuidado de la TB, permitiendo un abordaje oportuno a lo largo de todo el itinerario que precisa recorrer el paciente. La experiencia brasileña demuestra que la eliminación de la TB requiere sistemas de salud resilientes, orientados por la equidad.

Asimismo, la inversión en investigación, innovación y participación social constituye un diferencial estratégico. El financiamiento de estudios aplicados, la identificación de experiencias exitosas y el fortalecimiento del protagonismo comunitario

contribuyen no solo a mejorar la efectividad de las intervenciones, sino también a reducir el estigma y promover la garantía de derechos de las personas afectadas.

De cara al futuro, la sostenibilidad de los avances dependerá del mantenimiento del compromiso político, de la articulación intersectorial y de la ampliación de la protección social, en consonancia con iniciativas como el Programa Brasil Saludable. La incorporación de nuevas tecnologías diagnósticas, como radiografía portátil con inteligencia artificial, y de esquemas preventivos aún más abreviados, como el 1HP, abre perspectivas promisorias, pero exige monitoreo riguroso y abordajes participativos.

A pesar de la relevancia de estos hallazgos, el presente estudio posee limitaciones. El uso de fuentes secundarias de información conlleva el riesgo de subnotificación. Además, la interferencia de la pandemia de COVID-19 en los servicios de salud entre 2020 y 2022 dificulta una interpretación de las tendencias epidemiológicas recientes. Finalmente, la heterogeneidad en la distribución de recursos tecnológicos e implementación de las estrategias en el país, implica que los avances reportados podrían no reflejar de manera uniforme la realidad de todos los municipios.

En síntesis, la experiencia de Brasil ofrece aprendizajes relevantes para la Región de las Américas y el debate global, al demostrar que la transición del control hacia la eliminación de la TB es viable cuando la innovación se articula con un cuidado integral y centrado en la persona. En este modelo, la participación social se consolida como un eje estratégico que contribuye a reducir las barreras de acceso, enfrentar el estigma y garantizar los derechos de los afectados, bajo un compromiso ético y colectivo sostenido. Asimismo, se evidencia que el progreso es factible cuando las políticas públicas priorizan la eliminación de la TB en su direccionamiento estratégico de recursos, fortaleciendo respuestas más efectivas y sostenibles.

Conclusión

Brasil ha logrado avances significativos en el cuidado de la TB mediante un marco normativo sólido, innovación tecnológica y una fuerte participación social. Sin embargo, los incrementos tanto en las tasas de incidencia como de mortalidad revela que las intervenciones biomédicas son insuficientes por sí solas. La experiencia brasileña demuestra que la eliminación de la enfermedad como problema de salud pública, solo será posible si se integran la innovación y el cuidado centrado en la persona con acciones intersectoriales que enfrenten los determinantes sociales y las desigualdades estructurales.

Bibliografía

1. World Health Organization (WHO). *Implementing the End TB Strategy: the essentials*. Ginebra: WHO; 2022 [citado 22 ene 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240065093>
2. World Health Organization (WHO). *Global tuberculosis report 2025*. Geneva: WHO; 2025 [citado 22 ene 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2025>
3. Noia Maciel EL, Negri LDSA, Guidoni LM, Fregona GC, Johansen FDC, Sanchez MN, et al. The economic burden of households affected by tuberculosis in Brazil: first national survey results, 2019–2021. *PLoS One*. 2023;18(12):e0287961. doi: 10.1371/journal.pone.0287961.
4. Ministério da Saúde (BR). *Boletim epidemiológico tuberculose 2025*. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/view>
5. Ministério da Saúde (BR). *Brasil Saudável: unir para cuidar*. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/brasil-saudavel>
6. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). *Objetivos de desenvolvimento sustentável*. Brasília: PNUD; 2015. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://brasil.un.org/pt-br>
7. Ministério da Saúde (BR). *Brasil livre da tuberculose: plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública: estratégias para 2021-2025*. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/brasil-livre-da-tuberculose/view>
8. Ministério da Saúde (BR). *Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil*. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>
9. Ministério da Saúde (BR). *Manual de recomendações para diagnóstico laboratorial de tuberculose e micobactérias não tuberculosas de interesse em saúde pública no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-para-diagnostico-laboratorial-de-tuberculose-e-micobacterias-nao-tuberculosas-de-interesse-em-saude-publica-no-brasil.pdf/view>
10. Ministerio de Salud (BR). Secretaría de Vigilancia en Salud y Ambiente. Departamento de VIH/SIDA, Tuberculosis, Hepatitis Virales e Infecciones de Transmisión Sexual. Coordinación General de Vigilancia de la Tuberculosis, Micosis Endémicas y Micobacterias no Tuberculosas. *Nota Informativa nº 1/2025* – Actualización de las recomendaciones de tratamiento de la tuberculosis drogoresistente con la disponibilidad de pretomanida. Brasília: Ministerio de Salud; 2025 [citado 18 ene 2026]. Disponible en: http://sitetb.saude.gov.br/download/Nota_Informativa_2025-1.pdf
11. Ministério da Saúde (BR). Dispõe sobre atualização das Recomendações do Tratamento da Infecção Latente pelo Mycobacterium tuberculosis com a disponibilização da rifapentina Tuberculose. *Nota informativa nº 5/2021-CGDR/DCCI/SVS/MS*. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/notas-informativas/2021/nota-informativa-no-5-2021-cgdr-dcci-svs-ms-1/view>
12. Ministério da Saúde (BR). *Guia orientador de promoção da proteção social para as pessoas acometidas pela tuberculose*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. [citado 18 ene 2026]. Disponible en: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/guia-orientador-promocao-da-protecao-social-para-as-pessoas-acometidas-pela-tuberculose.pdf/view>

Análisis bibliométrico de la producción científica sobre tuberculosis genitourinaria indexada en Web of Science (2005-2024)

Cristina Torres-Pascual^{1,2}, Héctor Javier Sánchez-Pérez^{2,3,4}, Cristina Gordillo-Marroquín^{2,3,4}

¹Escola Universitària de la Salut i l'Esport. Universitat de Girona. Girona. España. ²Grupos de Investigación para América y África Latinas (GRAAL). Barcelona. España. ³El Colegio de La Frontera Sur (ECOSUR). Departamento de Salud. San Cristóbal de Las Casas. Chiapas. México. ⁴Red Mexicana de Investigación en Tuberculosis y otras Micobacteriosis A.C. (REMEXTB). Ciudad de México. México.

Enf Emerg 2026;25(1):15-22
doi: 10.18176/enfemerg.003

Resumen

Introducción: La tuberculosis genitourinaria (TBG) es una infección que afecta las vías urinarias o el aparato reproductor de hombres y mujeres. Siendo un importante problema de salud pública, existe una escasez de estudios que aborden los aspectos clave de investigación relacionados con esta enfermedad.

Objetivo: Analizar la producción científica sobre la TBG indexada en la base de datos Web of Science (2005-2024).

Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de enfoque bibliométrico. El análisis se realizó mediante Bibliometrix/RStudio y VOSviewer, con los cuales se caracterizó y evaluó indicadores de productividad, colaboración y temáticas emergentes.

Resultados: Se identificaron 680 artículos de cualquier idioma y tipo documental, cuyo crecimiento durante el periodo estudiado fue irregular, con una pobre tendencia exponencial (0,26). India, China y Estados Unidos fueron los países con mayor producción y citaciones. La mayoría de los autores fueron ocasionales, sugiriendo una baja consolidación de investigación en TBG. Las investigaciones se concentraron en TBG femenina, mientras que la tuberculosis renal o prostática estuvieron subrepresentadas. En las redes de colaboración internacional destacó Estados Unidos como un nodo clave por su alta centralidad.

Conclusiones: La literatura en TBG muestra un crecimiento pobre e irregular, lo que resalta la necesidad de fomentar líneas de investigación sostenidas y redes de colaboración de carácter global sobre esta enfermedad infecciosa.

Palabras clave:

Tuberculosis urogenital.
Bibliometría. Cooperación
internacional.
Estudio retrospectivo.

Bibliometric analysis of scientific production on genitourinary tuberculosis indexed in Web of Science (2005-2024)

Summary

Introduction: Genitourinary tuberculosis (GUTB) is an affection that affects the urinary tract or reproductive system in men and women. Despite being a serious public health issue, there is lack of studies addressing key research aspects related to this disease.

Objective: To analyze scientific output on GUTB indexed in the Web of Science database (2005-2024).

Material and methods: Observational, descriptive, retrospective study with a bibliometric approach. The analysis was performed using Bibliometrix/RStudio and VOSviewer, which were used to characterize and evaluate indicators of productivity, collaboration, and emerging topics.

Results: A total of 680 articles of any language and document type were identified, whose growth during the period studied was irregular with a poor exponential trend (0.26). India, China, and the United States were the countries with the highest production and citations. Most authors were occasional, suggesting low consolidation of research in GUTB. Research focused on female GUTB, while renal and prostatic tuberculosis were underrepresented. In international collaboration networks, the United States stood out as a key node due to its high centrality.

Conclusions: The literature on GUTB shows poor and irregular growth, highlighting the need to promote sustained lines of research and global collaboration networks on this infectious disease.

Key words:

Tuberculosis urogenital.
Bibliometrics. International
cooperation.
Retrospective studies.

Correspondencia:

Cristina Gordillo-Marroquín. E-mail: cmgordillo@ecosur.mx
Héctor Javier Sánchez-Pérez. E-mail: hsanchez@ecosur.mx

Introducción

En 2023, la tuberculosis (TB) volvió a ser la principal causa de muerte por un agente infeccioso –*Mycobacterium tuberculosis* (*Mtb*)–, con 10,8 millones de casos nuevos y 1,25 millones de muertes a nivel mundial¹. Aunque la TB afecta principalmente a los pulmones, la TB extrapulmonar (TBE) representa el 15-20% de los casos y aproximadamente el 50% entre los que padecen la coinfección TB-VIH².

Dentro de la TBE, la TB genitourinaria (TBG) es la segunda forma más frecuente (30-40% de los casos)³. A su vez, la TB renal es la forma más común de la TBG y, gracias al avance en las técnicas diagnósticas, se evita que muchos casos lleguen a formas como polaquiuria o dolor^{3,4}.

Sin embargo, en los últimos años los casos de TB renal atípica han aumentado de forma alarmante, con presentaciones clínicas inespecíficas que complejizan su diagnóstico y tratamiento, lo que resulta en mayor deterioro renal y nefropatías^{5,6}. Estas formas atípicas son más frecuentes en mujeres, en quienes los síntomas difieren respecto a los varones debido a factores hormonales y al ciclo menstrual, que modifican su desarrollo clínico⁶.

Una TBG subdiagnosticada, que representa el 40-50% de los casos en varones, es la TB prostática, forma que suele ser subclínica o de evolución lenta, dificultando su detección temprana⁷.

En las mujeres, la TB genital es una forma poco frecuente de TBE (entre 5-27%)⁸, pero clínicamente significativa debido a su asociación con infertilidad, ya que la funcionalidad del aparato reproductor se ve comprometida⁹. Esta forma de TB afecta a todos los grupos de edad (14-83 años, media de 52,5) y su incidencia es mayor en países en desarrollo, con bajo nivel socioeconómico y pobreza, factores que pueden ser determinantes para su diagnóstico¹⁰.

La TBG -en hombres y mujeres-, suele ser secundaria a un foco primario de TB pulmonar. Su diseminación predominantemente es por vía hematógena (90%)² pero también por vía linfática o diseminación directa de órganos adyacentes, como en la TB abdominal y ganglionar^{9,11}.

La TB genital puede transmitirse sexualmente a través de semen infectado de la pareja masculina (como la epididimitis tuberculosa)¹². En mujeres, las localizaciones más frecuentes de TB genital son en las trompas de Falopio (95-100%), endometrio (50-60%), ovarios (20-30%), cérvix (5-15%), y vagina y vulva (1%)¹³.

La TB genital es asintomática en la mayoría de los casos, o de sintomatología inespecífica. Algunos signos y síntomas más frecuentes incluyen: infertilidad (43-74% y 5-20% en pacientes jóvenes)¹⁴, dolor pélvico, amenorrea, dispareunia, leucorrea anormal, dolor abdominal bajo y, alteraciones del ciclo menstrual,

metrorragia posmenopáusica^{13,14}, embarazos ectópicos o sepsis puerperales¹⁵ y abortos⁸, así como se asocia con TB congénita¹⁶.

Debido al carácter paucibacilar de la TBG, a que puede ser asintomática o de sintomatología inespecífica y a su bajo índice de sospecha diagnóstica, su detección es compleja y altamente subestimada⁸. Actualmente se dispone de diversas pruebas microbiológicas, moleculares, histopatológicas y de imagen para su diagnóstico, por lo que el criterio de referencia para su detección es la identificación de *Mtb* en una muestra clínica, a través de urocultivos (estándar de oro)¹⁴ y la amplificación de ácidos nucleicos como el Xpert *MTB*/RIF, acompañada de otras estrategias diagnósticas complementarias, como el hallazgo histológico de granulomas epitelioides mediante una biopsia⁸, para una detección más sensible y específica de esta patología¹⁷.

En este contexto, la complejidad diagnóstica de la TBG subraya la importancia de realizar estudios bibliométricos que permitan analizar la evolución del conocimiento científico de esta enfermedad, identificar tendencias y orientar la práctica clínica y futuras investigaciones en este campo. Hasta el momento, existe una escasez de estudios que analicen los aspectos clave de investigación sobre la TBG. El único estudio bibliométrico publicado que la ha abordado es el de Alvitez *et al.*, 2024¹⁸ que analizó las tendencias dinámicas globales y la visualización geoespacial de la TB genital y la infertilidad femenina.

Con el fin de identificar las principales áreas de investigación y las líneas directrices emergentes en esta disciplina, nuestro objetivo fue realizar un análisis bibliométrico sobre la TBG de los últimos veinte años. Para ello, empleamos la cienciometría como enfoque metodológico, el cual permite analizar el desarrollo del conocimiento científico mediante herramientas cuantitativas, proporcionando una visión integral de la producción científica, así como el desarrollo y evolución de la investigación realizada en este ámbito¹⁹.

Material y métodos

Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de enfoque bibliométrico.

Fuente de datos y estrategia de búsqueda

El motor de búsqueda utilizado fue la base de datos *Science Citation Index Expanded* (SCIE) de la *Web of Science* (WOS) por ser uno de los mejores recursos para el análisis bibliométrico, además de proporcionar una fuente general de datos estadísticos compatible con el software *Bibliometrix*²⁰. Esta plataforma permite

realizar un análisis cuantitativo y cualitativo integral, acompañado de visualizaciones de datos que posibilitan una mejor comprensión a nivel conceptual, intelectual y social.

El levantamiento de datos se realizó el 17 de febrero de 2025. La búsqueda bibliográfica se estructuró de la siguiente manera para el campo Topic: (("tuberculosis*" OR "latent tuberculosis" OR "extensively drug-resistant tuberculosis" OR "phthisic" OR "phthisical" OR "pulmonary phthisis" OR "tuberculous" OR "tubercular*" OR "scrofula" OR "mycobacterium tuberculosis" OR "m. tuberculosis") AND ("infertility" OR "female infertile*" OR "secondary female infertile" OR "barrenness" OR "sterile" OR "infertile" OR "infertile woman" OR "sterile women" OR "sterile woman" OR "infertile woman" OR "infertile patients" OR "reproductive disorders" OR "reproductive health" OR "reproductive medicine" OR "reproductive system abnormalities" OR "urinary" OR "urogenital" OR "prostate" OR "seminal vesicles" OR "epididymis" OR "testicles" OR "testicular" OR "genital tuberculosis" OR "latent genital tuberculosis" OR "female genital tuberculosis" OR "male genital tuberculosis" OR "genitourinary tuberculosis" OR "urinary tuberculosis" OR "urogenital tuberculosis" OR "renal tuberculosis" OR "prostat* tuberculosis" OR "testicul* tuberculosis" OR "spermatic tuberculosis" OR "vaginal tuberculosis" OR "endometria* tuberculosis" OR "tuberculous salpingitis"))).

El periodo de publicación de los artículos analizados comprendido entre 1 de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2024.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron trabajos en cualquier idioma y tipología documental, excluyéndose estudios sobre animales y aquellos cuyo tema central no correspondió al área objeto de esta investigación.

Herramientas y análisis de datos

Inicialmente se obtuvieron 1918 artículos. Tras revisar la pertinencia temática y duplicidades, se eliminaron 1238 registros. Los artículos se descargaron en formatos BibTex y se utilizó Microsoft Excel® para el manejo de datos de los artículos. Para el análisis y visualización de estos se utilizó *Bibliometrix/RStudio* y *VOSviewer*.

Bibliometrix/RStudio permitió analizar los datos sobre autores, instituciones, países, campos de investigación y revistas más prolíficas, así como indicadores de repercusión, tales como el *índice de Hirsch (índice h)* –número de publicaciones (h) que han sido citadas al menos h veces o el total de citas; por ejemplo, un *índice h* de 10 significa que el autor tiene 10 artículos con 10 o más citas cada uno, reflejando un equilibrio entre la cantidad de publicaciones y su impacto²¹.

El estudio bibliométrico incluyó categorías de caracterización, de análisis de indicadores y de mapeo de la literatura científica²²:

- El *análisis de caracterización* identificó el crecimiento de la producción científica de los autores, afiliaciones y países más productivos.
- Crecimiento y evolución de la producción anual y acumulada: número de trabajos y tasa de crecimiento anual y tendencia de crecimiento con su ajuste de determinación puntual y acumulada (estos últimos explican la variabilidad del crecimiento, donde valores cercanos a 1 indican un ajuste fuerte del modelo, mientras valores cercanos a 0, un ajuste deficiente).
- Tipología documental.
- Análisis de los autores: número de autores, artículos por autor, afiliaciones, índice de coautoría (promedio de autores firmantes), tasa de coautoría (porcentaje de artículos firmados por ≥ 2 autores), y productividad de los autores. Siguiendo a Lotka, los autores se clasificaron en tres categorías: pequeños productores u ocasionales (una publicación), medianos (2-9 trabajos) y grandes productores (≥ 10 artículos)²³.
- Análisis de los países de afiliación de los autores: número de países firmantes, número de citas, tasa de colaboración internacional (porcentaje de artículos firmados por ≥ 2 países), índice o -promedio- de países firmantes con colaboración y correlación de Pearson entre colaboraciones y número de citas.
- Análisis de revistas: número de revistas, identificación de aquellas con ≥ 10 trabajos.
- Análisis temático: se realizó a través de la nube de palabras clave, identificando el tema central de un campo de estudio por la posición y tamaño de las letras. Una mayor centralidad y tamaño indica mayor coocurrencia de palabras clave. Las de menor tamaño y periféricas, apuntan a posibles futuras líneas de investigación.
- El *análisis de indicadores* de rendimiento se centró en el impacto de los autores, países y de las publicaciones. Los parámetros utilizados fueron:
 - *Índice h*, sistema que evalúa la calidad de las contribuciones científicas, en el que se tienen en cuenta el conjunto de los trabajos más citados y el número de citas de cada uno de estos trabajos.
 - Centralidad de intermediación, que indica el grado en que un nodo puede controlar o facilitar el flujo de información dentro de una red, en el que el valor absoluto depende del tamaño de la red (un valor 0 indica que no hay conexio-

- nes, mientras que un valor alto indica que tiene mayores conexiones directas).
- PageRank, índice de autoridad o relevancia que evalúa en función de la calidad y cantidad de conexiones de un nodo dentro de la red. Un valor 0 indica que ese nodo en la red tiene poca influencia y, mientras más se aleje de ese valor, significa que es más central e influyente.
 - Fuerza total de enlace, cuantifica la intensidad de las relaciones en las colaboraciones entre países, reflejando el grado de conectividad global de un nodo en la red. Los valores pueden variar desde cero (sin conexiones) y valores más altos indican mayor relevancia relacional (acotado al número de documentos que comparten ese vínculo en el conjunto de datos).
 - El *mapeo científico* se utilizó para presentar los aspectos relacionales como coautorías, colaboraciones internacionales o relación científica entre temas de investigación y autores. La red de vínculos de coautorías y colaboraciones internacionales se muestra mediante colores, nodos y líneas de enlace. El color indica la correspondencia a un mismo clúster, el tamaño de cada nodo muestra el número de trabajos realizados en colaboración, y el grosor de las líneas de enlace representa la fuerza de la relación que los conecta. Para la visualización de la correlación entre descriptores más comunes, autor y país sobre TBG se utilizó un diagrama de Sankey.

Declaración de ética

No se precisó aprobación ética ni consentimiento informado por tratarse de un análisis bibliográfico de artículos publicados.

Resultados

Evolución de crecimiento de la producción

Para el análisis se recuperaron 680 artículos que recibieron un total de 14123 citas (promedio de 20,67 citas por documento). La producción anual fue irregular a lo largo del periodo estudiado. En 2005 se publicaron 19 artículos y en 2024, 42 trabajos. El crecimiento de la literatura científica sobre TBG presentó una pobre tendencia exponencial con ajuste de determinación de 0,26 (Figura 1), mientras que para la producción acumulada el ajuste de determinación fue de 0,89. El promedio de artículos por año fue de 34 ± 9,59 con una tasa de crecimiento anual de 4,26%.

Tipología documental

El 56,32% fueron trabajos originales, 20,14% resúmenes de conferencias, 10,00% editoriales, 6,76% cartas al editor, 3,37% revisiones, 1,94% correcciones y 1,47% capítulos de libros.

Figura 1. Evolución de la producción científica realizada sobre tuberculosis genitourinaria en la Web of Science entre 2005-2024.

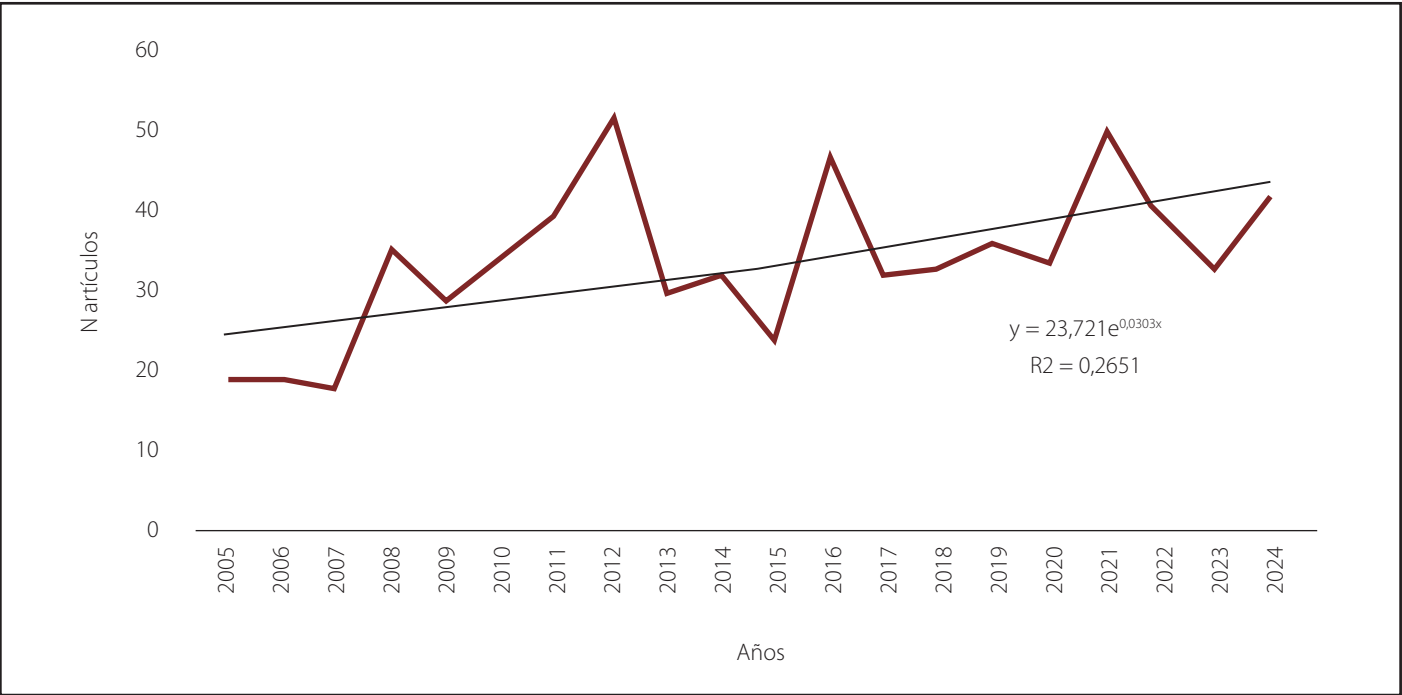


Tabla 1. Autores con 10 o más trabajos sobre tuberculosis genitourinaria en la Web of Science entre 2005-2024.

Autores	Institución de afiliación	NP (%)	lh	TC	CI	PageRank
Sharma JB	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	27 (3,97)	14	487	105,61	0,08
Kumar S	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	21 (3,08)	10	241	21,61	0,05
Kulchavenya E	<i>Novosibirsk TB Research Institute RUSSIA</i>	19 (2,79)	6	132	0,00	0,03
Roy KK	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	15 (2,20)	10	282	3,16	0,05
Singh N	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	13 (1,91)	9	201	6,72	0,03
Mittal S	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	12 (1,76)	9	324	5,54	0,03
Wang Y	<i>Yangtze University</i>	12 (1,76)	3	36	0,00	0,03
Malhotra N	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	11 (1,61)	8	212	5,17	0,03
Dharmendra S	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	10 (1,47)	7	83	1,01	0,03
Kumar A	<i>All India Institutes of Medical Sciences</i>	10 (1,47)	2	23	0,00	0,01

Abreviaturas: NP: número de publicaciones; lhH: índice h; TC: total citas; CI: centralidad de intermediación

Autores, instituciones y coautorías

La producción estuvo firmada por 2622 autores (promedio de 3,86) de 963 instituciones. El mayor porcentaje de autores fueron pequeños productores con una publicación (87,20%), 12,40% de productores medianos (2-9 artículos) y 0,30% grandes productores (≥ 10 trabajos).

Los autores más productivos fueron LB Sharma, S Kumar y E Kulchavenya, mientras que, los más citados fueron LB Sharma, S Mittal, y Roy KK (Tabla 1).

La tasa de co-autoría fue del 94,41% y el índice de colaboración fue de $5,04 \pm 2,58$. El principal autor en la red de coautorías fue JB Sharman, seguido de S Kumar y KK Roy. Asimismo, JB Sharman tuvo una centralidad de intermediación de 105,61 y un 0,08 de PageRank, lo que lo sitúa como el autor más influyente de la red de colaboración (Tabla 1), por su sólida conexión entre los autores más productivos y mayor capacidad para regular los flujos de información entre los diferentes autores conectados en la red.

Prácticamente la totalidad de los autores prolíficos estuvieron afiliados a la *All India Institutes of Medical Sciences*, institución que fue la de mayor producción (Tabla 1).

Contribuciones de países

La producción procedió de 80 países. Los más productivos, y que también se citaron más veces, fueron India, China, Estados Unidos, Reino Unido, Sudáfrica y Brasil (Tabla 2). Por continentes, Asia produjo 360 trabajos; Europa 298; África 59; América Latina 38; y Australia 12.

No obstante, aunque la India fue el país con más trabajos en colaboración, Estados Unidos fue el de mayor dinámica e influencia en establecer flujos de colaboración internacional por sus

valores superiores de centralidad de intermediación, PageRank y fuerza total de enlace (Tabla 2).

Análisis temático

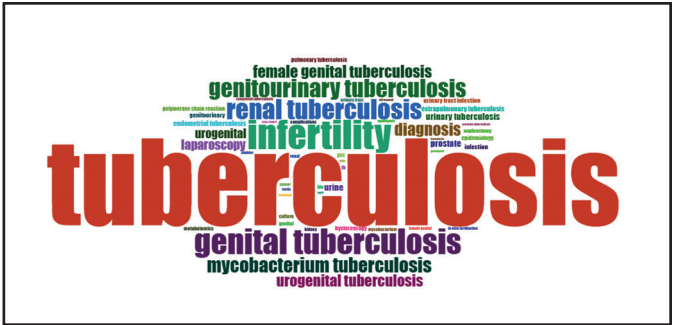
Se identificaron 1126 palabras clave del autor. La nube de las palabras clave reflejó que el mayor grosor de las investigaciones

Tabla 2. Cobertura geográfica y parámetros de colaboración de los países con 10 o más publicaciones en investigaciones sobre tuberculosis genitourinaria en la Web of Science entre 2005-2024.

País	NP (%)	TC	CI	PageRank	FTE
India	190 (27,94)	2014	35,38	0,08	24
China	84 (12,35)	388	0	0,02	6
Estados Unidos	67 (9,85)	816	77,27	0,15	50
Reino Unido	39 (5,73)	636	0,11	0	0
Sudáfrica	27 (3,97)	306	21,3	0,10	36
Brasil	26 (3,82)	345	0	0,01	4
Turquía	25 (3,67)	215	0	0,01	2
Rusia	25 (3,67)	148	0	0,04	11
Alemania	17 (2,50)	123	4,69	0,05	22
Japón	16 (2,35)	49	0	0,01	0
Taiwán	15 (2,20)	55	0	0	0
Francia	13 (1,91)	64	0	0,01	10
España	13 (1,91)	23	0	0,01	0
Australia	12 (1,76)	71	0	0,02	5
Corea del Sur	10 (1,47)	121	0	0,01	3
Suiza	10 (1,47)	229	16,62	0,05	17

Abreviaturas: NP: número de publicaciones; TC: total citas; CI: centralidad de intermediación; FTE fuerza total de enlace.

Figura 2. Nube de palabras clave de la producción científica realizada sobre tuberculosis genitourinaria en la Web of Science entre 2005-2024.



se centró en TB e infertilidad. En la posición contraria estuvieron TB urinaria, TB de próstata y TB endometrial (Figura 2).

La Figura 3 ilustra la red de asociaciones entre temas de investigación, autores principales y país en las publicaciones sobre TBG. Mientras las de India y China se centran en la mujer, Brasil y Rusia en TB urinaria.

Análisis de las revistas

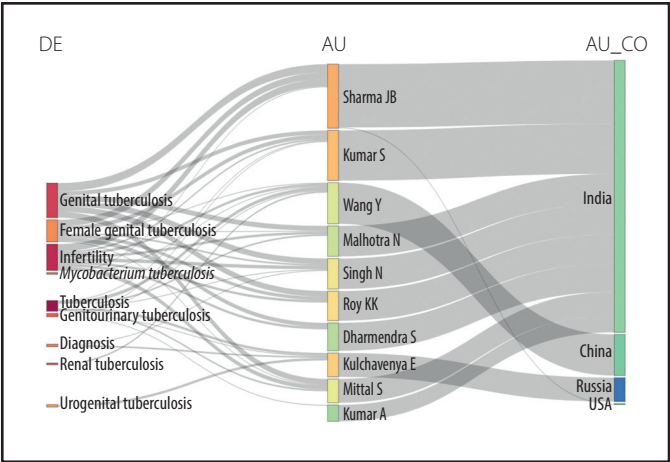
Los 680 trabajos analizados se publicaron en 315 revistas. Entre las 10 con mayor producción, destacan la *International Journal of Urology* (18 artículos; 132 citas), *International Journal of Gynecology & Obstetrics* (17; 303) y la *Human Reproduction* (16; 82) respectivamente; las más citadas fueron la *International Journal of Gynecology & Obstetrics* (303 citas), *Archives of Gynecology and Obstetrics* (201) y la *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* (191). Por su parte, las que alcanzaron un mejor índice h fueron la *International Journal of Gynecology & Obstetrics* (11), *Archives of Gynecology and Obstetrics* (7) e *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* (6).

Discusión

Durante el periodo analizado, la evolución de la literatura sobre TBG mostró un crecimiento irregular con una pobre tendencia exponencial, lo que evidencia un avance lento y discontinuo en el desarrollo de la literatura científica en este ámbito. Esta situación, junto al bajo porcentaje de autores prolíficos (≥ 10 trabajos) muestran una falta de consolidación de la literatura científica en el campo²³, lo que evidencia la necesidad de impulsar investigaciones sobre TBG.

El patrón de cobertura geográfica y cooperación internacional sigue la pauta común a otros estudios bibliométricos sobre TB²⁴. Asia es el principal productor de trabajos sobre TBG,

Figura 3. Diagrama de Sankey de la correlación entre autor, país y descriptores más comunes sobre tuberculosis genitourinaria en la Web of Science entre 2005-2024.



probablemente por el desarrollo económico de China e India que han impulsado avances en la investigación médica sobre TB²⁵.

India es el país que aporta el 26% de los casos de TB a nivel mundial¹, asimismo tiene el mayor número de casos de TBG en las clínicas de infertilidad, comparado con Sudáfrica (6-21%), Pakistán (2-20%), EE.UU. (<1%), mientras que en la India la incidencia puede alcanzar hasta el 26%⁹, por lo que, de acuerdo con nuestros resultados era de esperarse que sea el primer país en publicaciones sobre TBG, seguido de China, no solo en producción y artículos en colaboración internacional, principalmente con Estados Unidos y Sudáfrica, sino por tener los autores más prolíficos, como JB Sharma y S Kumar. La urgencia de abordar los problemas de TB en India ha impulsado las investigaciones sobre esta enfermedad^{25,26}, que han suscitado un marcado interés recibiendo un mayor número de citas.

En América Latina, aunque los casos de TB siguen aumentando, existe una pobre producción sobre TBG. Brasil, aun sin ser el país con mayor carga de TB en esta región, gracias a obtener una mayor financiación para investigación²⁷, es el de más investigaciones sobre TBG. África, pese a padecer una de las mayores cargas de TB a nivel mundial¹ presenta una discreta producción sobre TBG. La insuficiencia de recursos para realizar investigaciones podría ser la razón de tal situación²⁸. Tan solo Sudáfrica, país del bloque de los BRICS (integrado por países con economías emergentes como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica entre otros)²⁹, ocupa una posición privilegiada tanto en volumen de producción como en colaboración internacional -más manifiesta entre naciones BRICS-. Los países con dificultad de liderar investigaciones hacen que deban colaborar con países con mayor financiación, como Estados Unidos o Reino Unido³⁰.

Aunque la TB afecta principalmente a países con ingresos bajos y medios, el creciente flujo migratorio y de tránsito internacional inciden en que la TB represente un reto para la salud pública a nivel global, por ello países como Estados Unidos impulsan investigaciones en colaboración para trabajar sobre el diagnóstico y abordaje terapéutico²⁵.

La principal área de investigación sobre TBG se centra en la infertilidad de la mujer, aspecto analizado mediante un estudio bibliométrico por Alvitez *et al.*, 2024¹⁸. Futuras investigaciones sobre TBG deberían centrarse en TB renal, ya que pese a ser la principal TBG, su producción es menor respecto a la de la esfera genital femenina³, sin obviar la necesidad de más estudios sobre TB prostática debido a su alta incidencia⁷.

Al igual que Alvitez *et al.*, 2024¹⁸, otro gran exponente en el campo es JB Sharma, del Yashoda Medicity, ganador del Premio Dr. Labhsetwar por su trabajo innovador sobre TBG y sus trabajos sobre TB femenina. JB Sharma bien podría ser un investigador de referencia en TBG, no solo por su número de trabajos, sino por su posición en la red de colaboración a nivel global. Su potencial control sobre la información recae en el hecho que puede facilitar o frenar flujos de información en investigación sobre TBG³¹.

Las principales revistas utilizada para publicar trabajos sobre TBG han sido preferentemente del campo de la urología y ginecología, como la *International Journal of Urology* e *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, a diferencia de otros estudios bibliométricos sobre TB que han publicado en revistas del ámbito medicina general e interna y enfermedades infecciosas, como *Clinical Infectious Diseases*, *Lancet* o *Indian Journal of Tuberculosis*³². Las revistas más citadas fueron *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, *Archives of Gynecology and Obstetrics* e *International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases*. Todas estas revistas son representativas de la literatura científica sobre TBG.

Entre las limitaciones de este estudio pueden citarse los siguientes factores que podrían influir en los hallazgos obtenidos:

- La base de datos utilizada WOS, que aun cuando goza de gran prestigio, no es exhaustiva (por ejemplo, no todas las publicaciones de Scopus están en WOS y viceversa), por lo que algunos artículos relevantes podrían haber sido excluidos del análisis;
- El estudio solo incluyó los artículos publicados entre 2005 y 2024, lo que restringe el alcance de los resultados a dicho periodo;
- Es posible que una parte de los estudios incluidos correspondiera a trabajos de investigaciones longitudinales en los que, un mismo grupo de autores, pudieran haber tenido varias colaboraciones y publicaciones a lo largo del periodo analizado;

- Las medidas bibliométricas empleadas y los resultados incluidos en este trabajo dependen de la calidad de los metadatos disponibles y analizados por el propio software (basados en los algoritmos del programa y sus posibles sesgos)³³;
- Debido a que el estudio se centró exclusivamente en TBG, no se comparó con la producción global sobre TB, por lo que, el crecimiento observado en las publicaciones de TBG no necesariamente refleja la tendencia de lo publicado sobre sobre TB. Asimismo, señalamos que futuros estudios podrían abordar esta comparación para contextualizar mejor nuestros hallazgos."

Finalmente, tras los resultados obtenidos para el periodo (2005-2024), se evidencia una limitada consolidación de la literatura científica sobre la TBG. La evolución del volumen de publicaciones mostró un crecimiento irregular y una pobre tendencia exponencial de publicaciones, lo que subraya la necesidad de fortalecer e impulsar líneas de investigación sostenidas y fomentar redes colaborativas de comunidades científicas más estables y cohesionadas en torno a la TBG.

Bibliografía

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2024 [Internet]. Geneva; 2024 [cited 2024 Nov 12]. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/index.html
2. Sharma SK, Mohan A, Kohli M. Extrapulmonary tuberculosis. *Expert Rev Respir Med*. 2021;15(7):931-48. doi: 10.1080/17476348.2021.1927718.
3. Figueiredo AA, Lucon AM. Urogenital tuberculosis: update and review of 8961 cases from the world literature. *Rev Urol*. 2008;10(3):207-17.
4. WHO. *Consolidated guidelines on tuberculosis*. Module 3: diagnosis – rapid diagnostics for tuberculosis detection [Internet]. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available at: <https://www.who.int/publications/item/9789240089488>
5. Mert A, Guzelburc V, Guven S. Urinary tuberculosis: still a challenge. *World J Urol*. 2020;38(11):2693-8. doi: 10.1007/s00345-020-03146-7.
6. Li C, Zhu G, Liu J, Wang Y, Zhang Y, Zheng H, *et al.* Analysis of the onset characteristics and diagnosis of 217 cases of renal tuberculosis. *Eur J Med Res*. 2025;30(1):499. doi: 10.1186/s40001-025-02783-1.
7. Yang G, Ruan L. Imaging findings of prostate tuberculosis by transrectal contrast-enhanced ultrasound and comparison with 2D ultrasound and pathology. *Br J Radiol*. 2022;95(1129):20210713. doi: 10.1259/bjr.20210713.
8. Wang Y, Shao R, He C, Chen L. Emerging progress on diagnosis and treatment of female genital tuberculosis. *J Int Med Res*. 2021;49(5):3000605211014999. doi: 10.1177/03000605211014999.
9. Tzelios C, Neuhausser WM, Ryley D, Vo N, Hurtado RM, Nathavitharana RR. Female Genital Tuberculosis. *Open Forum Infect Dis*. 2022;9(11):ofac543. doi: 10.1093/ofid/ofac543.

10. NematiShahri F, Pouresmaeil O, Sharifi A, Mardani F, Mardaneh J. Genital Tuberculosis in Women: A Systematic Review. *J Clinic Care Skill*. 2024;5(1):49-54. Available at: <https://jccs.yums.ac.ir/article-1-229-en.html>
11. Sharma JB, Sharma E, Sharma S, Dharmendra S. Female genital tuberculosis: Revisited. *Indian J Med Res*. 2018;148(Suppl):S71-S83. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_648_18.
12. Datta A, Gupta P, Bhattacharya B, Das A, Chatterjee S, Banerjee A. Evidence of sexual transfer of mycobacteria from male to female partners reporting to an IVF clinic. *Trop Doct*. 2022;52(2):331-4. doi: 10.1177/00494755221074754.
13. Kulchavenya EV. Female genital tuberculosis: a clinical lecture. *Gynecology*. 2022;24(5):41320. doi: 10.26442/20795696.2022.5.201818.
14. López-Rubio MA, Gómez-García MT, Sánchez-Peña JM, González-De Merlo G. Tuberculosis genital: diagnóstico e implicaciones en fertilidad. A propósito de un caso. *Ginecol Obstet Méx*. 2017;85(3):196-201. Available at: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412017000300196&lng=es&tlng=es.
15. Grace GA, Devaleenal DB, Natrajan M. Genital tuberculosis in females. *Indian J Med Res*. 2017;145(4):425-36. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_1550_15.
16. Mahieu L, Barka A, Arrazola de Oñate W, Matheeussen V, Driessche KV. Congenital tuberculosis in a preterm neonate linked to female genital tuberculosis in a migrant mother: A case report. *Travel Med Infect Dis*. 2025;66:102859. doi: 10.1016/j.tmaid.2025.102859.
17. Figueiredo AA, Truzzi JC, Barreto AA, Siqueira EC, Lucon M, Broglio M, et al. Urogenital Tuberculosis: A Narrative Review and recommendations for diagnosis and treatment. *Int Braz J Urol*. 2025;51(2):e20240590. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2024.0590.
18. Alvitex J, Huarachi L, Temoche A, Rojas M, Alvitex-Temoche D, Espinoza-Carhuacho F, et al. A 32-year global analyses on dynamic trends and geospatial visualization of genital tuberculosis and female infertility: A scientometric study. *Heliyon*. 2024;10(10):e31396. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e31396.
19. Kokol P, Blažun Vošner H, Završnik J. Application of bibliometrics in medicine: a historical bibliometrics analysis. *Heal Info Libr J*. 2021;38(2):125-38. doi: 10.1111/hir.12295.
20. Merigó M, Mas-Tur A, Roig-Tierno N, Ribeiro-Soriano D. A bibliometric overview of the journal of Business Research between 1973 and 2014. *J Bus Res*. 2015;68(12):2645-53. doi: 10.1016/j.jbusres.2015.04.006.
21. Gálvez-Toro A, Amezcua M. El factor h de Hirsch: the h-index: Una actualización sobre los métodos de evaluación de los autores y sus aportaciones en publicaciones científicas. *Index Enferm*. 2006;15(55):38-43. Available at: <http://hdl.handle.net/10481/50861>
22. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res*. 2021;133:285-96. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
23. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc)*. 1992;98:142-8.
24. Islam MA, Kundu S, Hanis TM, Hajissa K, Musa KI. A Global Bibliometric Analysis on Antibiotic-Resistant Active Pulmonary Tuberculosis over the Last 25 Years (1996–2020). *Antibiotics (Basel)*. 2022;11(8):1012. doi: 10.3390/antibiotics11081012.
25. Held M, Castelein S, Bruins MF, Laubscher M, Dunn R, Keel M, et al. Most Influential Literature in Spinal Tuberculosis: A Global Disease Without Global Evidence. *Global Spine J*. 2018;8(1):84-94. doi: 10.1177/2192568217707182.
26. Abdullah M, Humayun A, Imran M, Bashir MA, Malik AA. A bibliometric analysis of global research performance on tuberculosis (2011–2020): Time for a global approach to support high-burden countries. *J Family Community Med*. 2022;29(2):117-24. doi: 10.4103/jfcm.jfcm_112_22.
27. Gómez-Guerra JL, Chavarri-Vargas KA, Corcuera-Ciudad R. Análisis bibliométrico acerca de la producción científica del asma en Latinoamérica. *Rev Alerg México*. 2024;71(3):146-54. doi: 10.29262/ram.v71i3.1387.
28. Perryman A, Gebretekla GB, Ogunbameru A, Bielecki JM, Sander B. A Protocol for a Scoping Review Comparative Bibliometric Analysis of Infectious Disease Research in Africa. *Front Public Health*. 2022;9:802428. doi: 10.3389/fpubh.2021.802428.
29. Zou Z, Liu G, Hay SI, Basu S, Belgaumi UI, Dhali A, et al. Time trends in tuberculosis mortality across the BRICS: an age-period-cohort analysis for the GBD 2019. *EClinicalMedicine*. 2022;53:101646. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101646.
30. Mbaye R, Gebeyehu R, Hossmann S, Mbarga N, Bih-Neh E, Eteki L, et al. Who is telling the story? A systematic review of authorship for infectious disease research conducted in Africa, 1980–2016. *BMJ Glob Health*. 2019;4(5):e001855. doi: 10.1136/bmjgh-2019-001855.
31. Del Fresno García M, Daly AJ, Segado Sánchez-Cabezudo S. Identificando a los nuevos influyentes en tiempos de Internet medios sociales y análisis de redes sociales. *Rev Esp Investig Sociol*. 2024;(153):23-42. doi:10.5477/cis/reis.153.23.
32. Zheng MQ, Li XX, Xu R, Liu S, Rui ZY, Guo ZY, et al. Bibliometric analysis of tuberculosis molecular epidemiology based on CiteSpace. *Front Public Health*. 2022;10:1040176. doi: 10.3389/fpubh.2022.1040176.
33. Ma C, Su H, Li H. Global Research Trends on Prostate Diseases and Erectile Dysfunction: A Bibliometric and Visualized Study. *Front Oncol*. 2021;10:627891. doi: 10.3389/fonc.2020.627891.

Jornada del DÍA MUNDIAL DE LA TB

/fuiTB

fundació uiTB
fundación uiTB
foundation uiTB

23 de Marzo • Auditorio COMB



UNIDOS CONTRA LA TUBERCULOSIS



Unidad de Investigación en Tuberculosis
de Barcelona



Consorci Sanitari
de Barcelona
Agència
de Salut Pública



Programa

09.00-10.00 h	MESA: EL COMPLICADO CONTROL DE LA TB
Moderadores:	Andrés Marco. Programa de Salut Penitenciària del Institut Català de la Salut. Barcelona. M. Ángeles Jiménez. Vall d'Hebron-Drassanes Unidad de TB. Barcelona.
Presentaciones:	Humanizar la atención: una clave para la adherencia y el acompañamiento. Nuria Forcada y Judith Moreno. Serveis Clínics. Barcelona. ¿Por qué no disminuye la TB? Joan A. Caylà. Fundación de la Unidad de Investigación en TB de Barcelona.
10.00-11.30 h	MESA: TESIS DOCTORALES PREMIADAS
Moderadores:	Josep Maria Miró. Servei de Malalties Infeccioses. Hospital Clínic de Barcelona – IDIBAPS. Universitat de Barcelona. RAMC Barcelona. CIBERINFEC. Madrid. Cristina Vilaplana. Institut d'Investigació. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.
Presentaciones:	Estrategias de optimización del tratamiento de primera línea para la TB. Juan Espinosa. Servei de Malalties Infeccioses. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. Prevalencia de aislamiento y enfermedad por micobacterias no tuberculosas en pacientes con EPOC de alto riesgo. Eva Tabernero. Servicio de Neumología. Hospital de Cruces. Bizkaia. Respuestas genómicas a los desafíos en diagnóstico rápido de virus emergentes, vigilancia epidemiológica avanzada de TB y caracterización de infecciones prolongadas por micobacterias no tuberculosas. Sergio Buenestado. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón. Madrid.
11.30-12.00 h	Cafè
12.00-13.30 h	MESA: LUCES Y SOMBRAS DE LOS FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS
Moderadores:	Joan P. Millet. Servei d'Epidemiologia. Agència de Salut Pública de Barcelona. Virginia Pomar. Servei de Malalties Infeccioses. Hospital de Sant Pau. Barcelona.
Presentaciones:	Barreras al acceso a medicamentos para la TB en España y en la UE. Jaime Manzano. Fundación Salud por Derecho. Madrid. Ganfeborole, un nuevo fármaco para el tratamiento de la TB. Robert Bates. Centro de Investigación de GSK. Tres Cantos. Madrid. Estrategias de diagnóstico y tratamiento en pacientes con extrema vulnerabilidad. Santiago Jiménez. Casa Masantonio. Buenos Aires (videoconferencia).
13.30-14.30 h	CONFERENCIA DE CLAUSURA
Moderador:	Pere J. Cardona. Institut d'Investigació. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.
Presentación:	Medicina aplicada a la técnica vocal del cantante lírico. Maria Miró. Cantante de ópera y dermatóloga.

MESA: EL COMPLICADO CONTROL DE LA TB

Moderadores: **Andrés Marco.** *Programa de Salut Penitenciària del Institut Català de la Salut. Barcelona.*
M. Ángeles Jiménez. *Vall d'Hebron-Drassanes Unidad de TB. Barcelona.*

Humanizar la atención: una clave para mejorar la adherencia y el acompañamiento de las personas con tuberculosis

Nuria Forcada, Judith Moreno

Serveis Clínics. Barcelona.

Correspondencia:

Nuria Forcada

E-mail: nforcada@serviciosclinicos.com

Judith Moreno

E-mail: jmorecult@gmail.com

Enf Emerg 2026;25(1):25-26
doi: 10.18176/enfemerg.004

El contexto actual de la asistencia sanitaria pone el término humanización en el epicentro de los retos de las instituciones. Reflexionar, avanzar y mejorar en el trato humanitario es un valor innegociable de los centros sanitarios.

Hoy, en el Día Mundial de la Tuberculosis, no solo hablamos de la enfermedad con mayor morbilidad a nivel mundial. Hoy hablamos de personas.

¿Qué entendemos por humanización?

Humanizar es ver a la persona más allá de su enfermedad, considerando todas sus dimensiones, fortalezas y vulnerabilidades, situándola en el centro de la asistencia y ofreciendo una atención personalizada.

Es validar la dignidad y los derechos de cada ser humano sea cual sea su contexto de vida. Esta mirada también debe incluir a las personas que forman parte del equipo sanitario poniendo en valor sus capacidades y el cuidado de su bienestar emocional.

Humanización en Serveis Clínics

En Serveis Clínics atendemos desde 1993 a muchas personas con complejas trayectorias migratorias (el 80% en los últimos años), con culturas diversas, en situación de pobreza, con historias de violencia, exclusión social, maltrato institucional... Personas que llegan rotas, desconfiadas y a menudo, con problemas de

salud mental en las que la llegada de la TB es una oportunidad para abordar de manera profesional estas problemáticas desde el centro.

En este contexto debemos sumar la humanización a la intervención multidisciplinar. La humanización de los cuidados no es un lujo, es una *necesidad*.

Objetivos del plan de humanización

El presente plan de humanización nace desde la necesidad de adaptar la asistencia centrada en cada una de las personas a nuestra realidad y dar contenido y estructura a la práctica diaria.

- Integración de la atención multidimensional centrada en la persona.
- Garantizar un entorno de trato digno, inclusivo, equitativo y respetuoso.
- Visibilizar la diversidad de todas las personas ingresadas y evaluar un plan de atención individualizado.
- Favorecer la vinculación y la adherencia terapéutica en un colectivo especialmente vulnerable.
- Empoderar a las personas ingresadas a través de la participación de las dinámicas del centro.
- Disminuir el estigma asociado a la enfermedad y la situación social.

Áreas de intervención y actividades

Atención centrada en la persona

- PIAI: Proceso individual que define el plan de trabajo mediante la coordinación del equipo, la persona atendida y su red de apoyo. Es un procedimiento abierto y dinámico para un abordaje multidimensional de la persona.
- Acogida y acompañamiento en el proceso de ingreso con el soporte técnico de un traductor de voz a tiempo real y un documento de bienvenida en 7 lenguas.
- Intervención continua de los agentes de Salud Comunitaria en todo el proceso de salud para asegurar la competencia intercultural.
- Servicio de acompañamiento por parte del personal a las personas ingresadas para visitas médicas, gestiones administrativas, asuntos sociales...

Comunicación y trato digno

- Formación continuada del personal sanitario en habilidades comunicativas y competencias específicas para las necesidades del servicio (salud mental, adicciones, gestión de la agresividad...)
- Protocolo de acogida a todo el personal nuevo para iniciar la contextualización del centro. Se abordan temas de dignificación y trato equitativo.
- Carteles informativos en diversos idiomas y utilización de pictogramas universales e inclusivos.
- Encuestas de satisfacción en los nueve idiomas disponibles para captar el grado de satisfacción de las personas ingresadas y conocer sus opiniones mediante un buzón de sugerencias habilidades
- Pacto de convivencia de las personas trabajadoras para fomentar entornos de trabajo respetuosos.

Entorno físico y emocional humanizado

Espacios acogedores y no medicalizados. Mensajes motivadores en las paredes en diferentes idiomas, programaciones de actividades conjuntas lúdicas y culturales, talleres de educación sanitaria, integración a las dinámicas del centro de las prácticas culturales y alimentarias.

Acompañamiento psico-social

Servicio de psicología propio del centro y coordinación con servicios externos de salud mental, intervención social intensiva y grupos terapéuticos.

Participación y empoderamiento

Talleres de educación sanitaria con la incorporación de pacientes expertos, participación y mejora del centro a través de Asambleas de personas ingresadas, comisiones de catering...

Continuidad Asistencial y coordinación en la comunidad

Planificación estructurada y coordinada del alta asistencial para ofrecer una buena salida del centro en combinación con todos los agentes implicados en la atención de las personas ingresadas.

Prevención del estigma y la sensibilización

Talleres de exposición creativa y de actividades culturales para romper el estereotipo social. Además de campañas de sensibilización interna y externa sobre esta enfermedad.

Evaluación y seguimiento

Además del bienestar de las personas, la implantación del plan de humanización debería impactar en la adherencia al tratamiento y en las tasas de curación. Los marcadores objetivos que podemos identificar son: participación en talleres de educación sanitaria, actividades de terapia ocupacional, asistencia a las asambleas programadas y comités de funcionalidad (comité de catering). Algunos de los indicadores subjetivos que podemos evaluar son las expresiones de ansiedad, miedo o tristeza durante el ingreso. Es importante definir indicadores cualitativos para evaluar resultados: encuestas de satisfacción durante el ingreso y evaluación del estado de bienestar o encuestas de clima laboral entre las personas trabajadoras.

Conclusión

Serveis Clínic es un espacio de acogida, confianza y oportunidades reales de recuperación donde cada persona puede encontrar más allá del tratamiento, oportunidades de recuperación en todas sus dimensiones. El plan de humanización da sentido a nuestra manera de cuidar, permitiéndonos avanzar hacia una atención más cercana, equitativa y respetuosa colocando a la persona como corresponsable de su enfermedad, construyendo así, un modelo que no solo cura sino que acompaña, empodera y devuelve la esperanza.

¿Por qué la incidencia de tuberculosis no disminuye?

Joan A. Caylà, Àngels Orcau, Joan Pau Millet

Fundació de la Unitat d'Investigació en Tuberculosi de Barcelona. Agència de Salut Pública de Barcelona.

Correspondencia:

Joan A. Caylà

E-mail: joan.cayla@uitb.cat

Enf Emerg 2026;25(1):27-28

doi: 10.18176/enfemerg.005

En la historia natural de la tuberculosis (TB) se pueden identificar claramente dos etapas evolutivas: infección (ITB), que podremos objetivar con los tests de IGRAs o intradérmicos (tuberculina y SIILTIBCY) y la enfermedad (TB), propiamente dicha cuando el paciente ya presenta manifestaciones clínicas.

A nivel comunitario, la historia natural de la TB puede estudiarse a partir del diagrama propuesto por Grigg en 1958. La emigración campo-ciudad propició una mayor transmisión de la TB que implicó elevadas tasas de infección, morbilidad y mortalidad. La curva de mortalidad fue la primera que alcanzó el punto más alto ("punto crítico biológico" con tasas superiores a 500/100.000) y esta elevada mortalidad eliminó a los individuos más susceptibles. La curva de morbilidad fue la segunda que alcanzó el punto más alto ("punto crítico epidemiológico", con tasas superiores a la mortalidad y este punto marcó la frontera entre la fase epidémica y endémica). Finalmente, la curva de infección alcanzó el "punto crítico sanitario" a partir del cual los infectados empezaron a disminuir, lo que permite pensar que la erradicación podría ser posible¹.

¿Por qué en condiciones epidemiológicas favorables (buenas condiciones socioeconómicas, diagnóstico precoz y tratamiento efectivo de casos y contactos) la mortalidad por TB y la incidencia disminuyen? Se considera que alrededor del 10% de los infectados desarrollan TB. Por tanto, para que un paciente con TB bacilífero -la más contagiosa- genere otro bacilífero será necesario que contagie a 20 personas, dos de las cuales desarrollan TB y uno será bacilífero y el otro no. Afortunadamente la probabilidad de generar tantos infectados, en condiciones normales, es poco probable y se deduce que el número básico de reproducción (R_0) es inferior a uno, con lo cual la evolución de la TB en la comunidad tenderá a decrecer. También hay que tener en cuenta que las estimaciones R_0 pueden ser muy variables según el contexto pasando del 0,24 en Países Bajos o hasta 4,3 en China².

Es a principios del siglo XX que la TB pasa a ser una enfermedad de declaración obligatoria en algunos países por lo que la evolución de la incidencia no puede ser estudiada en épocas previas. Sí existen estadísticas de mortalidad por TB desde el siglo

XVII en diversas ciudades y países que coinciden en que hubo un gran incremento hasta 1800 por la revolución industrial que favoreció el hacinamiento y la mala ventilación. Posteriormente la mortalidad disminuyó hasta los años 50 del siglo XX por las mejoras sociales y económicas y finalmente con la introducción de estreptomycin y isoniacida la disminución se aceleró³.

En cuanto al declive de la incidencia fue más acusado en los países con programas de control más efectivos y con mejoras sociales, sanitarias y económicas. En este sentido, en Alaska la incidencia en 1950 era de 200/100.000 y descendió a 90/100.000 en 1970, consiguiéndose en 20 años lo que probablemente la evolución natural tardaría 150 años en conseguirlo⁴.

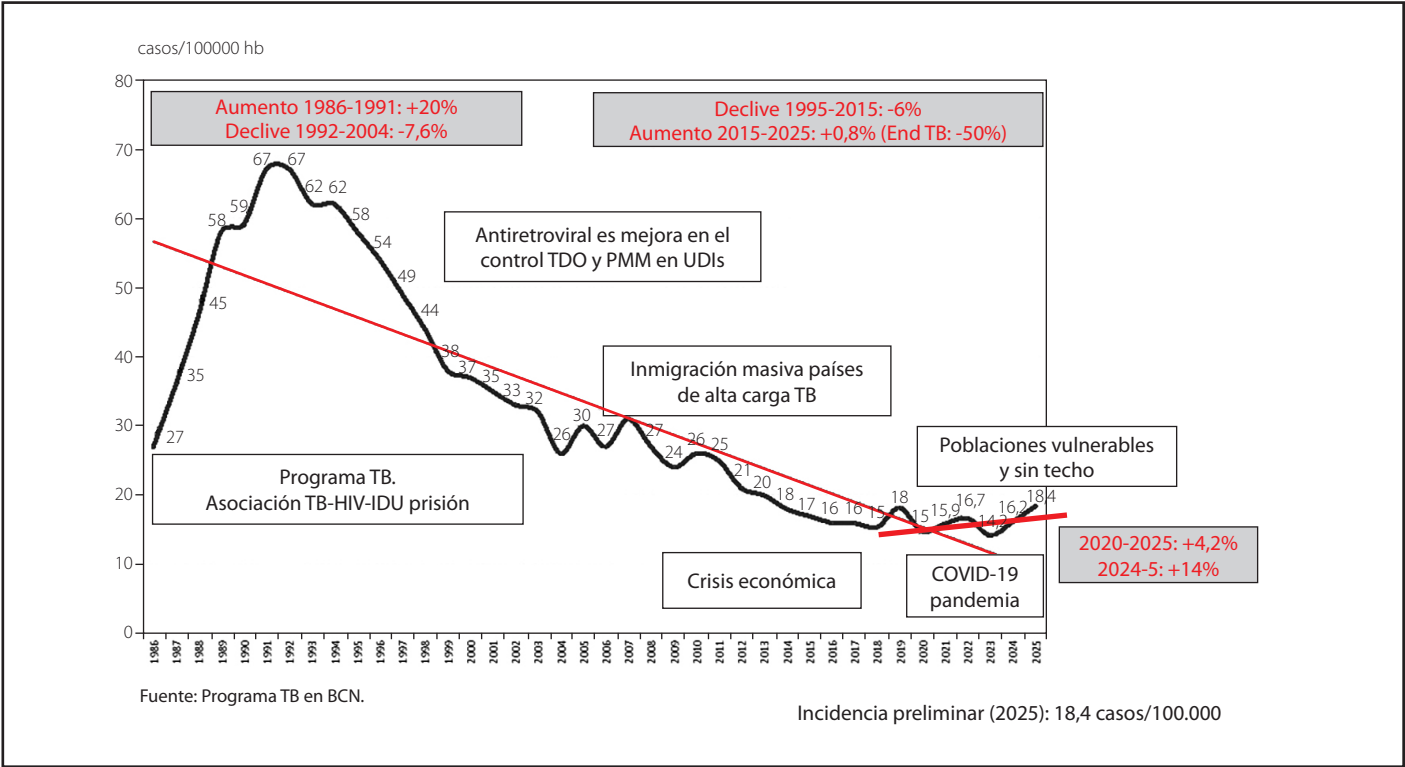
Debe remarcar que esta evolución positiva tanto de la mortalidad como de la incidencia se ha visto interrumpida por factores como guerras y crisis económicas que llevan a pobreza y malnutrición, enfermedades como el SIDA o la COVID-19, o por determinantes sociales o estilos de vida como el tabaco, el consumo de alcohol o drogas, por ejemplo. Factores como la no existencia o la infrafinanciación de los programas de TB o la precariedad de los sistemas sanitarios son también factores estructurales clave.

En la ciudad de Barcelona se implementó el *Programa de Prevenció i Control de la Tuberculosi* en 1987, impulsando, por ejemplo, un sistema de vigilancia activa que ha permitido obtener datos fiables en un período de 40 años (Figura). Se puede observar como se entrelazan factores que influyen positiva o negativamente:

Entre 1987 y 1992 el incremento anual fue del 20% debido a la vigilancia activa, la epidemia de personas que se inyectaron drogas como a heroína y al VIH, que determinaban transmisiones sobre todo en lugares como prisiones. A partir de 1992 y hasta 2004 el declive fue del 7,4% gracias a los tratamientos directamente observados (TDO), programas de mantenimiento con metadona (PMM) en los que se ofrecía también TDO, y gracias también indirectamente a los tratamientos antirretrovirales y la instauración del programa de TB en prisiones.

A partir del 2000, este declive se atenuó con la llegada de personas migradas por motivos económico procedente de países

Figura 1. Evolución de la incidencia de TB en BCN (1986-2025).



de alta prevalencia de TB. La crisis económica de 2008 no tuvo gran influencia, pero sí la pandemia de COVID-19 ya que entre 2020 y 2025 se produce un incremento del 4,2% que contrasta enormemente con los objetivos de la estrategia *End TB*. Entre 2015 y 2025 debería observarse un declive del 50% pero en este período hubo un incremento del 0,8%. Finalmente debe destacarse el incremento del 14% en 2025 en relación con el 2024 que constata la importancia de las poblaciones vulnerables y personas sin hogar que se viene observando en diversas ciudades y países.

En resumen, el control de la TB se ve afectado con frecuencia por factores sociodemográficos y económicos muchas veces imprevisibles a los que los programas de control deben enfrentarse de forma rápida. Se estima que ya empieza a actuar el cambio climático afectando a las cosechas de los países más pobres y las políticas que anulan las ayudas a los países más afectados por SIDA y/o TB⁵.

En conclusión, se ha estimado que si en España y en países de la Europa Occidental se quiere alcanzar para el 2030 el declive en la incidencia del 80% que recomienda la estrategia *End TB* deberán mejorarse mucho los recursos destinados a los programas de TB tanto a nivel central, como en cada CCAA y también en las grandes ciudades.

Bibliografía

1. Grigg ERN. The arcane of tuberculosis with a brief epidemiological history of the disease in U.S.A. *Am Rev Tuberc Pulm Dis*. 1958;78(2):151-72. doi: 10.1164/artpd.1958.78.2.151.
2. Ma Y, Horsburgh CR, White LF, Jenkins HE. Quantifying TB transmission: a systematic review of reproduction number and serial interval estimates for tuberculosis. *Epidemiology and Infection*. 2018;146(12):1478-94. doi:10.1017/S0950268818001760.
3. Dye C, Glaziou P, Floyd K, Ravigliione M. Prospects for tuberculosis elimination. *Annu Rev Public Health*. 2013;34:271-86.
4. Des Prez RM, Goodwin RA. Mycobacterial Diseases. En: Mandell GL, Douglas RG, Jr, Bennett JE, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 2^a ed. New York, John Wiley and Sons. 1985;1382-406.
5. Cavalcanti DM, Ferreira de Sales LO, da Silva AF, Basterra EL, Pena D, Monti C, et al. Evaluating the impact of two decades of USAID interventions and projecting the effects of defunding on mortality up to 2030: a retrospective impact evaluation and forecasting analysis. *Lancet*. 2025;406(10500):283-94. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01186-9.
6. Rodrigo T, Millet JP, Bravo M, Tabernero EM, Caylà JA. Tuberculosis Prevention and Control Programmes of the Autonomous Communities Working Group. Evolution of tuberculosis in Spain: Will the objectives of the *End TB Strategy* be achieved in Western European countries? *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2025;43(7):426-34. doi: 10.1016/j.eimce.2025.02.017.

MESA: TESIS DOCTORALES PREMIADAS

Moderadores: **Josep Maria Miró.** *Servei de Malalties Infeccioses. Hospital Clínic de Barcelona – IDIBAPS. Universitat de Barcelona. RAMC Barcelona. CIBERINFEC. Madrid.*
Cristina Vilaplana. *Institut d'Investigació. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.*

Optimization strategies for the first line treatment of tuberculosis

Juan Espinosa-Pereiro

International Health Unit Vall d'Hebron-Drassanes. Infectious Diseases Department. Vall d'Hebron University Hospital. Department of Medicine Universitat Autònoma de Barcelona. PROSICS Barcelona. Barcelona. Spain.
Grupo de Estudio de Infecciones por Micobacterias. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (GEIM-SEIMC).

Correspondence:

Juan Espinosa

E-mail: juan.espinosa.pereiro@outlook.es

Enf Emerg 2026;25(1):29-30

doi: 10.18176/enfemerg.006

Background

In tuberculosis (TB), the standard dose of rifampicin established 40 years ago leads to underexposure in a significant subgroup of people with TB¹. In this thesis the main objectives were 1) reviewing the evidence regarding the use of optimized doses of rifampicin and 2) evaluate this optimisation in difficult-to-treat people with TB.

Methods

We conducted systematic review and a Meta-Analysis to summarize the available evidence regarding rifampicin doses (objective 1). Using the demographic, safety, and efficacy data from the systematic review, we designed and implemented a phase 2 clinical trial exploring the safety of optimized doses of rifampicin in people with difficult-to-treat TB. Most of the research included in this thesis was performed within the EU-funded projects EUSAT-RCS and EU-PEARL^{2,3}.

Results

With the results of several clinical trials in the last two decades, what the optimal dose of rifampicin might be remains uncertain⁴. Previous trials were characterized by large heterogeneity in background regimens besides rifampicin dose, and in trial design. Thus, we conducted a Bayesian Network Meta-Analysis (NMA)⁵. The review included data from 3654 participants that were young males

with a low comorbidity burden. The NMA showed an increased risk of overall and hepatic adverse events for 40 mg/kg/day but no other doses (including 50 mg/kg/day). Increasing doses improved sputum culture conversion at week 8 (RR 1.3, 95% CrI: 1.1, 1.7 for SCC with 35 mg/kg/day) but did not show a benefit in mortality for TB meningitis or relapse for pulmonary TB. In contrast, recent trials showed that in some populations the best balance could be 25mg/kg/day, and that doses of 35mg/kg could increase early mortality in people with HIV and TB meningitis^{6,7}.

RIAlta is a phase 2b/c non-randomized clinical trial comparing the standard dosing of rifampicin in historical controls with 35mg/kg/day in the prospective cohort (R35 group)⁸. We included people underrepresented in previous trials (e.g., age >60, diabetes, malnutrition, extrapulmonary TB). The primary outcome is safety, with early sputum culture conversion as co-primary endpoint. At the time of writing this report, there were 32 participants enrolled in the R35 group, and we had data from 117 historical controls. In the central monitoring analysis, the rate of adverse events leading to treatment modifications, was similar in both groups.

The continuation of the trial is at risk due to high staff turnover and lack of funding, common challenges in TB trials. Novel biomarkers could make trial implementation more straightforward. However, treatment-monitoring biomarker development in TB is characterised by a high attrition rate with only sputum culture validated as a (poor) surrogate for clinical efficacy⁹. Including the

perspective of people affected by TB from the design stage could also mitigate some risks¹⁰.

Conclusion

Optimal doses of rifampicin may be between 25 and 35 mg/kg/day, depending on individual characteristics. If safety is similar in difficult to treat cases, the benefits in terms of early sputum clearance and, possibly, relapse reduction, may be larger. In contrast, rifampicin optimisation may not improve mortality in TB meningitis.

References

1. Svensson EM, Svensson RJ, Te Brake LHM, Boeree MJ, Heinrich N, Konsten S, *et al.* The Potential for Treatment Shortening With Higher Rifampicin Doses: Relating Drug Exposure to Treatment Response in Patients With Pulmonary Tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 2018;67(1):34–41. doi: 10.1093/cid/ciy026.
2. Cash-Gibson L, Pericàs J, Spiertz C, van de Ketterij E, Molero E, Patalano F, *et al.* EU-PEARL: Changing the paradigm of clinical trials in Europe. *Eur J Public Health.* 2021;31(Supplement_3).
3. Magis-Escurra C, Espinosa-Pereiro J, Gomez Paciello L, Aguiar A. MSCA-RISE: EUSAT-RCS TB Research Consortium: Challenges and Opportunities in Tuberculosis Research. *Arch Bronconeumol.* 2025;61(8):457–8. doi: 10.1016/j.arbres.2025.03.004.
4. Martínez-Campreciós J, Espinosa-Pereiro J, Sánchez-Montalvá A. Update on the treatment of tuberculosis. *Med Clin (Barc).* 2024;163(5):245–52.
5. Espinosa-Pereiro J, Aguiar A, Nara E, Medina A, Molinas G, Tavares M, *et al.* Safety, Efficacy and Pharmacokinetics of Daily Optimized Doses of Rifampicin for the Treatment of Tuberculosis: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis. *Clin Infect Dis.* 2025;81(1):129–42. doi: 10.1093/cid/ciaf003.
6. Perumal Kannabiran B, Palaniappan NA, Manoharan T, Paramasivam PK, Saini JK, Ansari MS, *et al.* Safety and Efficacy of 25 mg/kg and 35 mg/kg vs 10 mg/kg Rifampicin in Pulmonary TB: A Phase IIb Randomized Controlled Trial. *Open Forum Infect Dis.* 2024;11(3):ofae034. doi: 10.1093/ofid/ofae034.
7. Venkatesan P. ESCMID Global 2025. *Lancet Microbe.* 2025;101192. doi: 10.1016/j.lanmic.2025.101192.
8. Espinosa-Pereiro J, Ghimire S, Sturkenboom MGG, Alffenaar JWC, Tavares M, Aguirre S, *et al.* Safety of Rifampicin at High Dose for Difficult-to-Treat Tuberculosis: Protocol for RIAIa Phase 2b/c Trial. *Pharmaceutics.* 2022;15(1).
9. Espinosa-Pereiro J, Alagna R, Saluzzo F, González-Moreno J, Heinrich N, Sánchez-Montalvá A, *et al.* A Systematic Review of Potential Biomarkers for Bacterial Burden and Treatment Efficacy Assessment in Tuberculosis Platform-Based Clinical Trials. *J Infect Dis.* 2024; 229(5):1584–95.
10. Saluzzo F, Espinosa-Pereiro J, Dressler S, Távora Dos Santos Filho E, Seidel S, Gonzalez Moreno J, *et al.* Community engagement in tuberculosis research: the EU-Patient-centric clinical trial platforms (EU-PEARL) experience. *Int J Infect Dis.* 2023;130 Suppl 1:S20–4. doi: 10.1016/j.ijid.2023.03.008.

Prevalencia de aislamiento y enfermedad por micobacterias no tuberculosas en pacientes con EPOC de alto riesgo

Eva Tabernero

Servicio de Neumología. Hospital de Cruces. Bizkaia.

Correspondencia:

Eva Tabernero

E-mail: e.tabernero.huguet@osakidetza.eus

Enf Emerg 2026;25(1):30-31

doi: 10.18176/enfemerg.007

En los últimos años se ha detectado un aumento de aislamientos respiratorios de micobacterias no tuberculosas (MNT), siendo el principal factor de riesgo la presencia de daño pulmonar previo. Una de las enfermedades respiratorias crónicas más frecuentes es la EPOC, sin embargo hay muy pocos datos de la prevalencia real de aislamiento de MNT en pacientes con EPOC. Además, se ha sugerido que tratamientos habituales en la EPOC, como los

corticoides inhalados, podrían incrementar el riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar por MNT (EP-MNT). El aislamiento de MNT en pacientes con EPOC tiene trascendencia terapéutica, especialmente en el uso de macrólidos frecuentemente usados a dosis bajas y de forma prolongada para prevenir agudizaciones.

El objetivo principal de esta tesis doctoral fue determinar la prevalencia de aislamiento de MNT y de EP-MNT según criterios

de ATS/ERS/IDSA 2020 en pacientes con EPOC de alto riesgo según definición de GesEPOC (FEV_1 postbroncodilatador $<50\%$ y/o 2 o más agudizaciones en el año previo). Como objetivos secundarios se planteó identificar los factores de riesgo asociados tanto al aislamiento de MNT como al desarrollo de EP-MNT en esta población.

Para ello se diseñó un estudio prospectivo observacional multicéntrico, (H. Universitario de Cruces, H. Universitario de Galdakao y H. Universitario de Basurto). Se recogieron de forma protocolizada tres muestras anuales de esputo en situación clínica estable, realizándose cultivo convencional, cultivo de micobacterias y de hongos. Se analizaron variables demográficas, clínicas, funcionales y microbiológicas, y se realizó un seguimiento mínimo de 12 meses. Solo se incluyeron en el análisis aquellos pacientes que aportaron al menos dos muestras de esputo de buena calidad.

Se seleccionaron 305 pacientes de los cuales solo 258 tuvieron 2 muestras válidas. Se aisló MNT en 39 pacientes (15%) y solo 8 (3%) presentaron criterios de EP-MNT. La especie más frecuentemente aislada fue *Mycobacterium avium* complex. El análisis multivariante identificó como factores de riesgo para

el aislamiento de MNT el déficit de alfa1 antitripsina severo con niveles >60 mg/dL (DAAT) (OR: 5,95; 95% CI: 1.61-15.61), IMC <21 (OR: 3,07; 95% CI: 1.09-8.21), el uso de corticoides inhalados (OR: 8,45; 95% IC: 1.59-158.1) y la coexistencia de cáncer diagnosticado en los cinco años previos (OR: 2,71; 95% IC: 1.22-6.02). No hemos encontrado asociación con coinfección de bacterias u hongos. La EP-MNT sólo se asoció a IMC <21 (OR: 6.65; 95% IC: 1,2-31,71). Cabe destacar que en dos pacientes con EP-MNT no extensa no fue necesario iniciar tratamiento antibiótico, lográndose la eliminación de la micobacteria mediante fisioterapia intensiva y suero hipertónico.

En conclusión, el aislamiento de MNT es más frecuente de lo esperado en pacientes con EPOC de alto riesgo. Nuestro estudio refuerza la necesidad analizar MNT en estos pacientes periódicamente, especialmente en pacientes con bajo peso, DAAT, uso de corticoides inhalados y cáncer. La detección temprana de un aislamiento de MNT en pacientes con EPOC tiene trascendencia clínica, requiere reforzar la fisioterapia e higiene bronquial, implica ajustar al mínimo la dosis de corticoide inhalado e interrumpir el tratamiento con macrólidos si existe para evitar posibles resistencias.

Respuestas genómicas a los desafíos en diagnóstico rápido de virus emergentes, vigilancia epidemiológica avanzada de TB y caracterización de infecciones prolongadas por microbacterias no tuberculosas

Sergio Buenestado

Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón. Madrid.

Correspondencia:

Sergio Buenestado

E-mail: sergio.buenestado@gmail.com

Enf Emerg 2026;25(1):31-32
doi: 10.18176/enfemerg.008

La aplicación del análisis molecular y, más recientemente, del análisis genómico ha transformado la capacidad para identificar y caracterizar patógenos microbianos y vigilar su transmisión a nivel poblacional. Esta transición ha permitido superar las limitaciones de las metodologías previas, abriendo nuevas posibilidades en entornos clínicos y de salud pública. La tesis se estructura en tres bloques:

- Respuesta rápida frente a emergencias sanitarias por patógenos emergentes.

- Adaptación y mejora de la vigilancia genómica de la transmisión de *Mycobacterium tuberculosis*.
- Caracterización intrapaciente de infecciones prolongadas por micobacterias no tuberculosas (MNTs).

En el primer bloque se evaluaron aproximaciones moleculares y genómicas durante la pandemia de COVID-19. Se compararon diferentes técnicas dirigidas a la detección de variantes de SARS-CoV-2 de preocupación (VOC), se aplicó secuenciación

rápida mediante nanoporos en diferentes escenarios clínicos y epidemiológicos. Estas estrategias de análisis genómico rápido permitieron confirmar VOCs, vigilar su importación, resolver brotes nosocomiales y detectar mutaciones de relevancia clínica. Por último, se diseñó una estrategia de secuenciación dirigida a SNPs marcadores para identificar casos de la cepa de interés en el brote de la viruela símica de 2022, que identificó casos relacionados con el brote sin necesidad de secuenciar genomas completos.

En el segundo bloque, centrado en *M. tuberculosis*, se integraron enfoques moleculares tradicionales con análisis genómicos mediante lecturas largas. Se analizaron regiones repetitivas MIRU-VNTR a partir de datos genómicos para abordar la inferencia de MIRU-tipos a partir de las secuencias genómicas. Esto permitió vincular las bases de datos MIRU-VNTR históricas con los nuevos datos obtenidos mediante secuenciación, borrando la discontinuidad analítica que había surgido entre ambas aproximaciones experimentales. Además, la incorporación de secuencias largas permitió acceder a diversidad genómica adicional en regiones repetitivas habitualmente excluidas de los análisis convencionales a partir de lecturas cortas. Esto permitió redefinir clusters de transmisión, distinguir entre casos previamente considerados como infectados con cepas idénticas e inferir la cronología de transmisión con mayor resolución.

En el tercer bloque se emplearon análisis genómicos para estudiar infecciones prolongadas por distintas especies de MNTs, permitiendo etiquetar correctamente aquellas correspondientes a persistencias, reinfecciones o coinfecciones, así como estudiar los patrones de diversidad evolutiva intrapaciente a lo largo de la infección. El análisis genómico reveló un amplio rango de comportamientos evolutivos intrapaciente evidenciando la complejidad de estas infecciones. Cabe destacar una infección prolongada por *M. abscessus* que mostró cómo la diversidad acumulada como resultado de un fenotipo hipermutador superó los umbrales de diversidad habitualmente definidos para considerar cepas diferentes.

Los resultados demuestran que la genómica permite dar respuestas a diferentes demandas: como herramienta de respuesta rápida ante emergencias, como instrumento de integración y refinamiento analítico en vigilancia de la transmisión de tuberculosis, y como vía de mejorar la interpretación de infecciones prolongadas por MNTs. La tesis evidencia que los datos genómicos permiten no solo caracterizar patógenos, sino reinterpretar su comportamiento evolutivo y su transmisión, proponiendo una transición de una genómica descriptiva hacia una genómica interpretativa, orientada a responder a preguntas concretas y adaptada a los retos actuales de microbiología clínica y salud pública.

MESA: LUCES Y SOMBRAS DE LOS FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS

Moderadores: **Joan P. Millet.** *Servei d'Epidemiologia. Agència de Salut Pública de Barcelona.*
Virginia Pomar. *Servei de Malalties Infeccioses. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Barreras al acceso a medicamentos para la TB en España y en la UE

Jaime Manzano Lorenzo

Fundación Salud por Derecho. Madrid.

Correspondencia:

Jaime Manzano Lorenzo

E-mail: jaime.manzano@saludporderecho.org

Enf Emerg 2026;25(1):33-34
doi: 10.18176/enfemerg.009

La tuberculosis (TB) sigue siendo un problema de salud global que también afecta a Europa. Aunque durante la última década se registró un descenso sostenido de casos, esa tendencia se ha ralentizado en los últimos años. En España, el ritmo actual de reducción no es suficiente para alcanzar los objetivos de eliminación fijados por la OMS. Esto nos obliga a analizar las barreras estructurales que limitan la respuesta, entre las que se encuentra el acceso efectivo a tratamiento y prevención.

En España, al igual que en otros países del entorno, las barreras del acceso giran en torno a tres ejes: el alto precio de los medicamentos más nuevos, falta de disponibilidad de ciertos medicamentos y medicamentos reposicionados que o bien tienen un precio elevado o bien no tienen indicación para tuberculosis¹. El régimen BPaLM —bedaquilina, pretomanid, linezolid y moxifloxacino— ha supuesto un avance terapéutico relevante en tuberculosis multirresistente, al reducir la duración del tratamiento y mejorar los resultados clínicos. Sin embargo, en España el precio público de lista de un ciclo completo de seis meses supera los 57.900 euros por paciente, en gran parte por el precio elevado de los fármacos más nuevos aún bajo patente. El mismo régimen puede adquirirse por aproximadamente 240 euros a través del Global Drug Facility de StopTB Partnership (GDF). Igualmente, delamanida que puede conseguirse por aproximadamente 48€ por 48 comprimidos vía GDF, en España el precio público asciende a 1.433€ para la misma presentación. Es importante señalar que el GDF puede ser utilizado por cualquier país independientemente de su nivel de ingreso, tal y como se proclamó en la Reunión de alto nivel de la Asamblea General

de las Naciones Unidas sobre el fin de la tuberculosis en 2018.

Estos precios artificialmente altos para medicamentos innovadores en la región europea se dan a pesar de que la investigación independiente ha demostrado que los costes reales de fabricación de bedaquilina son sustancialmente inferiores a los precios finales². Además, una parte relevante de la investigación y desarrollo de esta ha sido financiada con recursos públicos³. La opacidad en la fijación de precios agrava el problema. Los acuerdos de confidencialidad entre administraciones y compañías farmacéuticas dificultan la transparencia, la negociación nacional y afectan negativamente a los mecanismos de referencia internacional.

Las barreras no se limitan a la asequibilidad, la disponibilidad es también un factor que considerar. Pretomanida no está comercializado en España. Su acceso depende de procedimientos de autorización individual por paciente, lo que introduce demoras y carga administrativa adicional. Esta situación se repite en otros países europeos: solo tres de 18 países de Europa central y occidental confirmaron disponibilidad plena de pretomanida en 2023⁴. El caso de rifapentina resulta igualmente ilustrativo: a pesar de su papel en regímenes preventivos acortados y de la participación de centros europeos en ensayos clínicos, el medicamento no está registrado en la Unión Europea. Este medicamento puede ser comprado por debajo de los 10€ para un régimen de 3 meses de 3HP.

A estas dificultades se suman problemas de suministro. España ha experimentado desabastecimientos prolongados de combinaciones clave de rifampicina, comprometiendo la

continuidad terapéutica y aumentando el riesgo de desarrollo de resistencias. A pesar de ello, la lista de medicamentos estratégicos elaborada por la AEMPS en España, así como el Listado de medicamentos para los que existe una clara necesidad de autorización de comercialización no cuentan con un número importante de medicamentos esenciales para la tuberculosis, incluidas las formulaciones pediátricas a dosis fijas, pretomanida y delamanida, entre otras. La evidencia comparada muestra que se trata de un problema estructural en Europa y otros países de altos ingresos. Se han descrito dinámicas similares en Canadá, incluyendo desabastecimientos y falta de comercialización de medicamentos innovadores⁵.

En este contexto, la TB no puede abordarse como una cuestión marginal. Se trata de un problema de salud global que requiere coherencia entre financiación pública de la innovación, regulación farmacéutica y políticas de acceso. Experiencias como el uso del Global Drug Facility, que 9 países de altos ingresos han utilizado entre 2007 y 2023, incluida España para combinaciones de dosis fija dispersables, muestran que existen alternativas basadas en consolidación de demanda, negociación transparente y garantía de suministro¹.

Garantizar acceso oportuno, asequible y sostenible a los medicamentos recomendados por la OMS es una condición necesaria para retomar la senda hacia la eliminación y evitar

que la tuberculosis farmacorresistente se consolide como una amenaza creciente en Europa. La compra conjunta y la colaboración, la actualización de las listas de medicamentos críticos, las flexibilidades regulatorias y las condicionalidades a la financiación pública, todo bajo la máxima transparencia, son condiciones necesarias para que esto ocurra.

Bibliografía

1. Médecins Sans Frontières. *Bridging the Gap: Securing access to essential TB medicines in the EU and EEA*. 2025.
2. Gotham D, Fortunak J, Pozniak A, Khoo S, Cooke G, Nytko FE 3rd, et al. Estimated generic prices for novel treatments for drug-resistant tuberculosis. *J Antimicrob Chemother*. 2017;72(4):1243-52. doi:10.1093/jac/dkw522.
3. Gotham D, McKenna L, Frick M, Lessem E. Public investments in the clinical development of bedaquiline. *PLOS ONE*. 2020;15(9):e0239118. doi:10.1371/journal.pone.0239118.
4. Otto-Knapp R, Edwards S, Kuchukhidze G, Kröger S, Häcker B, Bivol S, et al. Availability of drugs for the treatment of multidrug-resistant/rifampicin-resistant tuberculosis in the World Health Organization European Region, October 2023. *Euro Surveill*. 2024;29(17):2400211. doi:10.2807/1560-7917.ES.2024.29.17.2400211.
5. Houston AR, Rea E. Time for Canada to align with global innovations in treatment for tuberculosis. *CMAJ*. 2023;195(29):E985-6. doi:10.1503/cmaj.230246.

Programa de acompañamiento y cuidado comunitario para personas con tuberculosis en situación de extrema vulnerabilidad

Santiago Jiménez

Casa Masantonio. Buenos Aires.

Correspondencia:

Santiago Jiménez

E-mail: santiadoc@gmail.com

Enf Emerg 2026;25(1):34-35
doi: 10.18176/enfemerg.0010

Ponencia

El sistema de salud formal fracasa sistemáticamente en el abordaje de personas atravesando altísimos niveles de vulnerabilidad sanitaria y social, como personas en situación de calle o consumo problemático de sustancias (sobre todo pasta base

de cocaína), aumentando el riesgo de morbimortalidad y de amplificación de enfermedades infectocontagiosas.

Las personas en extrema vulnerabilidad con enfermedades complejas como tuberculosis sensible o multirresistente y la infección por VIH en estadios avanzados presentan cursos clínicos más graves, mayor probabilidad de transmisión comunitaria y

un incremento sustancial en los costos directos e indirectos del sistema, resultando en la mayoría de las veces en intervenciones inefectivas (internaciones prolongadas y repetitivas, estudios complementarios sin abordajes de tratamiento continuo, necesidad creciente de fármacos de segunda línea, uso reiterado de dispositivos de urgencia, saturación del sistema sanitario).

Los dispositivos diferenciados de diagnóstico y tratamiento con acompañamiento y cuidado integral se constituyen como una estrategia innovadora de salud pública basadas en la proximidad territorial, la respuesta en salida, el acompañamiento par y la continuidad del cuidado.

Replicar estrategias de modelos diferenciados puede optimizar recursos del sistema de salud de manera más racional contribuyendo al control de enfermedades transmisibles de importancia global y fortaleciendo la equidad sanitaria y la justicia social.

Contexto donde se desarrolla la experiencia

Capital federal, Buenos Aires Argentina en las comunas con mayor carga de desigualdad y de enfermedad (comunas 4 / 8 / 1),

particularmente en Casa Masantonio (dispositivo de atención y cuidado diferenciado), perteneciente a la Cooperativa AUPA (Acompañantes de Usuarios de Paco) de la Federación Hogares de Cristo (<https://www.paho.org/es/historias/casa-masantonio-espacio-contencion-tratamiento-tuberculosis-argentina>)

Bibliografía recomendada

- Jiménez S, Rearte A, Rearte R, Fernández H, Spirito B, Blanco M, *et al.* Efectividad de una estrategia comunitaria para el tratamiento de la tuberculosis en contextos vulnerables de Ciudad de Buenos Aires. *Rev Panam Salud Publica.* 2025;49:e100. doi: 10.26633/RPSP.2025.100.
- Pavinati G, de Lima LV, Alves KBA, López MAA, Magnabosco GT. Estratégias de proteção social às pessoas com tuberculose na América Latina: (re)pensando políticas e práticas. *Rev Panam Salud Publica.* 2025;49:e78. doi: 10.26633/RPSP.2025.78.
- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2022–2024). *Boletines epidemiológicos de VIH, ITS y tuberculosis.* Ministerio de Salud.
- Barry PM, True L. Using evidence to improve adherence and outcomes: personalized packages of patient support. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2018;22(7):710. doi: 10.5588/ijtld.18.0346.
- Estudio de costos catastróficos por Tuberculosis en Argentina. *Boletín Epidemiológico* N°7 Ministerio de Salud 2024.

CONFERENCIA DE CLAUSURA

Moderador: Pere J. Cardona. Institut d'Investigació. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.

Medicina aplicada a la técnica vocal del cantante lírico

Maria Miró

Cantante de ópera y dermatóloga.

Correspondencia:

Maria Miró

E-mail: mariamirosoprano@gmail.com

Enf Emerg 2026;25(1):36-37
doi: 10.18176/enfemerg.0011

Soy cantante lírica solista profesional en activo desde hace varios años y médico especialista en dermatología. Mi formación y experiencia en ambos campos me ha permitido elaborar esta conferencia teórico-práctica sobre: 1) Generalidades del cantante de ópera, 2) La técnica vocal del cantante lírico; y 3) Ejercicios de calentamiento vocal y físico (*warm-up*) que describo y realizo, con explicaciones anatómicas y fisiológicas para su mejor comprensión.

El público cuando asiste a una función de una ópera en un teatro y ve al cantante lírico interpretando un rol, observa el resultado final de un largo proceso de años de preparación y estudio. Años de formación en técnica vocal e interpretación, estudio de idiomas, de búsqueda de trabajo con audiciones y castings, y de preparación de las obras a interpretar. Una vez en el teatro con toda la obra estudiada a la perfección, empieza el periodo de ensayos con el resto del equipo artístico y finalmente llegan las funciones.

El cantante de ópera no sólo usa la voz y la laringe como instrumento, sino todo el cuerpo. No usa micrófonos y necesita que la voz se proyecte bien y se oiga al final de salas y teatros grandes, pasando por encima de una orquesta. Es un atleta y como tal necesita una rutina de entrenamiento vocal y físico para estar en forma, ejercicios de calentamiento antes de cantar, cuidados diarios y una técnica vocal específica, para producir un sonido bello, resonante y potente, adquirir resistencia física y vocal ante ensayos y funciones de varias horas de duración y evitar lesiones en las cuerdas vocales. Es además un intérprete actoral, y puede encontrar dificultades en la escenografía, que debe sortear.

El cantante de ópera tiene una vida nómada y solitaria, con estrés y nervios por las actuaciones, cansancio por horas de viajes y ensayos, funciones de noche, con cambios en el ritmo circadiano.

Los cuidados que debe tener incluyen: buena hidratación; reposo vocal; dormir bien y descansar entre ensayos y funciones para la recuperación vocal y física; evitar sitios con mucho ruido o contaminación; evitar exceso de aire acondicionado y corrientes de aire; no fumar ni beber alcohol; dieta sana (evitar el reflujo gastroesofágico que puede irritar las cuerdas vocales); mantenerse sano mentalmente (gestionar estrés y ansiedad) y físicamente (evitar infecciones respiratorias, acudir al fisioterapeuta ante tensiones musculares, realizar ejercicio físico moderado para mantenerse en forma); calentar el cuerpo y la voz antes de ensayos y funciones; acudir al foniatra/otorrinolaringólogo para revisiones periódicas o ante problemas vocales.

Los aspectos básicos de la técnica vocal del cantante lírico son: una postura correcta y sin tensiones; el uso de la respiración costodiafragmática; una laringe baja, relajada y estable; el uso óptimo de los resonadores; mantener la garganta abierta y la lengua sin tensiones; estirar la voz a sus extremos a diario (*stretching* vocal) y que todo el registro funcione bien, con un rango de al menos dos octavas; igualar la calidad tonal en todo el registro; control de dinámicas; buena dicción y afinación; y aplicación de la técnica vocal a la preparación de las obras a cantar.

Los ejercicios de calentamiento físico y vocal incluyen: estiramientos; activación del cuerpo, de la conexión abdominal y del diafragma; acceso al borde libre de las cuerdas; báscula laríngea

(*tilting*); ejercicios del tracto vocal semi-ocluido; stretching vocal; ejercicios de resonancia, velo del paladar, lengua y articulación; ejercicios de agilidad; estabilización de la laringe (*anchoring*); y relajación de la laringe y faringe después de ensayos o funciones (*cool-down*).

En conclusión, el cantante de ópera es un atleta que necesita un entrenamiento diario, un calentamiento antes de cantar y unos cuidados para mantenerse en forma vocal y físicamente. Sufre cambios evolutivos con la edad y necesita estar en constante estudio y revisión de su técnica vocal a lo largo de toda su carrera artística para adaptarse a los cambios de la voz y del repertorio.

Bibliografía

1. Chapman JL. *Singing and teaching singing: A Holistic Approach to Classical Voice*. Second edition. San Diego, CA: Plural Publishing; 2012.
2. Calais-Germain B, Germain F. *Anatomía para la voz: Entender y mejorar la dinámica del aparato vocal*. Barcelona: La Liebre de Marzo, SL.; 2013.
3. Calais-Germain B. *La respiración: Anatomía para el movimiento*. Tomo IV. Barcelona: La Liebre de Marzo, SL.; 2006.
4. Fisher J, Kayes G. *This is a voice: 99 exercises to train, project and harness the power of your voice*. London: Wellcome Collection; 2016.
5. Aquiahuatl CM, Guzmán M. Rehabilitación vocal fisiológica con ejercicios de tracto vocal semiocluido. *Rev Investig Innov Cienc Salud*. 2021;3(1):61-86. doi: 10.46634/riics.68

Normas de Publicación

Información de las secciones

Los trabajos pueden enviarse desde la web o directamente a redaccion@esmon.es acompañados de una carta de presentación en la que se solicite el examen de los mismos para su publicación en alguna de las secciones de la Revista, con indicación expresa de tratarse de un trabajo original, no haber sido publicado excepto en forma de resumen y que solo es enviado a Enfermedades Emergentes.

Los manuscritos serán revisados anónimamente por dos expertos en el tema tratado. El Comité Editorial se reserva el derecho de rechazar los artículos que no juzgue apropiados, así como de introducir modificaciones de estilo y/o acortar los textos que lo precisen, comprometiéndose a respetar el contenido del original. La Revista Enfermedades Emergentes, no acepta la responsabilidad de afirmaciones realizadas por los autores.

Descripción de las secciones

Editoriales

Enfermedades Emergentes suele solicitar las editoriales, pero los autores también pueden proponerlas. El texto deberá tener entre 1.500 y 2.000 palabras y un máximo de 15 referencias, sin tablas ni figuras y como máximo deberán firmarlo 2 autores.

Originales

Manuscritos escritos en español o en inglés, que tengan forma de trabajo científico y recojan los siguientes apartados: resumen y palabras clave en castellano e inglés, introducción, material y métodos, resultados, discusión y referencias bibliográficas. El resumen deberá tener una extensión máxima de 250 palabras, y el contenido científico no podrá superar las 4.000 palabras, sin contar la bibliografía. El número máximo de Tablas y/o Figuras será de 5.

Originales breves

Seguirán la misma sistemática que los Originales, pero reducidos a un máximo de 1.700 palabras con un resumen de 200 palabras. Deberán tener un máximo de 15 referencias bibliográficas y 3 Tablas y/o Figuras.

Revisiones

Análisis crítico de las publicaciones relacionadas con un tema relevante y de interés, que permita obtener conclusiones racionales y válidas. La extensión suele ser la misma que en los originales.

Comunicaciones

Artículos breves de opinión o de comunicación de resultados obtenidos de una investigación científica. La extensión puede variar de 4 a 8 páginas.

Casos clínicos y/o sociales

Presentación de casos de interés como patologías emergentes. Ha de contener un máximo de 2.000 palabras y entre 10 y 15 referencias bibliográficas y un máximo de 3 Figuras y/o Tablas o fotografías. La extensión del resumen no puede superar las 200 palabras. El número máximo de autores es de 6.

Cartas al Director

Esta sección incluirá observaciones científicas sobre enfermedades emergentes, así como el planteamiento de dudas o controversias relacionadas con artículos publicados recientemente. En este último caso, para su aceptación, las cartas deben recibirse antes de los 2 meses de publicado el artículo al que hacen referencia. Las cartas serán enviadas al autor responsable del artículo citado para su posible respuesta. No deberán tener una extensión superior a dos hojas y un máximo de 5 citas bibliográficas.

Revisiones históricas

Trabajo donde se realiza una reseña con carácter histórico de una enfermedad reemergente, tanto del estudio de los conocimientos hasta su práctica médica a lo largo del tiempo.

Personajes históricos

Incluirán una descripción de los hechos más significativos relacionados con enfermedades infecciosas o de interés para la salud pública de personajes ya desaparecidos. Su extensión será entre 500 y 1.000 palabras, y podrá incluir un máximo de 5 referencias bibliográficas.

Notas de campo

En esta sección se considerarán las experiencias sobre el terreno, a nivel comunitario, de intervenciones que sean relevantes para la prevención y control de las enfermedades emergentes.

La extensión será de 1.200-1.500 palabras más un resumen de 150 palabras. Se podrán incluir un máximo de 2 Tablas y/o Figuras y 10 referencias bibliográficas.

Información

Sobre todo tipo de reuniones científicas relacionadas con el ámbito de las enfermedades emergentes. Recensiones o críticas de libros.

Presentación de manuscritos

Los textos se presentarán en formato Word. Las imágenes se enviarán en archivos independientes en formato JPG (sin incrustar en el documento de texto). Las tablas también se enviarán en formato Word. Primera página debe contener:

- El título (conciso e informativo) en castellano e inglés.
- Nombre y primer apellido de los autores.
- Nombre del (los) departamento (s) y la (s) institución (es) a la (s) que el trabajo debe ser atribuido.
- Nombre y dirección del responsable de la correspondencia.
- Página del resumen y palabras clave.

La segunda página contendrá un resumen de una extensión máxima de 200 palabras. El resumen se dividirá en cuatro apartados denominados: Fundamentos, Métodos, Resultados y Conclusiones. Estos deberán describir brevemente, respectivamente, el problema que ha motivado el estudio y los objetivos, cómo ha sido realizado, los resultados más relevantes obtenidos y las conclusiones de los autores respecto los resultados. A continuación del resumen deben incluirse de tres a seis palabras clave. Tanto el resumen como las palabras clave deben presentarse en castellano y en inglés.

Texto

Como se ha citado anteriormente, los originales deberán contener los siguientes apartados: Introducción, Material y métodos, Resultados y Discusión. En el caso de las Cartas al Director no deberá incluirse el título de los apartados. En el caso de artículos de opinión o de revisión, podrán figurar apartados diferentes a los mencionados.

Originales

Introducción: Será lo más breve posible. Debe proporcionar solo la explicación necesaria para que el lector pueda comprender el texto que sigue a continuación. Citar solo aquellas referencias estrictamente necesarias.

Material y métodos: En este apartado se indica el centro donde se ha realizado la investigación, el tiempo que ha durado, así como una descripción de los métodos con suficiente concreción como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores.

Resultados: Deben presentarse de forma lógica en el texto. Relatarán las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados. Pueden publicarse en forma de tablas o figuras sin repetir datos en el texto.

Discusión: En este apartado los autores intentan ofrecer sus propias opiniones sobre el tema de investigación. No deben repetirse los resultados del apartado anterior. La discusión debe basarse en los resultados del trabajo; deben evitarse conclusiones que no estén apoyadas por los resultados obtenidos.

Agradecimientos: Si se considera necesario se citará a personas o instituciones que hayan contribuido o colaborado substancialmente a la realización del trabajo.

Citas bibliográficas: Se presentarán según el orden de aparición en el texto con la correspondiente numeración correlativa. En el artículo constará siempre la numeración de la cita en número volado. Deben evitarse como referencias bibliográficas los abstracts y las "comunicaciones personales". Pueden ser citados aquellos manuscritos aceptados pero no publicados, citando el nombre de la revista seguido de "en prensa" entre paréntesis. La información de manuscritos enviados a una revista pero aún no aceptados, pueden citarse como "observaciones no publicadas". Las citas bibliográficas deben ser verificadas por los autores en los artículos originales. Los nombres de las revistas deben abreviarse de acuerdo con el estilo usado en los índices internacionales.

Ejemplo de bibliografía citada correctamente

Revistas

- Artículo estándar: Bhatt S, Weiss DJ, Cameron E, Bisanzio D, Mappin B, Dalrymple U, *et al.* The effect of malaria control on *Plasmodium falciparum* in Africa between 2000 and 2015. *Nature*. 2015;526(7572):207-11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26375008/> (Accessed on 10 November 2015).
- Artículo publicado por una Corporación (autor no especificado): Health and Public Policy Committee, American College of Physicians. Pneumococcal vaccine. *Ann Intern Med*. 1986; 104:118-20.

- Sin autor (Anónimo): Anónimo. Hospitalization for unexplained illnesses among U.S. veterans. *Emerg Infect Dis*. 1998;4:211-9.

Libros y otras monografías

- Autor(es): Walshe TM. Manual of clinical problems in geriatrics. Boston: Little Brown, 1984.
- Autor corporativo: Executive Board of ACOG. Mammography Statement. Washington DC: American College of Obstetricians and Gynecologist, 1979.
- Editor(es) o director(es) de edición como autor(es) Rhodes AJ, Van Rooyen CE/eds. Textbook of virology: for students and practitioners of medicine and other health sciences – 5ª ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1968.
- Capítulo de un libro: King TE, Schwartz MI. Pulmonary function and disease in the elderly. En: Schrier RW (ed). *Clinical Internal Medicine in the Aged*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1982:328-445.

Figuras y tablas

Se entenderán como figuras las fotografías y las gráficas o esquemas. Irán numeradas de manera correlativa y en conjunto como figuras. Las tablas se presentarán en hojas aparte que incluirán:

- Numeración en números arábigos.
- Enunciado o título correspondiente.
- Una sola tabla por hoja. Las siglas y abreviaturas se acompañan siempre de una nota explicativa al pie.

Aceptación de manuscritos

El Comité de Redacción se reservará el derecho de rechazar los originales que no juzgue apropiados, así como de proponer modificaciones y cambios de los mismos cuando lo considere necesario. La Secretaría de Redacción acusará recibo de los trabajos enviados y posteriormente se informará acerca de su aceptación.

Cesión de derechos de explotación

El autor cede en exclusiva a Esmon Publicidad S.A., todos los derechos de explotación que deriven de los trabajos que sean aceptados para su publicación en la Revista, así como en cualquier de los productos derivados de la misma, y en particular los de producción, distribución, comunicación pública (incluida la puesta a disposición interactiva) y transformación (incluidas la adaptación, la modificación y en su caso la traducción), para todas las modalidades de explotación (formato papel, electrónico, on-line, soporte informático o audiovisual así como en cualquier otro formato, incluso con finalidad promocional o publicitaria y/o para la realización de productos derivados), para un ámbito territorial mundial y para toda la duración legal de los derechos prevista en el vigente Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. En consecuencia, el autor no podrá publicar ni difundir los trabajos que sean seleccionados para su publicación en la Revista, ni total ni parcialmente, ni tampoco autorizar su publicación a terceros, sin la preceptiva previa autorización expresa, otorgada por escrito, por parte de Esmon Publicidad S.A.

Jornada del DÍA MUNDIAL DE LA TB

/fuiTB

fundació uiTB
fundación uiTB
foundation uiTB

23 de Marzo • Auditorio COMB



UNIDOS CONTRA LA TUBERCULOSIS



Unidad de Investigación en Tuberculosis
de Barcelona



Consorci Sanitari
de Barcelona
Agència
de Salut Pública

