

Desigualdades de la tuberculosis en menores de cinco años en Cuba: períodos 2011-2015 y 2016-2020

Inequalities in Tuberculosis in Children Under Five Years of Age in Cuba: 2011-2015 and 2016-2020

Rita María Ferrán Torres^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0797-6797>

Alexander González Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0001-5579-7377>

Dayana Rodríguez Velázquez¹ <https://orcid.org/0000-0002-6473-5659>

Gladys Abreu Suarez² <https://orcid.org/0000-0002-0672-542X>

Edilberto González Ochoa¹ <https://orcid.org/0000-0002-8505-2429>

¹Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, Departamento de Epidemiología. La Habana, Cuba.

²Hospital Pediátrico Universitario Centro Habana, Comisión Nacional de evaluación de pacientes con tuberculosis pediátrica. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: ritamferran@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La tuberculosis infantil es un indicador de trasmisión reciente en la comunidad. Resultaría importante una mirada a esta en los territorios cubanos.

Objetivo: Valorar las desigualdades territoriales de la tuberculosis en niños menores de cinco años en Cuba.

Métodos: Estudio ecológico de series temporales de la notificación de casos de tuberculosis en menores de cinco años en las regiones y provincias cubanas, y municipio especial Isla de la Juventud en los períodos 2011-2015 y 2016-2020. La fuente fue la base nacional de vigilancia de tuberculosis. Se calcularon las tasas anuales y del período, la menor fue referencia para calcular las desigualdades absolutas y relativas. Se caracterizaron las regiones y provincias por las metas hacia la eliminación. Se calculó el índice de dispersión Pearcy Keppel ponderado.

Resultados: Las tasas en ambos períodos resultaron muy bajas; la región occidental mostró las mayores: 1,02 y 1,10 por 100 000, respectivamente. En el nivel provincial, Camagüey fue la referencia. En 2016-2020, nueve de 15 provincias y el municipio especial Isla de la Juventud alcanzaron la eliminación como problema de salud pública. La desigualdad absoluta en Sancti Spíritus fue cinco veces más que la referencia. El Índice Pearcy Keppel ponderado mostró que en ambos períodos las desigualdades en las provincias fueron altas, por encima del 70 %.

Conclusiones: La región oriental alcanzó la eliminación con tuberculosis = 0 en este grupo etario. Las provincias La Habana y Sancti Spíritus mostraron las mayores desigualdades. Se necesitan intervenciones diferenciadas en estos territorios para lograr la eliminación.

Palabras clave: desigualdades; territorios; población infantil; tuberculosis; eliminación.

ABSTRACT

Introduction: Childhood tuberculosis serves as an indicator of recent community transmission. Analyzing this indicator at the Cuban territories is therefore crucial.

Objective: To assess territorial inequalities in tuberculosis rates among children under five years of age in Cuba.

Methods: An ecological time-series study was conducted using reported tuberculosis cases in children under five years of age across Cuba's regions, provinces, and the special municipality of Isla de la Juventud for the periods 2011–

2015 and 2016–2020. Data were sourced from the national tuberculosis surveillance registry. Annual and period-specific rates were calculated. The lowest rate was used as a reference to determine absolute and relative inequalities. Regions and provinces were characterized based on their progress toward elimination. The weighted Pearcy-Keppel index of dispersion was calculated.

Results: Rates in both periods were very low. The western region consistently reported the highest rates, 1.02 and 1.10 per 100,000 population, respectively. Using Camagüey province as the benchmark for comparison, the analysis revealed significant inequalities. From 2016 to 2020, nine of the 15 provinces and the special municipality of Isla de la Juventud achieved the elimination of tuberculosis as a public health problem. However, absolute inequality in Sancti Spíritus was five times greater than the benchmark. The weighted Pearcy-Keppel Index confirmed high provincial-level inequalities in both periods, exceeding 70%.

Keywords: inequalities; territories; child population; tuberculosis; elimination.

Recibido: 22/12/2024

Aceptado: 15/09/2025

Introducción

La tuberculosis (TB) infantil es una enfermedad infectocontagiosa granulomatosa crónica que se transmite por contacto de persona a persona, a través de la inhalación de gotas de saliva suficientemente pequeñas para alcanzar el alveolo pulmonar. Estas gotas contienen al agente causal, el *Mycobacterium tuberculosis*.⁽¹⁾

La TB en la infancia es un problema global de salud pública y el mayor impacto es en países de bajos ingresos. Se estima que la prevalencia anual mundial es de 1

millón de casos y 210 000 muertes. Se ubica entre las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad en niños por la falta de diagnóstico y oportunidad en el tratamiento en, al menos, el 5 % de los casos.^(2,3)

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la TB infantil representa el 10 % de los casos a nivel mundial, por lo que la Estrategia Fin de la TB tiene el propósito de reducir la carga mundial de morbilidad por la enfermedad y brindar rectoría gubernamental con recursos necesarios para enfrentar la infección y la enfermedad en la población infantil.⁽³⁾

Su presencia se considera un indicador reciente de trasmisión en la comunidad. El diagnóstico sigue siendo un reto, por las dificultades para realizarlo y la ausencia de sintomatología. Resulta imprescindible examinar los signos clínicos más comunes como la tos crónica, fiebre y desnutrición, que ayudan a comprobar la gravedad de la enfermedad.⁽⁴⁾

En 2015 varios países se comprometieron a transformar el mundo para 2030, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con la Estrategia Fin de la TB. Para mejorar la salud y sus determinantes, deberá ser una prioridad el monitoreo nacional y subnacional de las desigualdades en salud.^(5,6,7,8)

Las desigualdades se definen como diferencias que se constatan al comparar dos o más objetos. Las desigualdades sociales en salud corresponden a las diferencias que se manifiestan entre grupos o clases sociales en el acceso a los servicios de salud. Cuando son evitables, sistemáticas e injustas, se convierten en inequidades.⁽⁹⁾

Cuba, como país de baja incidencia de TB, se encuentra en la iniciativa de eliminación de la enfermedad de acuerdo con los ODS.⁽⁵⁾ La estrategia de poner fin a la TB solo puede ser alcanzada con el compromiso político de los Gobiernos, las acciones multisectoriales para la protección social, la reducción de la pobreza, una cobertura universal de salud y el abordaje de otros determinantes sociales.^(6,8,10) A pesar de los limitados recursos del país, desde el año 2002 mantiene una tasa de notificación de TB en todas las formas (casos nuevos y recaídas) por debajo de 10

por 100 000 habitantes, lo que se ubica entre los países que pueden alcanzar la eliminación.⁽¹¹⁾

En 2015, año de referencia de la Estrategia Fin de la TB, las provincias occidentales cubanas aportaron 81,3 % del total de las notificaciones del país; entre las que se destaca la provincia La Habana, con tasas de dos a tres veces superiores a la media nacional.^(12,13)

A pesar que las tasas de incidencia de TB en la población pediátrica de Cuba se mantienen muy bajas, una nueva mirada en el período anterior y posterior a la estrategia mundial, con el uso de la tasa del período (TP) como medida de resumen, sería importante para los decisores del Programa Nacional de Control y Eliminación de la TB (PNCET). El objetivo de este trabajo fue valorar las desigualdades territoriales de la TB en niños menores de cinco años en Cuba, en los períodos 2011-2015 y 2016-2020.

Métodos

Se desarrolló un estudio ecológico.⁽¹⁴⁾ El universo estuvo constituido por la población menor de cinco años de edad, distribuidos en las tres regiones y las 15 provincias cubanas con el municipio especial Isla de la Juventud, en los períodos 2011-2015 y 2016-2020.

Las variables utilizadas fueron número de casos, tasas de notificación anuales y del período, territorios de procedencia y años.

Como fuente de información se utilizaron las bases de datos de las tasas de notificación de la vigilancia de TB del Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

Técnicas y procedimientos

Se calcularon las tasas anuales de incidencia de TB en los menores de cinco años en los períodos 2011-2015 y 2016-2020 de las tres regiones geográficas y de las 15 provincias con el municipio especial Isla de la Juventud (MEIJ). Como medida de resumen para el análisis, se calcularon las tasas de notificación de ambos períodos (TP) en cada territorio, para eliminar los valores aberrantes.⁽¹⁵⁾ La menor TP fue la referencia para calcular las diferencias absolutas (DA) y las diferencias relativas (DR).

Se calcularon la variación porcentual total (VT) y la variación media anual (VMA) entre ambos períodos en las provincias. Se obtuvo el índice de dispersión Pearcy Keppel ponderado (IPKp) mediante el paquete estadístico EPIDAT 4.2.⁽¹⁶⁾ A continuación, a través de la TP, se establecieron las categorías progresivas renovadas hacia la eliminación de los territorios, para representar en el mapa las regiones geográficas y las provincias.⁽¹³⁾ Se utilizó el programa Qgis versión 3.2 Bonn.

Desigualdades en salud corresponden a las diferencias observables en las características de las personas, poblaciones, territorios o eventos de salud, por lo general mediante simple observación, seguida del análisis pertinente. Cuando son sistemáticas, injustas y modificables, se convierten en inequidades.⁽¹⁶⁾

El territorio representa un determinante social ambiental que discrimina las peculiaridades de cada contexto, las relaciones y la reproducción social (regiones, provincias, hasta los barrios); donde interactúan la historia socialmente escrita por los ancestros y por los actores del presente.⁽¹³⁾

Diferencia relativa es el cálculo de la razón de las tasas con peor situación y las de mejor situación.

Diferencia absoluta es el cálculo de la diferencia de las tasas con peor situación y las de mejor situación.

El índice de dispersión Pearcy Keppel ponderado (IPKp) se define como el promedio absoluto de las diferencias entre las tasas para grupos específicos dentro de una población y la tasa total de la población, o la más baja, dividido por la tasa de toda

la población y expresada como porcentaje. Tiene en cuenta el tamaño poblacional. Cuando asume valores entre el 0 y el 20 %, se clasifica como desigualdad baja; entre el 21 y el 50 %, desigualdad moderada, y entre el 51 y el 100 %, desigualdad alta.⁽¹⁶⁾

Las categorías renovadas para el control y hacia la eliminación de la TB como problema de salud pública⁽¹³⁾ se establecieron según las tasas de notificación por 100 000 habitantes (etapas y subetapas) en:

- Control insuficiente = 25 y más
- Control renovado = 20-24,9
- Control satisfactorio = 19,9-10
 - Control satisfactorio inicial = 15-19,9
 - Control satisfactorio consolidado = 10-14,9
- Ultracontrol = 9,9-1
 - Ultracontrol avanzado = 5-9,9
 - Ultracontrol muy avanzado = 1-4,9
- Preeliminación = 0,2-0,9
- Eliminación < 0,1

Ecuaciones

Tasa de notificación del período (TP):

$$TP = \frac{\sum_i^N (ni)}{\text{personas años}} \times 100,000$$

n_i : número de casos por año

$$\text{Personas años} = \frac{(\text{población 2016} + \text{población 2020})}{2} \times 5$$

Variación total (VT):

$$VT = \frac{\text{Tasa de notificación de TB inicial} - \text{Tasa de notificación de TB final}}{\text{Tasa de notificación de TB inicial}} \times 100$$

Variación media anual (VMA):

$$VMA = \frac{VT}{n - 1}$$

Desigualdad relativa (DR):

$$DR = \frac{\text{tasa notificación de TB con peor situación}}{\text{tasa notificación de TB con mejor situación}}$$

Desigualdad absoluta (DA):

$$\begin{aligned} DA &= \text{tasa de notificación de TB con peor situación} \\ &- \text{tasa de notificación de TB con mejor situación} \end{aligned}$$

Índice Pearcy Keppel:

$$IPKp = \frac{\left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |t_i - t_{ref}| \right]}{t_{ref}}$$

ti: tasa en el grupo i

tref: tasa para el grupo de referencia

N: número de grupos

Consideraciones éticas:

Esta investigación es línea de base del proyecto de investigación aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí titulado “Evaluación de la contribución de intervenciones integrales multisectoriales en la meta de eliminación de la tuberculosis como problema de salud pública en municipios seleccionados de Cuba, 2025-2027”. La dirección del PNCET recibió información verbal y escrita sobre los objetivos y procedimientos de la investigación, y emitió su aval de aprobación. Los fines son solo científicos.

Resultados

En el análisis de las desigualdades territoriales de TB en la población pediátrica menor de cinco años de edad se apreció que la región oriental tuvo la menor TP (0,16) en 2011-2015 y se utilizó como referencia para calcular DA y DR. La región central presentó la mayor TP (1,06 por 100 000), seguida por occidente (1,02). Las DR de Centro y Occidente (6,45 y 6,24) fueron casi siete veces más que la de Oriente. En 2016-2020 la región oriental no reportó casos de TB. La región occidental aportó

la mayor TP (1,10). La DR alcanzó casi dos veces más en la región occidental que en la central, que constituyó la referencia en este período (tabla 1).

Tabla 1 - Desigualdades territoriales de la tuberculosis en menores de cinco años en las regiones geográficas cubanas, 2011-2015 y 2016-2020

Regiones	2011-2015			2016-2020		
	TP	DA	DR	TP	DA	DR
Occidente	1,02	0,86	6,24	1,10	0,4	1,6
Centro	1,06	0,89	6,45	0,70	0	1
Oriente	0,16	0	1,0	0,00	0	0
Cuba	0,69	-	-	0,55	-	-

Leyenda: TP: tasa por 100 000 de los períodos 2011-2015 y 2016-2020, DA: diferencia absoluta, DR: diferencia relativa.

Fuente: Base de datos de la vigilancia de TB del MINSAP.

Las TP de TB de las provincias estuvieron muy bajas en general. Al examinar las desigualdades territoriales de la TB en los menores de cinco años en el nivel provincial, se observó que cinco de las 15 provincias y el MEIJ tuvieron TB = 0 en 2011-2015. En 2016-2020, nueve de 15 provincias y el MEIJ no reportaron casos de TB para este grupo de edad y se excluyeron para la medición de las desigualdades. Los índices de dispersión mostraron que las desigualdades entre las provincias fueron altas con IPKp mayor del 70 % en ambos períodos. Camagüey, con la menor TP (0,47 y 0,48 por 100 000), se utilizó como referencia para medir las DA y DR entre las provincias cubanas en ambos períodos de estudio. La provincia Sancti Spíritus mostró las mayores cifras (2,41 y 2,42 respectivamente) y su DR fue cinco veces más que Camagüey (tabla 2).

Tabla 2 - Desigualdades territoriales de la tuberculosis en menores de cinco años en las regiones geográficas cubanas, 2011-2015 y 2016-2020

Provincias	2011-2015	2016-2020
------------	-----------	-----------

	TC	TP	DA	DR	TC	TP	DA	DR
Pinar del Río	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	000
Artemisa	1	0'74	0,27	1,57	2	1,38	0,90	2,88
La Habana	7	1,45	0,98	3,09	9	1,76	1,28	3,67
Mayabeque	2	2,07	1,60	4,40	0	0,00	0,00	0,00
Matanzas	1	0,56	0,09	1,19	1	0,53	0,05	1,10
MEIJ	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Villa Clara	4	2,09	1,62	4,45	1	0,52	0,04	1,08
Cienfuegos	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Sancti Spíritus	3	2,41	1,94	5,13	3	2,42	1,94	5,04
Ciego de Ávila	1	0,84	0,37	1,79	0	0,00	0,00	0,00
Camagüey	1	0,47	0,00	1,00	1	0,48	0,00	1,00
Las Tunas	1	0,64	0,17	1,36	0	0,00	0,00	0,00
Holguín	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Granma	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Santiago de Cuba	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Guantánamo	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Cuba	21	0,69	-	-	17	0,55	-	-

Nota: IPKp 2011-16 = 71 %. IPKp 2016-20 = 74 %.

Leyenda: TP: tasa por 100 000 de los períodos 2011-2015 y 2016-2020, DA: diferencia absoluta, DR: diferencia relativa.

Fuente: Base de datos de la vigilancia de TB del MINSAP.

Las provincias con reporte de casos igual a cero fueron excluidas. En 2016-2020, nueve de los 17 casos de TB que notificó Cuba los aportó por la provincia La Habana. Las provincias Artemisa y La Habana incrementaron la VT de sus tasas (86,3 y 21,5 % respectivamente). Mayabeque, Ciego de Ávila y Las Tunas la redujeron el 100 % en el segundo período. Sancti Spíritus y Camagüey presentaron muy poca variación entre ambos períodos (0,2 y 1,6, respectivamente). Villa Clara alcanzó la mayor reducción total (75,2) y VMA (8,4) (tabla 3).

Tabla 3 - Variación porcentual de las tasas de tuberculosis en niños menores de cinco años en las provincias cubanas, 2011-2015 y 2016-2020

Provincias	2011-2015		2016-2020		VT	VMA
	TC	TP	TC	TP		
Artemisa	1	0,74	2	1,38	86,3	9,6
La Habana	7	1,45	9	1,76	21,5	2,4
Mayabeque	2	2,07	0	0,00	-100,0	-11,1
Matanzas	1	0,56	1	0,53	-6,2	-0,7
Villa Clara	4	2,09	1	0,52	-75,2	-8,4
Sancti Spíritus	3	2,41	3	2,42	0,2	0,0
Ciego de Ávila	1	0,84	0	0,00	-100,0	-11,1
Camagüey	1	0,47	1	0,48	1,6	0,2
Las Tunas	1	0,64	0	0,00	-100,0	-11,1

Leyenda: TP: tasa por 100 000 de los períodos 2011-2015 y 2016-2020. VT: variación total de las tasas entre los dos períodos, VMA: variación media anual.

Fuente: Base de datos de la vigilancia de TB del MINSAP.

En la categorización de las regiones geográficas cubanas, según las TP en menores de cinco años en ambos períodos de análisis, se evidenció que en 2011-2015 las regiones occidental y central estaban en ultracontrol muy avanzado (1,02 y 1,06), mientras que la oriental se encontraba en preeliminación (0,16). En el segundo período, la región occidental se mantuvo en ultracontrol muy avanzado (1,10), la central transitó a preeliminación (0,70) y en el oriente de Cuba se alcanzó la eliminación (fig. 1).

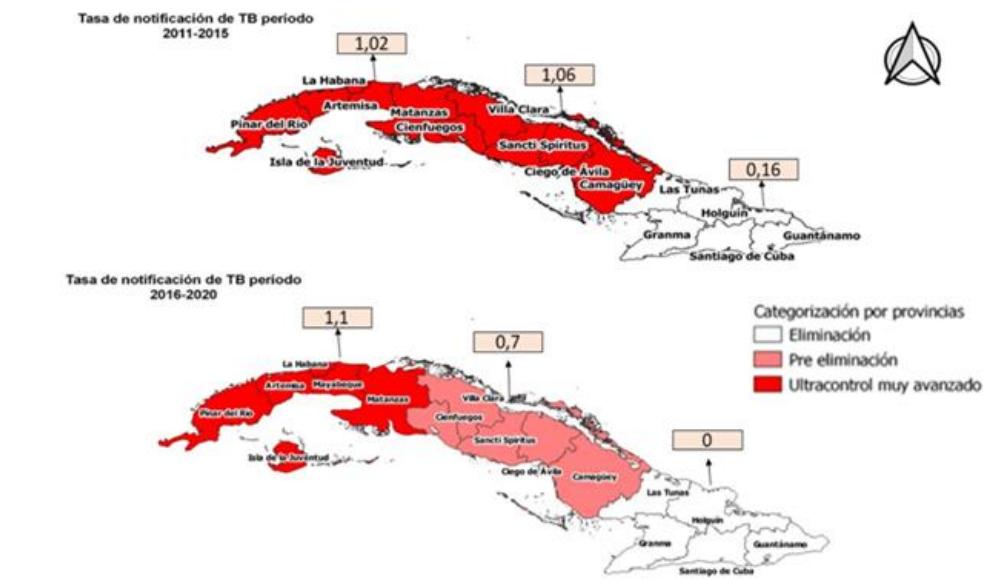


Fig. 1 - Categorización por las metas renovadas hacia la eliminación en las regiones, 2011-2015 y 2016-2020.

Con respecto a la categorización de las provincias cubanas, en 2011-2015 seis de 16 provincias y el MEIJ alcanzaron la eliminación (44 %). Excepto la provincia Las Tunas, que se encontraba en preeliminación (0,64), las restantes provincias orientales estaban en eliminación. Cinco de 15 provincias estuvieron en preeliminación. Cuatro de 15 se encontraron en ultracontrol muy avanzado (27 %), la mayor tasa la aportó Santi Spíritus (2,41). En 2016-2020 incrementaron a nueve provincias y el MEIJ en la categoría de eliminación (63 %). Las cinco provincias orientales alcanzaron la eliminación en este período. Artemisa, La Habana y Sancti Spíritus se mantuvieron en la categoría de ultracontrol avanzado (fig. 2).

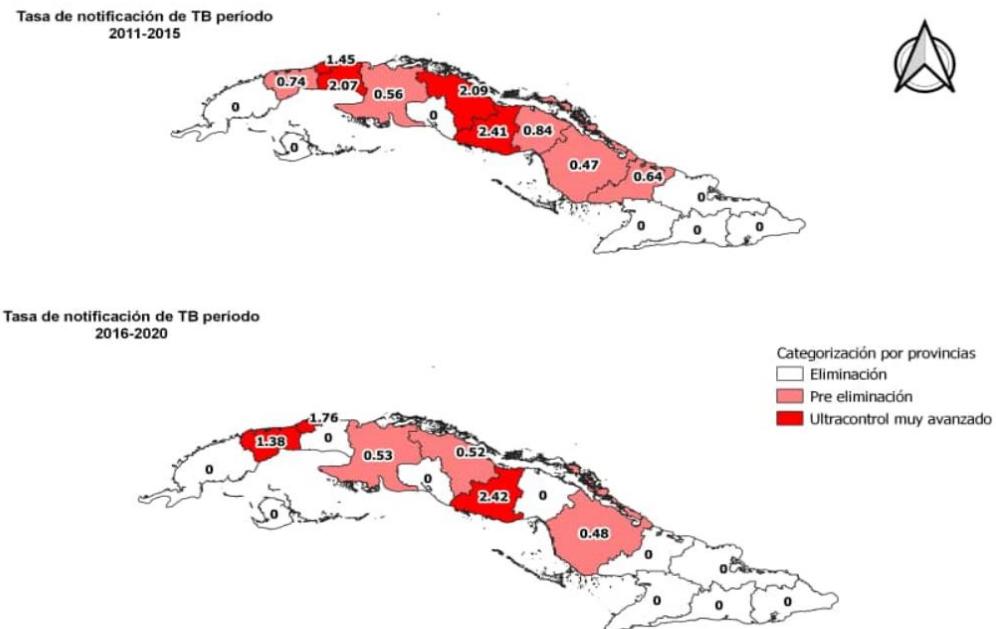


Fig. 2 - Categorización por las metas renovadas hacia la eliminación de las provincias cubanas, 2011-2015 y 2016-2020.

Discusión

La notificación de TB en menores de cinco años en los períodos 2011-2015 y 2016-2020 en las provincias cubanas fue muy baja, pero aún no se logra la eliminación como problema de salud pública. La Habana y Sancti Spíritus mantuvieron las mayores tasas en el segundo período y la menor reducción porcentual. El abordaje de las desigualdades territoriales de la TB en este grupo de edad en las regiones y provincias cubanas permitió identificar sus magnitudes entre las provincias, así como su ubicación espacial, según las categorías territorios que presentaron las mayores tasas y no lograron alcanzar la preeliminación y la eliminación de la TB, acorde con lo que se trazó como meta el PN CET en Cuba.

Los resultados son válidos, al tener en cuenta la estabilidad del PNCET en la población pediátrica y de los registros de vigilancia del país, lo que permite la toma de decisiones por las autoridades competentes.⁽¹⁷⁾

Las mediciones simples del monitoreo de las desigualdades en los territorios permiten planificar y desarrollar intervenciones diferenciadas multisectoriales locales, según sus contextos sociales y culturales, con el fin de reducir el riesgo de TB en la población de cada territorio.^(18,19,20)

Debido a las dificultades del diagnóstico de la TB infantil, la semejanza de los síntomas con las manifestaciones de otras enfermedades de la niñez y la dificultad de obtener una confirmación bacteriológica, sería importante reforzar las acciones preventivas para mejorar la detección de la TB en los grupos vulnerables, con énfasis en las personas viviendo con VIH y las privadas de libertad en los puntos calientes, en los territorios con mayores notificaciones, desde el nivel de provincias hasta el nivel de áreas de salud y vecindarios.^(20,21)

Una limitación fue no tener acceso a otros estratificadores sociales. En próximas investigaciones se pudieran utilizar otras dimensiones socioeconómicas, si estuvieran disponibles. También se pudiera desagregar el análisis hasta el nivel municipal (nivel local).

Son escasos los trabajos realizados sobre pediatría donde se abordan las magnitudes de las desigualdades territoriales y el uso de las metas progresivas hacia la eliminación de la TB mediante valores resumidos. En esto consiste su novedad, se utiliza la TP como medida de resumen que elimina valores aberrantes, para categorizar las notificaciones de TB en menores de cinco años en los territorios regionales y provinciales de Cuba.^(4,12,13,21)

Varios estudios sobre TB realizados en Cuba evidencian que las tasas de TB en la edad pediátrica han sido muy bajas. En 1994-2003 la incidencia disminuyó de 0,76 hasta 0,31 por 100 000, con una reducción de 59,6 %. Los menores de un año aportaron sólo el 4,9 %. Los de 1-4 años aportaron el 35,2 % y también las mayores tasas, que superaron 1 por 100 000.⁽²²⁾

En 2013-2017, los menores de 1 año aportaron 6 casos (5,6 %) y los de 1-4 aportaron 17 (15,9 %), con respecto a los 107 notificados en Cuba en el período de estudio.⁽²³⁾

En estudios previos sobre TB en Cuba se han identificado en La Habana errores en la investigación de contactos y en el diagnóstico oportuno.⁽²²⁾ La elevada incidencia en La Habana requiere de un análisis exhaustivo, como profundizar en los determinantes sociales intermedios e individuales en el nivel local de salud e intervenir de forma multisectorial. Es muy importante la participación del equipo básico de salud, trabajadores sociales y la sociedad civil en la atención primaria de salud para lograr la prevención de la TB, así como un adecuado control y seguimiento de los enfermos.^(19,24,25)

En Chile, en un trabajo realizado sobre TB en 2011-2020, hubo un incremento de los casos de TB en menores de cinco años a partir del 2018, con un más del 40 % del total de los casos del período analizado.⁽²⁶⁾

En Ecuador, en 2015 y 2016, en un estudio realizado a 223 niños menores de 15 años, 78 de ellos (37 %) fueron menores de cinco y el 11,5 % con prevalencia de VIH, con una carga de TB menor que la esperada para este grupo de edad.⁽²⁷⁾

Desde 1999, ningún niño con TB en Cuba ha muerto, sufrido coinfección con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) o ha experimentado resistencia a múltiples fármacos. La TB es un problema de salud en países de bajos y medianos ingresos. En Cuba se trabaja para alcanzar la eliminación de la enfermedad de acuerdo con los ODS.⁽²³⁾

Se concluye que la región oriental alcanzó la eliminación con TB = 0 en este grupo etario. Las provincias La Habana y Sancti Spíritus mostraron las mayores desigualdades. Se necesitan intervenciones diferenciadas en estos territorios para lograr la eliminación.

Referencias bibliográficas

1. Neyra-León JA, De la Cruz-Chacalizaza N, Jorge-Fernández D, Valdivia- Heredia R. Tuberculosis infantil sistémica. Rev. Cubana Pediatr. 2021 [acceso 04/06/2024];93:e1582. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v93s1/1561-3119-ped-93-s1-e1582.pdf>
2. WHO. Global Tuberculosis Report 2022. Geneva; 2022 [acceso 18/12/2023]. Disponible en <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061729>
3. OPS. Hoja de ruta para poner fin a la tuberculosis en niños y adolescentes. 2 ed. Washington D.C; 2020 [acceso 18/12/2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52187>
4. Abreu-Suárez G, González-Valdés JA, Sánchez de la Osa R, Suárez Álvarez L, Fuentes Fernández G, Portuondo Leyva R, et al. La tuberculosis infantil en Cuba. Rev. Cubana Pediatr. 2020 [acceso 12/01/2024];92(3):e1056. Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1056/610>
5. Lönnroth K, Migliori GB, Abubakar I, D'Ambrosio L, de Vries G, Diel R, et al. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. Eur Respir J. 2015;45(4):928-52. DOI: <http://doi.org/10.1183/09031936.00214014>
6. OMS: Organización Mundial de la Salud. Implementación de la Estrategia Fin de la TB: aspectos esenciales. 2016 [acceso 20/06/2023]. Disponible en: https://www.who.int/tb/publications/2015/end_tb_essential_spanish_web.pdf
7. Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración política en la reunión de alto nivel sobre la lucha contra la tuberculosis. Septuagésimo octavo período de sesiones; 25 de septiembre de 2023.
8. Bernal O, López R, Montoro E, Avedillo P, Westby K, Ghidinelli M. Determinantes sociales y meta de tuberculosis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Américas. Rev Panam Salud Pública. 2020;44:e153. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.153>
9. Schlotheuber A, Hosseinpoor AR. Summary Measures of Health Inequality: A Review of Existing Measures and Their Application. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2022;19(6):3697. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063697>

10. WHO. Adaptation and implementation of WHO's multisectorial framework to end TB (MAF-TB): operational guidance. Geneva. Word Health Organization; 2023 [acceso 18/04/2024]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Multisectoral+Accountability+Framework+to+accelerate+progress+to++end+tuberculosis+&btnG=
11. González Ochoa E, González Díaz A, Armas Pérez L, Llanes Cordero MJ, Marrero Figueroa A, Suárez Álvarez L, et al. Tendencia de la incidencia de Tuberculosis en Cuba: lecciones aprendidas en 1991-1994 y su transcendencia en 2004-2012. Rev cubana de Med Trop. 2015 [acceso 12/12/2023];67(1):122-38. Disponible en: <http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/74/77>
12. Ferrán Torres RM; Abreu Suarez G; González Ochoa E. Desigualdades de la tuberculosis en niños menores de 15 años en el occidente de Cuba, 2011-2015. Rev Cubana de Pediatr. 2021 [acceso 4/06/2024];93(1):e1302. Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1302>
13. González Ochoa E, Ferrán Torres R, García Cortina JR, González Díaz A, Martínez Rodríguez A. La categorización como instrumento valorativo del control de la tuberculosis. Respirar. 2024;16(4):373-82. DOI: <https://doi.org/10.55720/respirar.16.4.5>
14. Castro-Cely Y, Orjuela-Ramírez ME. Estudios ecológicos: herramienta clave para la salud pública. Rev sal públ. 2021;23(6):1-6.
15. Daniel WW. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4 ed. México: Ed. Limusa Wiley; 1991. pp. 573-9.
16. MINSALUD. Análisis de la desigualdad por índices de dispersión: en los accidentes de motos en Colombia, 2012-2014. Boletín Epidemiológico. 2017 [acceso 15/08/2024];5(6):1-6. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/boletin-asis-2017-n5-indices-dispersion-292017.pdf>
17. Ministerio de Salud Pública. Resolución Ministerial 277/2014. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Manual de Normas y Procedimientos. La

Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2015 [acceso 20/06/2024] Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/tuberculosis/programa_2015.pdf

18. Ferrán-Torres R, Piña Milán EC, González-Díaz A, González-Ochoa E. Desigualdades territoriales de la TB entre los municipios de La Habana, 2015 y 2016-2020. *Respirar*. 2023;15(1):26. DOI: <https://doi.org/10.55720/respirar.15.1.4>

19. González Ochoa E, González Díaz A. Necesidad de mejorar las intervenciones hacia la eliminación de la tuberculosis. En: González Ochoa E, Armas Pérez L, eds. *Tuberculosis en Cuba. Asegurando la sostenibilidad hacia su eliminación como problema de salud pública, 1963-2019*. La Habana: Editorial Lazo Adentro; 2020. pp. 426-56.

20. González Ochoa E, González Díaz A, Ferrán Torres RM. Propuesta de modelo de eliminación local de la TB. *Boletín Epidemiológico Semanal IPK*; 2023 [acceso 20/06/2024]. Disponible en: <https://files.sld.cu/ipk/files/2023/05/Bol16w-23.pdf>

21. Ferrán Torres R, González Díaz A, Hernández Mestre D, Llerena Díaz Y, Fraginal Saavedra B, González Ochoa E. La tuberculosis en el municipio Marianao: tendencias en dos periodos recientes, 2001-2005 y 2015-2020. *Respirar*. 2023;15(4). DOI: <https://doi.org/10.55720/respirar.15.4.4>

22. Abreu Suárez G, González Ochoa E, Arma Pérez L, D'fana Valdés J, Borroto Gutiérrez S, Llanes Cordero MJ, et al. Tuberculosis en niños de 0-14 años. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66(3):248-53.

23. 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: <https://doi.org/10.37757/MR2019.V21.N4.10>

24. González Ochoa E, González Díaz A, Ferrán Torres R. Guía resumen para elaborar el Plan Estratégico Local para la prevención, atención y control de la tuberculosis hacia su eliminación. *Boletín epidemiológico semanal IPK*; 2023 [acceso 20/08/2024]. Disponible en: <https://files.sld.cu/ipk/files/2023/10/Bol41w-23.pdf>

25. Fuertes Rodrigo C, Gómez Tena G, Gargallo Bernad C, Galbe Sánchez-Ventura J. Cuando una neumonía atípica es “muy atípica”. Rev Pediatr Aten Primaria. 2013;15:147-50.
26. Escobar M, Herrera T. Tuberculosis infantil en Chile: ¿de dónde vienen los casos? Rev Chil Enferm Respir. 2021;37:325-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482021000300325>
27. Silva G, Pérez F, Marín D. Tuberculosis en niños y adolescentes en Ecuador: análisis de la notificación, las características de la enfermedad y los resultados del tratamiento. Rev Panam Salud Pública. 2019;43:e104. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.104>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autores

Conceptualización: Rita María Ferrán Torres y Edilberto González Ochoa.

Curación de datos: Rita María Ferrán Torres y Dayana Rodríguez Velázquez.

Análisis formal: Rita María Ferrán Torres, Alexander González Díaz, Dayana Rodríguez Velázquez; Gladys Abreu Suárez y Edilberto González Ochoa.

Investigación: Rita María Ferrán Torres.

Metodología: Rita María Ferrán Torres y Edilberto González Ochoa.

Administración del proyecto: Rita María Ferrán Torres y Edilberto González Ochoa.

Supervisión: Edilberto González Ochoa y Gladys Abreu Suárez.

Visualización: Rita María Ferrán Torres, Alexander González Díaz, Dayana Rodríguez Velázquez, Gladys Abreu Suárez y Edilberto González Ochoa.

Redacción-borrador original: Alexander González Díaz, Dayana Rodríguez Velázquez y Gladys Abreu Suárez.

Redacción-revisión y edición: Rita María Ferrán Torres, Alexander González Díaz, Dayana Rodríguez Velázquez, Gladys Abreu Suárez y Edilberto González Ochoa.

