

RECIBIDO:  
28 diciembre 2022  
ACEPTADO:  
9 mayo 2023

# Alternativas de procesos para la búsqueda de casos de tuberculosis bajo condiciones económicas limitadas. Cuba 2022-2025

*Process Alternatives for the Tuberculosis Case Finding under Limited Economic Conditions. Cuba 2022-2025*

Alexander González Díaz  
<https://orcid.org/0000-0001-5579-7377>  
Rita M. Ferrán Torres  
<https://orcid.org/0000-0003-0797-6797>  
Alina Martínez Rodríguez  
<https://orcid.org/0000-0002-9946-9399>  
José R. García Cortina  
<https://orcid.org/0000-0002-1005-2977>  
Luisa Armas Pérez  
<https://orcid.org/0000-0002-0107-9561>  
Yaxsier de Armas Rodríguez  
<https://orcid.org/0000-0002-6255-5525>  
Susana M. Borroto Gutiérrez  
<https://orcid.org/0000-0003-0207-6263>  
Edilberto R. González Ochoa  
<https://orcid.org/0000-0002-8505-2429>

Alexander González Díaz<sup>1,2</sup>, Rita M. Ferrán Torres<sup>1,2</sup>,  
Alina Martínez Rodríguez<sup>1,2</sup>, José R. García Cortina<sup>1</sup>,  
Luisa Armas Pérez<sup>1</sup>, Yaxsier de Armas Rodríguez<sup>3</sup>,  
Susana M. Borroto Gutiérrez<sup>4</sup>, Edilberto R. González Ochoa<sup>1,2</sup>

1. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), Departamento de Epidemiología, La Habana, Cuba
2. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), Centro Colaborador OPS/OMS para la Eliminación de la tuberculosis, La Habana, Cuba
3. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), Departamento de Anatomía Patológica, La Habana, Cuba
4. Oficina de la OPS/OMS, La Habana, Cuba

AUTOR CORRESPONSAL:

Rita Ferrán, [ritamferran@infomed.sld.cu](mailto:ritamferran@infomed.sld.cu)

## Resumen

Ejecutar procesos efectivos de búsqueda de casos de tuberculosis es crucial para acelerar el paso hacia su eliminación. El empeoramiento de las condiciones económicas mundiales y nacionales no nos permite aplicar extensivamente las tecnologías rápidas moleculares idóneas de diagnóstico. Consideramos sensato entonces aplicar algoritmos alternativos que satisfagan las necesidades nacionales presentes hasta que las condiciones permitan la cobertura completa de las tecnologías moleculares recomendadas. Sugerimos introducir la radiografía digital para todos los algoritmos, utilizar mejor la microscopía de fluorescencia LED y la óptica convencional ya probadas. En conclusión, es preciso que este enfoque de trabajo, que procura optimizar la efectividad y eficiencia del programa, se introduzca en la práctica cotidiana hasta que lo idóneo sea permisible.

**Palabras clave:** tuberculosis; pesquisa sistemática; búsqueda de casos; control; eliminación; Cuba.

## Abstract

Executing effective tuberculosis case-finding processes is crucial to accelerate the path towards elimination of the disease. The worsening of global and national economic conditions do not allow us to extensively apply rapid molecular diagnostic technologies. We consider it sensible and necessary to apply alternative algorithms that meet the current national needs, until conditions allow full coverage of the recommended molecular technologies. We suggest introducing digital X-rays for all algorithms, better use of LED fluorescence microscopy and conventional optics already appropriately tested. In conclusion, it is necessary that this approach that seeks to optimize the ef-

fectiveness and efficiency of the Cuban program be introduced into daily practice until the ideal is permissible.

**Key words:** tuberculosis; systematic screening; case finding; control, elimination, Cuba

## Introducción

Para acelerar la reducción de la incidencia y las muertes por tuberculosis (TB), es imprescindible optimizar la efectividad y la eficiencia de la búsqueda de los casos desconocidos que asegure su tratamiento exitoso y evite la ocurrencia de nuevos casos y fallecidos.<sup>1,2</sup> El informe del Programa Mundial de TB de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2019 señala una diferencia de  $\approx 13\%$  entre el número estimado de casos de TB y el de los notificados en Cuba.<sup>3</sup> Esta constituye el monto de casos de TB desconocidos, muy potencialmente transmisores y perpetuadores de la enfermedad.

El Programa Nacional de Control y Eliminación de la TB (PNCET) a partir de 1963 ha transitado por procesos de reforma hasta su versión de 2013; con una ruta exitosa desde el control hasta el inicio del enfoque de eliminación de la enfermedad como problema de salud pública. La estrategia en común desarrollada desde el inicio ha sido ejecutar una combinación de búsqueda pasiva y activa de los casos de TB mediante un enfoque de tamizaje en serie con prioridad para los grupos vulnerables.<sup>4-6</sup>

En Cuba, el PNCET establece un proceso de búsqueda de casos con dos subprocesos secuenciales:<sup>4</sup>

- a) Localización de personas sugestivas de padecer probablemente la TB (personas de grupos poblacionales vulnerables que presentan un cuadro clínico catarral con tos productiva persistente de  $\geq 21$  días de duración o un cuadro clínico insidioso con síntomas/signos generales tales como fiebre vespertina, pérdida de peso, astenia, sudoraciones nocturnas).
- b) Detección de casos de TB (personas con diagnóstico de TB confirmada microbiológicamente o con diagnóstico clínico). La mayoría de los estudios se dirigen a buscar la TB pulmonar (TBp) porque constituyen algo más del 80% de los casos, principalmente los contagiosos.

En el plan de acción de la última versión del programa, se describe claramente el comienzo del tamizaje a partir de la tos productiva persistente, síntoma de comienzo más frecuente, incluido también en los casos que tienen la coinfección TB/VIH, si tienen afectación pulmonar. Esto es importante porque es la forma clínica catarral la que produce la transmisión efectiva de la TB mediante la aspiración de los núcleos de Wells. Otras formas de presentación como la hemoptoica, pleural, insidiosa o general son menos frecuentes. Cuando solo hay síntomas generales y no hay tos productiva, la transmisión no se produce o es insignificante.<sup>7</sup>

Las directrices consolidadas de la OMS para el diagnóstico de la TB y sobre la detección sistemática de la TB exponen las evidencias de la utilidad de las pruebas moleculares rápidas y del uso de la radiografía digital para contribuir a reducir la brecha del importante número de casos desconocidos que enferman cada año y perpetúan la transmisión en la comunidad.<sup>8,9</sup>

¿Cuáles son las posibles alternativas tecnológicas del tamizaje de la TB aplicables en el contexto cubano actual, con condiciones económicas limitadas, para seguir avanzando hacia la eliminación de la TB como problema de salud pública (ETBPSP)?

El objetivo de este trabajo es describir las alternativas de los procesos para la búsqueda y diagnóstico de los casos de TB en Cuba adaptadas a la situación actual. Para la consecución del objetivo se siguió el método histórico lógico apoyados en la técnica de revisión documental bibliográfica narrativa.

## Localización y detección de casos de TB

El consenso de la recomendación de los organismos internacionales (Organización Panamericana de la Salud (OPS)/OMS, Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias-UICTER) es el de aplicar un TAMIZAJE EN SERIE incluyendo el Xpert-MTB/RIF®.<sup>8-10</sup> En Cuba se dispone de seis equipos GeneXpert ubicados en las provincias: La Habana (2), Mayabeque, Villa Clara, Camagüey y Holguín, con suministros irregulares de los cartuchos para el diagnóstico. De este modo, es difícil obtener los resultados programáticos deseados.

Por esta razón, hemos presentado a la Comisión Nacional de Control y Eliminación de TB de la Dirección Nacional de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública (Minsap) tres alternativas para posibilitar el enfrentamiento de la afectación para la ejecución de la búsqueda de TB, lo que fue aprobado en reunión correspondiente de 2019. Esto está en consonancia con el cuarto principio de la estrategia FIN de la TB y su iniciativa Marco de Eliminación de la TB para países de baja incidencia.<sup>1</sup>

Es importante comprender que detenernos en una búsqueda de casos insuficiente significa estancarnos en el progreso hacia ETB-PSP o tal vez peor, retroceder en la mayoría de los territorios del país.

## Alternativas asequibles

Planteamos tres alternativas para su aplicación diferenciada en territorios con diferentes condiciones de recursos, situación geográfica y epidemiológica.

Las tres alternativas de tamizaje secuencial inician el proceso en la localización de personas con síntomas respiratorios de más de 21 días (SR+21); continúan con la realización de radiografía de tórax y en último plano proponen los estudios microbiológicos de laboratorio como pruebas confirmatorias. En consonancia con las recomendaciones de la OMS, se promueve el uso de la radiografía de tórax (Rx-T) como una herramienta importante, con una suficiente sensibilidad para contribuir al diagnóstico de la TB pulmonar seguido de la realización de los exámenes bacteriológicos.<sup>11</sup> En entornos con baja prevalencia de TB, como nuestro país, el tamizaje por síntomas selecciona muchos pacientes afectados por otras enfermedades respiratorias, lo que conlleva realizar un número de pruebas de laboratorio muy alto para encontrar cada caso de TB, a la vez que incrementa la proporción de falsos positivos con el daño consecuente por tratamiento innecesario y sus efectos no deseados. En este contexto, combinar el empleo de Rx-T como prueba inicial en el tamizaje, entre los sintomáticos respiratorios, puede contribuir a disminuir el número de individuos que es necesario investigar por las pruebas de laboratorio, enfocados en los grupos de mayor riesgo de padecer TB.<sup>11</sup>

Debe fijarse bien que en todas las alternativas el TAMIZAJE transcurre así:

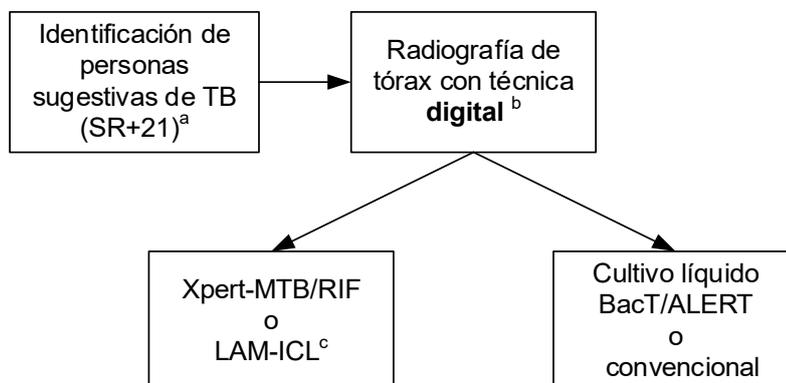


Las alternativas son:

## Alternativa A

Figura 1.

Algoritmo ideal que deberá extenderse lo más ampliamente posible.



<sup>a</sup> En grupos vulnerables como en personas viviendo con VIH (PVV) se investigan los SR≤20 días o con síntomas generales.

<sup>b</sup> Equipos fijos y además móviles para pesquisar en instituciones cerradas y fijos en centros hospitalarios y policlínicos.

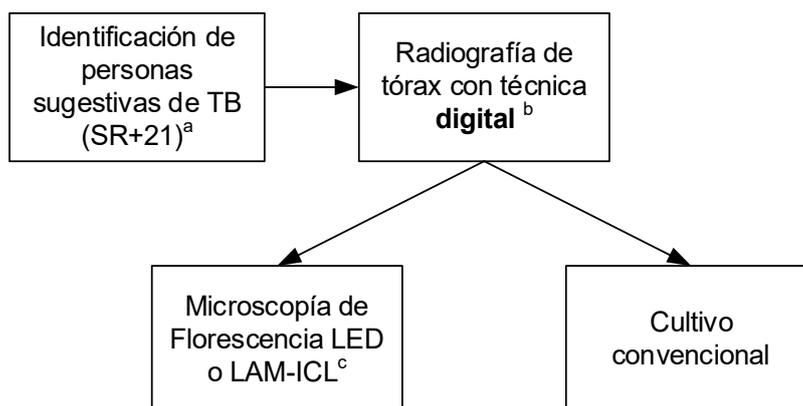
<sup>c</sup> Lipoarabinomanano en orina (si está disponible) en PVV con infección por VIH en fase avanzada, enfermedad grave, recuento de linfocitos CD4

El examen de Rx-T con tecnología digital, además de ser suficientemente sensible para el objetivo inicial planteado, aumenta el rendimiento de la búsqueda de casos, lo que facilita un mejor acceso a esta herramienta de pesquisa y diagnóstico con un menor tiempo de procesamiento y reducción del impacto ambiental por el revelado de las películas. Mucho más útiles son los equipos móviles portátiles para el tamizaje de la TB y otras enfermedades respiratorias que pueden mejorar el acceso fuera de los centros de salud a determinadas poblaciones difíciles de alcanzar, como por ejemplo los congregados en instituciones cerradas como las penitenciarías y hospitales psiquiátricos.<sup>8,12-14</sup>

## Alternativa B

Figura 2.

Algoritmo alternativo para territorios que carecen de acceso a la prueba molecular.



<sup>a</sup> En grupos vulnerables como en PVV, se investigan los SR≤20 días o con síntomas generales

<sup>b</sup> Equipos fijos y móviles para pesquisar en instituciones cerradas, y fijos en centros hospitalarios y policlínicos

<sup>c</sup> Lipoarabinomanano en orina (si está disponible) en PVV con infección por VIH en fase avanzada, enfermedad grave, recuento de linfocitos CD4 bajos

La microscopía de fluorescencia con diodos emisores de luz (MF-LED, en inglés) es factible para ejecutarse en las unidades del nivel local, laboratorios regionales o municipales, así como en las áreas de salud de zonas lejanas montañosas.

Estudios realizados a nivel mundial han documentado similar o superior sensibilidad y especificidad para MF-LED en comparación con la microscopía convencional basada en tinción de

Ziehl-Neelsen (ZN) para la detección de casos de TB con baciloscopia positiva. Además, se reportó que la MF-LED consumía menos tiempo de lectura por portaobjetos porque se examinan con menos aumento que la tinción de ZN cubriendo un área mucho mayor. Por otro lado, en comparación con la microscopía convencional, la MF-LED necesita menos mantenimiento y se puede operar incluso con baterías.<sup>15,16</sup>

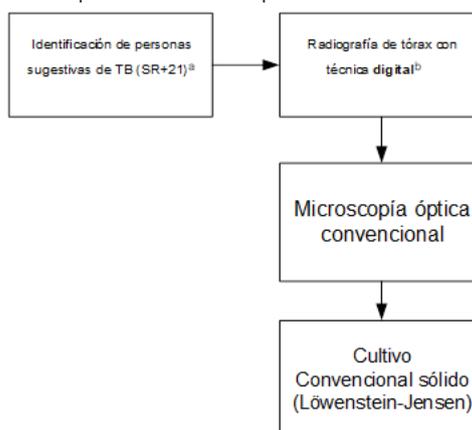
Otra técnica rápida, recomendada por la OMS, es la detección en orina del lipoarabinomano (LAM) componente de las paredes de las micobacterias mediante inmunocromatografía de flujo lateral (ICL), (en español: LAM-FL). La prueba LAM-ICL ayuda a diagnosticar la TB activa en adultos, adolescentes y niños con infección por el VIH con signos y síntomas sugestivos de TB o con infección por el VIH en fase avanzada o en enfermos de gravedad o que presentan un recuento bajo de linfocitos T CD4. Es una prueba simple (se trata de una tira reactiva para usar en orina) y muestra los resultados en 25 minutos.<sup>9,17</sup> Esta última novedosa prueba aún no se encuentra disponible en el país, y valdría el esfuerzo investigar si los reactivos y el proceso de LAM podrían introducirse a la producción nacional.

Muy importante ha sido la introducción de algunas de las nuevas herramientas de laboratorio en el laboratorio nacional de referencia de TB.<sup>18-21</sup>

### Alternativa C

Figura 3.

Algoritmo para los territorios que solo poseen técnicas ópticas convencionales.



ª En grupos vulnerables como en PVV se investigan los SR≤20 días o con síntomas generales

ª Rx. de tórax convencional si no está disponible la técnica digital

Todavía la alternativa C es la más aplicada en el territorio nacional, pero deberá utilizarse cada día menos en favor de la B y la A. No podemos desconocer que, con sistematicidad y buena calidad, contribuyó a ganar el éxito del control de la TB, con una disminución en la incidencia desde 65,0 casos por 100 000 habitantes en 1965 hasta 6,2 en 2019. Lo bueno no debe convertirse en enemigo de lo mejor y viceversa. Acelerar la reducción de la incidencia de la TB necesita más rapidez y sensibilidad/especificidad del diagnóstico confirmatorio, junto con el conocimiento de la susceptibilidad de MTB a los fármacos terapéuticos.

No sería acertado ni juicioso detener la extensión de la MF-LED a todo el país para asegurar una alternativa efectiva, mientras no dispongamos de la otra mejor, atendiendo a lo siguiente:

- Al inicio de 2022, el PNCET cubano solo contaba con seis equipos GeneXpert.
- Se ha establecido que la prueba Xpert-MTB/RIF®, dado su baja disponibilidad en Cuba, se realice solo a sujetos de algunos grupos poblacionales vulnerables priorizados, fundamentalmente PVV y privados de libertad (PPL). El porcentaje de casos de TB diagnosticados en PVV más las PPL es ≈30% del total de notificados anualmente. Esto significa que el 70% de los casos son diagnosticados en otros GV que no reciben las pruebas moleculares, pero im-

plica que no cumple el propósito deseado. Así, en los reportes de Cuba al programa mundial de TB se evidencia que, del total de casos notificados en los años 2019, 2020 y 2021, solo alcanzaron ser diagnosticados con las pruebas moleculares rápidas el 27%, 22% y 9,4%, respectivamente.<sup>3,22-23</sup>

- Debido a que los equipos GeneXpert, en la práctica, atienden a extensos territorios y poblaciones —Oriental, Central, Occidental— su cobertura es todavía insuficiente para el propósito deseado.

## Comentarios finales

El PNCET aspira a minimizar la brecha entre los casos de TB estimados y los notificados para lo cual debe aumentarse la cobertura real del diagnóstico rápido y temprano de la TBp.

Para obtener resultados más rápidos y efectivos en la búsqueda de casos, y en la identificación de la resistencia de *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) a los fármacos, se debe aplicar pruebas moleculares como el Xpert-MTB/RIF®.<sup>9,10</sup> Las evidencias sobre los beneficios de la prueba LAM-ICL para el diagnóstico y pesquisa de la TB en un grupo particular de las PVV hacen necesario reflexionar en la utilidad de su introducción en el país, como una de las alternativas en estos grupos difíciles de alcanzar.<sup>9,18</sup>

Un gran obstáculo para ejecutar el proceso de búsqueda de casos con el empleo de estas pruebas rápidas es el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto a Cuba<sup>24</sup> que impide la adquisición de los equipos y/o insumos necesarios para cubrir la red nacional del programa.

La búsqueda de casos de TB, establecida por el Programa Nacional de Lucha Antituberculosa de 1963, aplicó el tamizaje en serie en dos modos: a) identificación de personas con cuadros clínicos sugestivos de TB en las consultas externas y servicios de hospitalización de los hospitales generales y antituberculosos, además de las consultas de los dispensarios anti-TB; b) exámenes foto-radiográficos<sup>25,26</sup> en poblaciones seleccionadas y para el “Carné de Salud” de los trabajadores (de producción y de servicios), utilizando equipos fijos y móviles de foto-radiografías de tórax con películas de 35 o 100 mm. En el proyecto 0400 Cuba/OPS, integrado dentro de los servicios generales de salud,<sup>27</sup> siempre se iniciaba el tamizaje en serie con la identificación de la tos persistente, lo que era seguido por la baciloscopia y el cultivo de los esputos para MTB. Las Rx-T acompañaban la identificación del tipo de lesiones y definían los daños bronco-pleuro-pulmonares en pacientes con exámenes bacteriológicos negativos a MTB.

Con el surgimiento de las Comisiones Provinciales de Diagnóstico de TBp con baciloscopia negativa en 1995, los exámenes de Rx-T incrementaron su aplicación y utilidad para el diagnóstico.<sup>28</sup> Con su aplicación, técnica y gerenciamiento apropiados se obtuvo otro notable impacto del Programa de Control de la TB.

El sistema nacional cubano de salud, único, gratuito y con cobertura universal permite el acceso a un diagnóstico radiológico de calidad, con sus servicios disponibles con especialistas en todos los hospitales de atención secundaria y terciaria, sumados a los 449 policlínicos (centros de atención primaria de salud)<sup>29</sup> operados con técnicos y licenciados en imagenología, y asesorados por especialistas en radiología. Se fortaleció la certeza del diagnóstico con las consultas a las comisiones provinciales si surgen dudas durante el proceso de diagnóstico.<sup>30-32</sup>

La estrategia para el diagnóstico y manejo de la TB en edades pediátricas logró también un importante impacto con la creación de comisiones provinciales y el Centro Nacional de Referencia para la TB Infantil, con pediatras especializados en enfermedades respiratorias quienes, en coordinación con los profesionales de la APS, monitorean el tratamiento de la TB activa y la infección tuberculosa latente. Además, participan en el control de contactos de TB y en la evaluación de casos dudosos o con sospecha clínica en estos grupos de edades.<sup>6,33-35</sup>

El impacto favorable en la reducción de la carga de la TB en Cuba se ha logrado con este enfoque de búsqueda de casos a partir de los síntomas de tos productiva persistente, incluido el grupo de PVV en quienes estos síntomas se identifican entre el 75-80% de los casos. Sin embar-

go, también debe explorarse en ellos la presencia de síntomas generales como la fiebre, pérdida de peso y sudoraciones nocturnas; igualmente, se beneficiarían de la inclusión de la Rx-T según la experiencia de los casos en Cuba, en el que las lesiones radiológicas compatibles con la TB se identificaron entre el 74-84% de los casos.<sup>36,37</sup>

Vale reiterar que actualmente la Rx-T resulta muy útil para brindar óptima eficiencia a la búsqueda de casos de TB. Puede extenderse su poder ahorrativo mediante los equipos con tecnología digital que aportan mayor costo-efectividad. Además, los equipos de Rx digitales móviles facilitan las acciones programáticas preventivas del control de la TB. En general, esta tecnología se está extendiendo a todos los servicios del país como política innovadora para incrementar la eficiencia de la atención de la salud.

Los algoritmos recomendados actualmente para el tamizaje, además de su mejor costo-efectividad, reflejan la experiencia acumulada desde la década de 1960.<sup>5,6,38</sup> La tecnología que incluye la Rx-T digital no solo contribuiría con el diagnóstico de lesiones de TB activa, también con las evidencias de posibles lesiones de TB inactiva, engrosamientos de la aorta y mediastinal, todos de interés clínico. La interpretación estandarizada con procesos tecnológicos modernos de inteligencia artificial evita la doble lectura y asegura un diagnóstico dentro de un límite de calidad aceptable.<sup>39</sup>

La TB se elimina barrio por barrio,<sup>40</sup> consejo popular por consejo popular, área de salud por área de salud, municipio por municipio; las tecnologías recomendadas internacionalmente<sup>8,9</sup> deberán ser accesibles para todas las áreas de salud de los 168 municipios del país hasta el año 2035 y más allá.

Optimizar la búsqueda de casos de TB oportunamente es imprescindible para alcanzar los hitos y las metas establecidas en el PNCET. Las condiciones objetivas desfavorables imperantes en el mundo y en Cuba, debidas además a la pandemia de COVID-19, los cambios climáticos desfavorables, los conflictos bélicos y el bloqueo económico, producen consecuencias adversas importantes que están limitando la capacidad nacional para ampliar la implementación del algoritmo de laboratorio con las pruebas moleculares rápidas recomendadas.<sup>8-10</sup> La llegada de la COVID-19 revirtió algunos de los logros alcanzados hacia la ETB-PSP.<sup>24,41-42</sup> Aun así, poseemos las potencialidades suficientes para mantener gran resiliencia y continuar avanzando. Lo apropiado, tal vez, es fomentar la producción nacional de algunas tecnologías. Estamos obligados a aprovechar mejor, es decir, con máxima eficiencia, la tecnología disponible hasta que gradualmente podamos sustituirla por la mejor existente en este momento. Por otra parte, debemos accionar para introducir la producción nacional de pruebas diagnósticas como el LAM-ICL.

En conclusión, optimizar la efectividad y eficiencia del PNCET es necesario en la práctica cotidiana acorde con las condiciones actuales sin desechar los esfuerzos para implementar lo más avanzado.

**Financiamiento:** los autores declaran que el trabajo no tuvo financiamiento.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

**Contribuciones de los autores:** Conceptualización: ERGO, AGD. Investigación: ERGO, AGD. Metodología: ERGO, AGD. Visualización: AGD, RMFT, AMR, YAR. Redacción -borrador original: ERGO, AGD. Redacción- revisión y edición: AGD, ERGO, AMR, YAR, LAP, RMFT, JRGC, SMBG.

El Editor en Jefe, Dr. Carlos Luna, realizó el seguimiento del proceso de revisión y aprobó este artículo.

## Referencias

1. World Health Organization. Framework towards tuberculosis elimination in low-incidence countries. Geneva, Switzerland: WHO/HTM/TB/2014. 13; 2014. [Internet] [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/132231/1/9789241507707\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/132231/1/9789241507707_eng.pdf?ua=1).

2. Torres-Duque CA, Fuentes Z, Rendón A et al. Hoja de Ruta para la Eliminación de la Tuberculosis en Latinoamérica y el Caribe. Proyecto LATSINTB, Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT)/European Respiratory Society (ERS). Arch Bronconeumol 2018;54:7-9. Doi: [10.1016/j.arbres.2017.07.004](https://doi.org/10.1016/j.arbres.2017.07.004)
3. Global tuberculosis report 2020. Geneva: World Health Organization; 2020. [Internet] [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>
4. Programa Nacional y Normas de Procedimientos para la Prevención y Control de la Tuberculosis. Dirección Nacional de Epidemiología. Ministerio de Salud Pública. La Habana 2014. pp 27-60. [Internet] [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/tuberculosis/programa\\_2015.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/tuberculosis/programa_2015.pdf)
5. González Ochoa E, González Díaz A. La tuberculosis en Cuba: del control a la eliminación. En: Colectivo de autores. Organización Panamericana de la Salud: 120 años con Cuba. Editorial Ciencias Médicas; 2022: pp. 212-219.
6. González Ochoa E, Díaz Rodríguez R, Suárez Álvarez L et al. Eliminación de la tuberculosis en Cuba: contribuciones recientes, resultados y desafíos. Rev Cubana Med Trop 2017; 59: 3.
7. Rieder HL, Yuan Chiang C, Gie RP, Enarson DA. Crofton's Clinical Tuberculosis. International Union against Tuberculosis and Lung Disease. Third edition. Macmillan, Malaysia, 2009.
8. WHO Consolidated guidelines on tuberculosis. Module 2: screening – systematic screening for tuberculosis disease. [Internet] [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: <http://apps.who.int/iris/>
9. WHO Consolidated guidelines on tuberculosis. Module 3: diagnosis - rapid diagnostics for tuberculosis detection, 2021 update. [Internet] [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: <http://apps.who.int/iris/>
10. Global Laboratory Initiative. GLI model TB diagnostic algorithms. [Internet] [acceso 30 /12/ 2021] Disponible en: [http://www.stoptb.org/wg/gli/assets/documents/GLI\\_algorithms.pdf](http://www.stoptb.org/wg/gli/assets/documents/GLI_algorithms.pdf)
11. WHO. Chest radiography in tuberculosis detection – summary of current WHO recommendations and guidance on programmatic approaches. World Health Organization 2016. [Internet] [acceso 30 /12/ 2021] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/252424>
12. Oliva Núñez N, Calzado Benítez A, Vergara Águila R, González Díaz A, González Ochoa E. Radiografía de tórax en la detección de tuberculosis: una herramienta importante en grupos vulnerables. Invest Medicoquir 2019; 11:S1.
13. Wilcke JT, Askgaard DS, Nybo Jensen B, Døssing M. Radiographic spectrum of adult pulmonary tuberculosis in a developed country. Respir Med 1998;92(3):493-497. Doi: [10.1016/s0954-6111\(98\)90297-9](https://doi.org/10.1016/s0954-6111(98)90297-9)
14. Chen-Yuan CH, Van Cleef M, Daley CH et al. Handbook for District Hospitals in Resource Constrained Settings in Quality Assurance of Chest Radiography for Better TB Control and Health System Strengthening. Tuberculosis Coalition of Technical Assistance (TBC-TA). USAID 2008. [Internet]. [Consultado 30 ene 2021] Disponible en: <https://www.challengegtb.org/publications/tools/ua/XYRayQAHandbook.pdf>
15. Imaz M, Allasia S, Aranibar M et al. Rendimiento de la microscopía de fluorescencia LED para la detección de bacilos ácido-alcohol resistentes en muestras respiratorias en laboratorios periféricos de Argentina. Biomédica 2017;37(2):164-7.
16. Chang EW, Page AL, Bonnet M. Light-emitting diode fluorescence microscopy for tuberculosis diagnosis: A meta-analysis. Eur Respir J 2016;47:929-37. Doi: [10.1183/13993003.00978-2015](https://doi.org/10.1183/13993003.00978-2015)
17. Global Laboratory Initiative. Aplicación práctica de la prueba de determinación del lipoarabinomano en orina mediante inmunocromatografía de flujo lateral (LAM-ICL) para la detección de la tuberculosis activa en personas con VIH. Geneva: Stop TB Partnership 2021. [Internet]. [Consultado 30 ene 2021] Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55189/aplicacionpractica\\_vih\\_tb\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55189/aplicacionpractica_vih_tb_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
18. Martínez Romero MR, Sardiñas Aragón M, García León G, Mederos Cuervo LM, Díaz B. Nuevas herramientas para el diagnóstico de la tuberculosis. Rev. Cubana Med Trop 2015;67(1):41-49.
19. Martínez MR, Sardiñas M, García G, Mederos A, Díaz R. Evaluation of BacT/ALERT 3D System for Mycobacteria Isolates. Journal of Tuberculosis Research 2014;2:59-64. Doi: [10.4236/jtr.2014.2207](https://doi.org/10.4236/jtr.2014.2207)
20. Martínez Romero MR, Pedrera Pozo N, García León G, Sardiñas Aragón M, Mederos Cuervo LM, Díaz Rodríguez R. Validación de la microscopía de fluorescencia LED para el diagnóstico de tuberculosis en Cuba. Rev CENIC Cienc Biol 2022;52(3):259-66.
21. Martínez-Romero MR, Secretario-Chilemo T, Lemus-Molina D et al. Evaluación del Xpert MTB RIF para el diagnóstico de tuberculosis y detección de resistencia a rifampicina en grupos vulnerables. Neumol Cir Torax 2019; 78(3):284-289.
22. WHO. Global tuberculosis report 2020. [Internet]. [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240013131>
23. WHO. Global tuberculosis Report 2021. [Internet]. [Disponible 30 dic 2021] Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240037021>
24. Ministerio de Relaciones Exteriores. CUBA vs Bloqueo. Informe de Cuba en virtud de la Resolución 74/7 de la Asamblea General de las Naciones Unidas: "Necesidad de poner fin al bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por los Estados Unidos de América contra Cuba". 2021. [Internet]. [Consultado 06 ene 2021] Disponible en: <http://www.minrex.gob.cu/es/informe-de-cuba-en-virtud-de-la-resolucion-74-7-de-la-asamblea-general-de-las-naciones-unidas>
25. Beldarrain Chaple E. La lucha antituberculosa en la primera década de la salud pública revolucionaria. Rev Cubana Salud Pública 2012;38(2):192-213.
26. Aldereguía Lima G, Coro del Pozo A, Lage Salceiro A, Casanova A, Fernández Vila D. Evaluación del primer año del Programa Nacional de Lucha Antituberculosa 1965. En: González Ochoa E, Armas Pérez L, Tuberculosis en Cuba, asegurando la sostenibilidad hacia su eliminación como problema de salud pública 1963-2019. Editorial Lazo Adentro, La Habana, 2020; pp. 52-64.
27. Proyecto O/400. Cuba/OPS. Programa Nacional de Control de Tuberculosis. En: Tuberculosis en Cuba, asegurando la sostenibilidad hacia su eliminación como problema de salud pública 1963-2019. Editorial Lazo Adentro, La Habana, 2020; pp. 103-126.
28. Sevy Court J, Machado Molina D, Carreras Corzo L, González Ochoa E. Antecedentes de la Comisión Provincial de Tuberculosis de Ciudad de La Habana para el estudio de enfermos presuntivos microbiológicamente negativos (Carta). Rev Cubana Med Trop 2004; 56(7):234-6.
29. Anuario Estadístico de Salud 2020. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Ministerio de Salud Pública 2021. [Internet]. [Consultado 30 dic 2021] Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2021/08/Anuario-Estadístico-Espa%202020-Definitivo.pdf>
30. Matthys F, Pérez MP, Díaz SV et al. Diagnostic validity of an expert tuberculosis commission that assists the diagnosis of bacteriologically negative suspected TB cases in Havana, Cuba. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 2009;103(1):52-8.
31. Peralta Pérez M, Arroyo Rojas L, Machado Molina D et al. Comisión de diagnóstico de casos sospechosos de tuberculosis con baciloscopia negativa: aceptabilidad del servicio por los médicos presentadores. Revista Cubana de Medicina Tropical 2015; 67(1): 50-58.
32. Sevy Court J, Machado Molina D, Armas Pérez L et al. Una alternativa para mejorar el diagnóstico de la tuberculosis con baciloscopia negativa y otros problemas broncopulmonares en Cuba. Arch Bronconeumol 2008;44(11):604-10. Doi: [10.1157/13128327](https://doi.org/10.1157/13128327)
33. Abreu G, González JA, González E et al. Cuba's strategy for childhood tuberculosis control, 1995–2005. MEDICC Rev 2011;13(3): 29-34. Doi: [10.37757/MR2011V13.N3.7](https://doi.org/10.37757/MR2011V13.N3.7)
34. Abreu Suárez G. El reto de la tuberculosis infantil. Rev Cubana Pediatr 2016;88:262-5.
35. Abreu-Suárez G, González-Valdés JA, González-Ochoa E, Suárez-Álvarez L. The Challenge of Eliminating Childhood Tuberculosis in Cuba. MEDICC review 2019; 21(4):59–63. Doi: [10.37757/MR2019.V21.N4.10](https://doi.org/10.37757/MR2019.V21.N4.10)
36. Reyes Corcho A, Díaz Jidy M, Pérez Roríguez A. Tuberculosis y SIDA: algunos aspectos clínicos y epidemiológicos en 72 enfermos cubanos. Rev Cubana Med Trop 2004;56(1):35-41.
37. Reyes Corcho A, Capó de Paz V, Díaz Jidy M, Pérez Ávila J, Bouza Jiménez Y. Tuberculosis y SIDA en Cuba: Estudio de dos

- series de casos. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2006;19(1):16-27.
38. Geser A, Thorup I. Geographical variations in the prevalence of chest x-ray abnormalities detected in tuberculosis surveys in eight African countries south of the Sahara. *Bull World Health Organ* 1967;36(5):801-20.
  39. Kulkarni S, Jha S. Artificial Intelligence, Radiology and Tuberculosis: A Review. *Acad Radiol* 2020;27(1):71-75.
  40. Cegielski JP, Griffith DE, McGaha PK et al. Eliminating Tuberculosis One Neighborhood at a Time. *Am J Public Health* 2014;104(2):S214-S33. Doi: [10.2105/AJPH.2012.300781](https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300781).
  41. Díaz-Rodríguez R, Lemus-Molina D, Martínez-Romero M. La tuberculosis en Cuba en tiempos de COVID-19: ¿retroceso en su plan de eliminación? *Rev Cubana Med Trop* 2020;72(3).
  42. Pai M, Kasaeva T, Swaminathan S. Covid-19's Devastating Effect on Tuberculosis Care — A Path to Recovery. *N Engl J Med* 2022;386(16):1490-1493. Doi: [10.1056/NEJMp2118145](https://doi.org/10.1056/NEJMp2118145)



**¡Toda América Latina unida en ALAT!**



#ALAT2024 #LatinoaméricaInspira • [www.alatorax.org](http://www.alatorax.org)



La voz científica  
de la Salud Respiratoria  
latinoamericana