

## Factores asociados a la distribución espacial de la tuberculosis en La Habana, 2015

Factors associated with the spatial distribution of tuberculosis in Havana, 2015

Dayana Rodríguez Velázquez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6473-5650>

Angel Miguel Germán Almeida<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5948-3834>

Dennis Pérez Chacón<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2993-933X>

Rita María Ferrán Torres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0797-6797>

Edilberto González Ochoa<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8505-2429>

<sup>1</sup>Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, Departamento de Epidemiología. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [dayanaro@ipk.sld.cu](mailto:dayanaro@ipk.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** El año 2015 es el marco de referencia temporal internacional para evaluar las acciones de la estrategia “Fin a la tuberculosis”. La eliminación de la enfermedad como problema de salud requiere de la identificación de poblaciones y territorios en mayor riesgo, y de los determinantes de su distribución geográfica.

**Objetivo:** Determinar la influencia de factores socioeconómicos, demográficos y geoespaciales en la distribución espacial de la tuberculosis en La Habana en el año 2015.

**Métodos:** Se realizó un estudio ecológico. Se describió la distribución espacial del total de casos de tuberculosis, la confección TB/VIH y los casos TB/reclusos a nivel de municipio; así como de variables socioeconómicas, demográficas y geoespaciales con datos disponibles de todos los municipios de la provincia. Se realizaron mapas temáticos para cada una de las variables. Posteriormente, se realizó un análisis de superposición de capas.

**Resultados:** Se observó una mayor concentración de casos en el centro-sur de la provincia; principalmente en los municipios Centro Habana, Habana Vieja, Diez de Octubre y

Boyeros, a excepción de este último, estos municipios son los más densamente poblados, los que tienen mayor ocupación del suelo y condiciones de vida más desfavorables.

**Conclusiones:** La distribución espacial de la tuberculosis en La Habana está estrechamente relacionada al comportamiento de variables socioeconómicas, demográficas y geoespaciales en sus diferentes municipios. Estas variables deben ser tomadas en cuenta en intervenciones de salud dirigidas a la eliminación de la enfermedad en la provincia.

**Palabras clave:** tuberculosis; análisis geoespacial; índice de condiciones de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** The year 2015 constitutes the international time frame of reference to evaluate the actions of the "End tuberculosis" strategy. The elimination of the disease as a health problem requires the identification of populations and territories at greatest risk, and the determinants of their geographical distribution.

**Objective:** Determine the influence of socio-economic, demographic and geospatial factors on the spatial distribution of tuberculosis in Havana in 2015.

**Methods:** An ecological study was conducted. The spatial distribution of total TB cases, TB/HIV and TB/inmate cases at the municipality level was described; as well as socio-economic, demographic and geospatial variables with data available from all municipalities in the province. Thematic maps were made for each of the variables. Subsequently, a layer overlap analysis was performed.

**Results:** A higher concentration of cases was observed in the center-south of the province; mainly in the municipalities of Centro Habana, Habana Vieja, Diez de Octubre and Boyeros; with the exception of the latter, these municipalities are the most densely populated, those with the highest land occupation and the most unfavorable living conditions.

**Conclusions:** The spatial distribution of tuberculosis in Havana is closely related to the behavior of socio-economic, demographic and geospatial variables in its different municipalities. These variables should be taken into account in health interventions aimed at eliminating the disease in the province.

**Keywords:** tuberculosis; geospatial analysis; index of living conditions.

Recibido: 08/01/2020

Aceptado: 09/03/2020

## Introducción

La tuberculosis (TB) es una de las enfermedades más antiguas que ha afectado a la humanidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta 1,7 billones de personas infectadas con el bacilo tuberculoso y alrededor de 3 millones de muertes anualmente por esta causa.<sup>(1)</sup>

Durante el siglo XX se realizaron un gran número de descubrimientos médicos y farmacológicos que redujeron la morbilidad por TB en varios países.<sup>(2)</sup> Sin embargo, a mitad de la década de los ochenta y principio de los noventa ocurrió una alerta mundial por el resurgimiento de la enfermedad y la ocurrencia de más de 30 millones de muertes.<sup>(2)</sup> Situación generada fundamentalmente por las condiciones de pobreza, el deterioro de los sistemas de salud pública, la aparición de cepas drogoresistentes y la emergencia de enfermedades como el VIH/sida, que incrementan el riesgo de infección.<sup>(3,4)</sup>

En respuesta a esta situación se pusieron en marcha varias estrategias. En el año 2000 se creó la “Alianza Alto a la TB”. En 2001 se emitió el “Plan Mundial para Detener la TB 2001-2005”, el cual permitió incorporar un mayor número de actores organizacionales, impulsar la investigación y producir un impacto inmediato en las zonas más afectadas por la epidemia. En 2006 se dio inicio al “Plan Mundial para Detener la TB” en el periodo 2006-2015.<sup>(5,6)</sup> Este último fundamentado en la estrategia “Alto a la TB” de la Organización Mundial de Salud (OMS). Este plan tuvo como componentes principales la expansión y mejora de la calidad de la estrategia tratamiento acortado estrictamente supervisado (TAES); el enfrentamiento a la TB resistente a fármacos y a la coinfección con el VIH; el fortalecimiento de los sistemas de salud; y el empoderamiento de las comunidades y los afectados por TB, entre otros.<sup>(7)</sup> Más recientemente, la OMS lanzó su estrategia “Fin a la TB”, de eliminación de la enfermedad como problema de salud para el periodo 2016-2035.<sup>(8)</sup>

En Cuba, antes de 1959 la lucha contra la tuberculosis se limitaba a actividades de tratamiento sanatorial y dispensarial, sin una perspectiva epidemiológica de prevención y control de la enfermedad. Para ese entonces la TB era la décima causa de muerte en el país con un saldo de más de 1000 muertes anuales. A partir de 1963, con la creación del “Programa Nacional de Control de la Tuberculosis” (PNCT), se observó un cambio en el comportamiento de la enfermedad, con tendencia decreciente desde 1971.<sup>(9,10)</sup> No obstante, con la crisis económica de los noventa en el país<sup>(11)</sup> el número de casos aumentó considerablemente.<sup>(3)</sup> Actualmente Cuba se incluye dentro de los países de baja incidencia de TB.<sup>(12)</sup> Con vistas a alcanzar la eliminación de la enfermedad como problema de salud, el PNCT intenta focalizar sus acciones en aquellos territorios que mantienen altas tasas de incidencia en tiempo y espacio.

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de factores socioeconómicos, demográficos y geospaciales en la distribución espacial de la tuberculosis en La Habana en el año 2015.

## Métodos

*Diseño del estudio:* se realizó un estudio ecológico para la descripción del comportamiento de la tuberculosis y otras variables en la provincia La Habana en el año 2015.

*Área de estudio:* La Habana con una superficie de 728,26 km<sup>2</sup> ocupa el 0,6 % del total del territorio nacional, es la más pequeña de todas las provincias. Hasta el año 2010 la provincia contaba con una población de 2 095 847 habitantes distribuidos en 15 municipios con alto grado de urbanización;<sup>(10)</sup> y una densidad poblacional de 2918,4 habitantes/km<sup>2</sup>. Hasta el momento del estudio la provincia contaba con 30 hospitales, 82 policlínicos, 2005 consultorios, distribuidos en 82 áreas de salud.<sup>(13)</sup>

*Técnicas y procedimientos:* para la descripción de la distribución espacial de la TB en La Habana y sus municipios en 2015 se utilizaron las siguientes variables: el total de casos, la coinfección TB/VIH y los casos TB/reclusos. La información se obtuvo de la base de datos de TB de la Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud, del Minsap.

Se definieron tres estratos para las variables que describen el comportamiento de la enfermedad. Para controlar el sesgo que introduce utilizar número de casos totales muy pequeños, se tomó en consideración el número de casos existentes en cada una de las variables para establecer los valores o puntos de corte de cada estrato.

Para explorar la posible influencia de factores demográficos, socioeconómicos y geoespaciales en la distribución geográfica de la TB se identificaron variables con datos disponibles de los 15 municipios de La Habana. Las variables incluidas en el análisis fueron las siguientes: la densidad poblacional estimada anualmente por la Oficina Nacional de Estadística e Información;<sup>(13)</sup> el índice de condiciones de vida,<sup>(14)</sup> calculado para el análisis de las desigualdades sociales en la TB en La Habana y sus municipios<sup>(15,16)</sup> y la estructura territorial de La Habana, establecida por la Dirección Provincial de Planificación Física y Ordenamiento Territorial.<sup>(17,18)</sup> En el cuadro se describen y operacionalizan estas variables.

Se confeccionaron mapas temáticos para representar la distribución espacial de todas las variables incluidas en el estudio. Estos fueron utilizados en el análisis por superposición de capas. Se aplicaron métodos de representación cartográfica. Se utilizaron las bases cartográficas digitales producidas por el grupo empresarial GEOCUBA a una escala de 1:250 000 y se procesaron con el software Qgis 3.4.

**Cuadro - Descripción y operacionalización de variables sociodemográficas, socioeconómicas y geoespaciales**

| Variable                      | Tipo             | Descripción   | Estratos   |
|-------------------------------|------------------|---|--|
| Densidad poblacional          | Sociodemográfica | Cantidad de habitantes por km <sup>2</sup>  | Menor de 1000<br>1000 - < 5000<br>5000 - < 10 000<br>10 000 - < 20 000<br>20 000 - < 30 000<br>Mayor de 50 000 |
| Índice de condiciones de vida | Socioeconómica   | Indicador sintético. Incluye 13 variables que abarcan las dimensiones económica, ecológica, biológica-conciencia y conductual del concepto condiciones de vida y que mejor discriminan entre territorios en Cuba. <sup>(14)</sup>                               | 0,69 - 0,59<br>Favorables<br>0,57 - 0,47<br>Intermedio<br>0,45 - 0,38<br>Desfavorables                         |
| Estructura territorial        | Geoespacial      | Situación geográfica de la provincia y desarrollo histórico del sector industrial que explican los rasgos característicos de los diferentes territorios de La Habana actual. Combina el grado de ocupación del suelo y la densidad poblacional. <sup>(18)</sup> | Zona central<br>Zona intermedia<br>Zona periférica   |

*Consideraciones éticas:* el presente estudio forma parte del proyecto de investigación: “Algunos determinantes sociodemográficos y ambientales posiblemente relacionados con la notificación de la tuberculosis en La Habana, Camagüey Mayabeque y Ciego de Ávila”, el cual fue aprobado por la Comisión Científica de Epidemiología y el Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” IPK. Sus objetivos y procedimientos se le comunicaron a la Dirección del PNCT de la provincia La Habana para su aprobación. Además, se solicitó la autorización de la Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud Pública (Minsap) para la obtención de datos sobre TB en La Habana en el 2015.

## Resultados

La distribución espacial de casos de TB en la provincia La Habana a escala municipal fue relativamente homogénea; con mayor concentración en la zona centro-sur de la provincia, principalmente en los municipios Centro Habana, Habana Vieja, Diez de Octubre y Boyeros (Fig. 1).

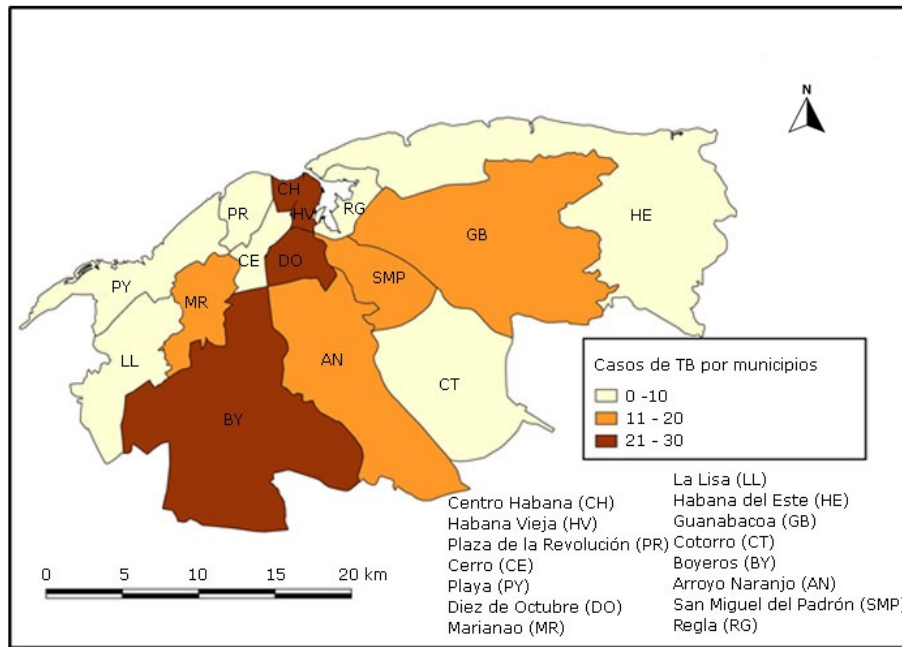


Fig. 1 - Distribución espacial de la tuberculosis por municipios, La Habana, 2015.

Los casos por coinfección TB/VIH se localizaron principalmente en los municipios Boyeros, Habana Vieja y Habana del Este (Fig. 2). Mientras que los casos/reclusos se concentraron en los municipios Boyeros, Diez de Octubre, San Miguel del Padrón y Guanabacoa (Fig. 3).

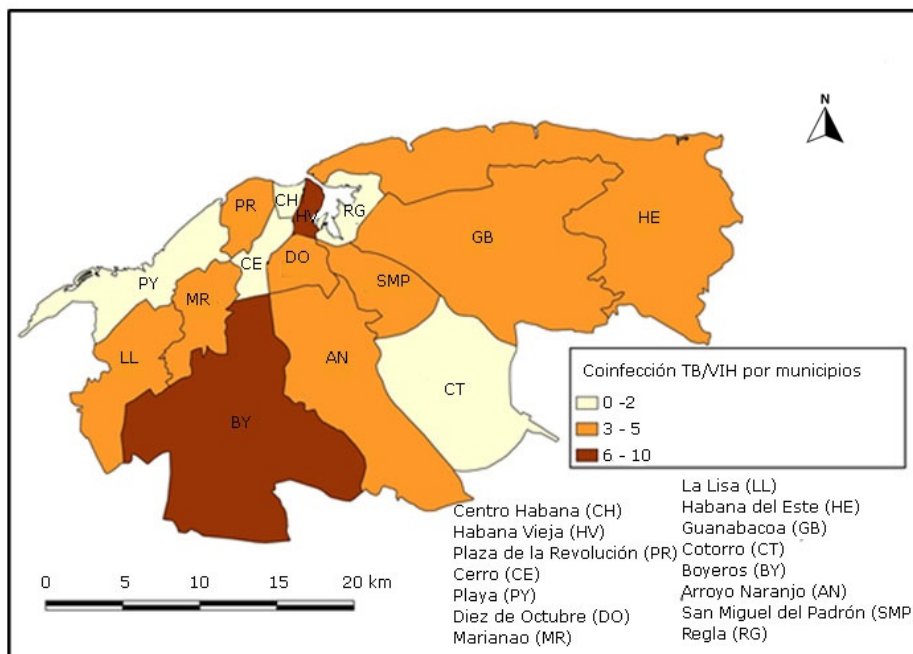


Fig. 2 - Coinfección TB/VIH por municipios, La Habana, 2015.

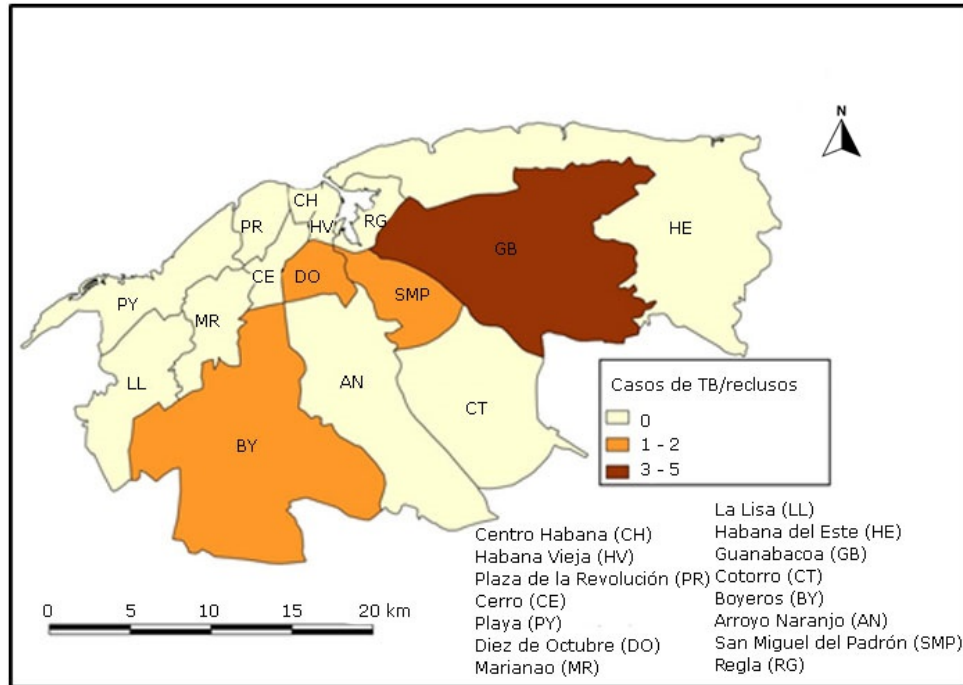


Fig. 3 - Casos TB/reclusos por municipios, La Habana, 2015.

Cuando se analizó la densidad de población de La Habana se observó que el municipio Centro Habana era el más densamente poblado seguido de Habana Vieja, Diez de Octubre, Plaza de la Revolución y Cerro (Fig. 4). Los municipios que tenían condiciones de vida menos favorables fueron Habana Vieja, Diez de Octubre, San Miguel del Padrón, Arroyo Naranjo y Guanabacoa (Fig. 5). De acuerdo a la estructura territorial de La Habana, a excepción de Regla, los municipios Centro Habana, Habana Vieja, Plaza de la Revolución y Cerro son los que tuvieron una alta densidad poblacional e hicieron mayor uso del suelo (Fig. 6).

Al superponer las capas de densidad poblacional, de condiciones de vida y de estructura territorial de la ciudad con las que describen la distribución espacial de la enfermedad pudo observarse que, de manera general, los municipios con mayor número de casos fueron los más densamente poblados, los que tenían un bajo índice de condiciones de vida y los que, por su desarrollo histórico-constructivo, pertenecían a la zona central de la provincia: Centro Habana, Habana Vieja y Diez de Octubre. El municipio Boyeros fue la excepción, que, aunque pertenece a la zona periférica de la provincia y es de los municipios menos densamente poblados y con condiciones de vida favorables, presentó una mayor concentración de casos de TB y de TB/reclusos.



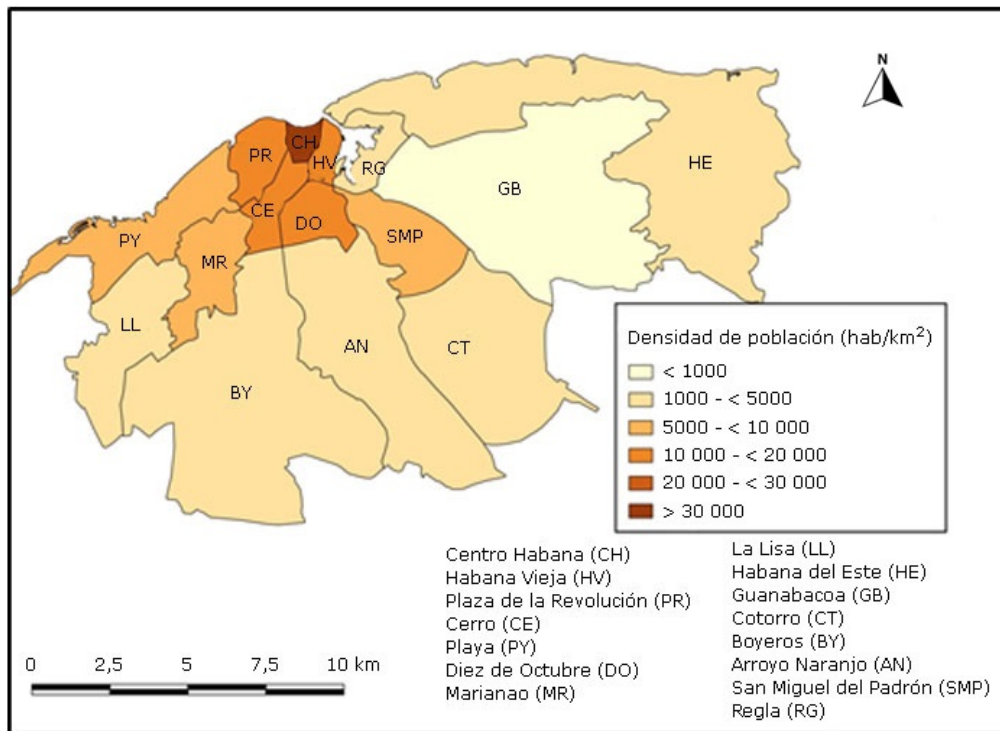


Fig. 4 - Densidad de población por municipios, La Habana, 2015.

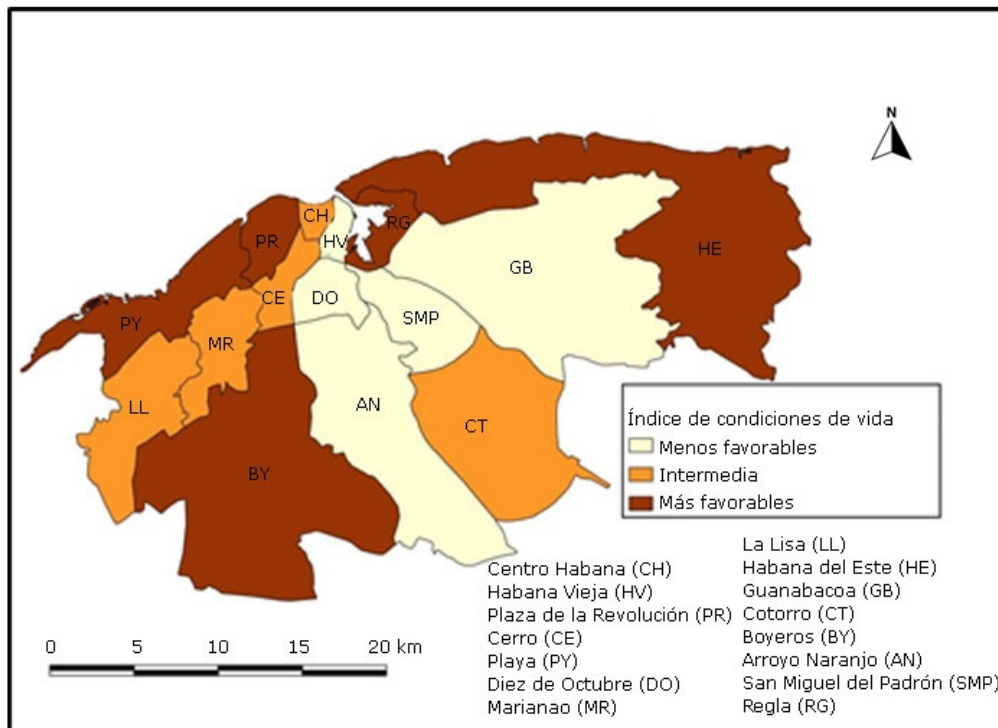


Fig. 5 - Índice de condiciones de vida por municipios, La Habana, 2015.



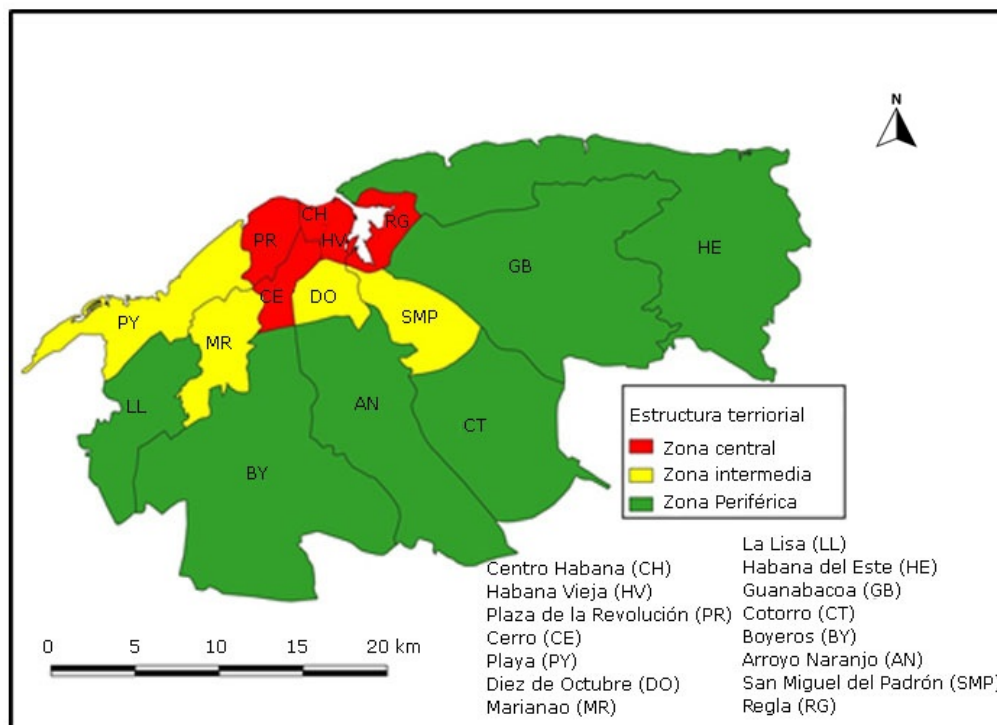


Fig. 6 - Estructura territorial de La Habana, 2015.

## Discusión

La salida cartográfica de la distribución espacial de la enfermedad en La Habana en el 2015 muestra una concentración de los casos de TB en la región centro-sur de la provincia, destacándose los municipios más densamente poblados y los que tienen un mayor uso del suelo y condiciones de vida desfavorables.

El 2015 es el año de transición entre las estrategias mundiales “Alto a la TB” y “Fin de la TB” lanzadas por la OMS. Es por ello que las estadísticas sobre el comportamiento de la enfermedad al cierre de este año deben ser utilizadas como línea de base para la evaluación de los progresos hacia la meta de eliminación de la enfermedad en el país. Para alcanzar esta meta es indispensable, no solo analizar la evolución de la enfermedad, sino también identificar los factores que definen las poblaciones en mayor riesgo y determinan su distribución geográfica; que, de conjunto con los detonantes biológicos de la compleja dinámica de transmisión, permitirán diseñar acciones más racionales y adecuadas a las realidades de los territorios afectados.

La TB ha sido tradicionalmente considerada una enfermedad de la pobreza. Su comportamiento es el reflejo de disparidades económicas y sociales que existen entre regiones, países y territorios. Su ocurrencia y perpetuación está determinada por los procesos de producción, apropiación, distribución y redistribución de los bienes necesarios para el desarrollo de la vida de la sociedad.<sup>(19)</sup> Es por ello que su eliminación

como problema de salud requiere la utilización de enfoques que permitan profundizar en la realidad objetiva de los procesos sociales de cada contexto particular. Un punto de partida en este sentido lo constituye el análisis de los determinantes sociales de la salud (DSS), definidos por la OMS como “las condiciones socioeconómicas en que las personas nacen, crecen, viven, educan, trabajan y envejecen”; y que influyen en la salud de los individuos, las familias y las comunidades en su conjunto.

Según Álvarez y otros<sup>(20)</sup> estos determinantes son estructurales e intermedios. Los determinantes estructurales son los mecanismos que producen y perpetúan la distribución desigual de poder, riqueza y riesgos de salud. Los intermedios son el conjunto de factores que actúan directamente sobre la salud de las poblaciones e incluyen las condiciones materiales de vida y trabajo, las circunstancias psicosociales, las conductas y estilos de vida, los factores biológicos y naturales, el sistema de salud, la cohesión social y el capital social. Estos determinantes dan lugar a desigualdades e inequidades (desigualdades sistemáticas, injustas, producidas socialmente y, por tanto, modificables) en la salud<sup>(21)</sup> que se expresan tanto a nivel individual como territorial.

La Habana alberga el mayor número de habitantes del país y una gran movilidad de personas provenientes del resto de las provincias y de otros países. Si a ello se suma el comportamiento de algunas dimensiones territoriales de equidad asociadas al desarrollo histórico-constructivo de los diferentes territorios de la provincia (densidad poblacional industrialización y desarrollo socioeconómico local; mecanismos de participación y de acceso a la información; condiciones higiénico-sanitarias; organización de los servicios públicos y de salud; y colaboración intersectorial, liderazgo y gobernanza local) podría decirse que es un ambiente propicio para la presencia y transmisión de la TB. Hecho que se corrobora al comparar la distribución espacial de los casos de TB en la provincia con la de las variables socioeconómicas, demográficas y geoespaciales seleccionadas para el estudio.

Es importante señalar que incluso en el municipio Boyeros, de baja densidad de población y condiciones de vida favorables, el comportamiento de la enfermedad podría ser el resultado de la influencia de algunos determinantes sociales intermedios no incluidos en el análisis. Tal es el caso de la organización de los servicios de salud. En este municipio radica el sanatorio “Los Cocos” para la atención especializada a personas viviendo con VIH/sida, los cuales tienen un riesgo mayor de enfermar de TB.

El uso de la variable geoespacial “estructura territorial” de La Habana introduce en el análisis algunos determinantes sociales que usualmente no son tomados en consideración, tales como la evolución histórica del desarrollo urbanístico y del sector industrial, los diferentes estilos constructivos y de organización territorial del espacio capitalino, las condiciones hidrosanitarias y la movilidad pendular de la población, por solo mencionar algunos.<sup>(17)</sup> A pesar del impacto potencial que podría tener en las acciones hacia la eliminación de la TB el abordaje de los determinantes sociales y las inequidades en salud en Cuba, son escasos los datos confiables disponibles y accesibles para su estudio. No obstante, actualmente se realizan varios esfuerzos desde la investigación para suplir este

déficit, tal como ilustra el estudio sobre desigualdades sociales y TB de *León Cabrera* y otros.<sup>(15)</sup>

Las limitaciones del presente estudio podrían estar relacionadas, por una parte, con la calidad de la información estadística sobre el comportamiento de la enfermedad, y por otra, con la disponibilidad de información demográfica, socioeconómica y geoespacial. En el primero de los casos pudieran existir errores en la localización geográfica de aquellos pacientes en los que no coincide la dirección particular reportada con su ubicación real, como los reclusos. No obstante, la información estadística utilizada puede considerarse confiable debido a la existencia de procedimientos de registro, notificación de casos y control de la calidad estandarizada por el PNCT.

Si bien es cierto que la inequidad en salud es un fenómeno multidimensional y que no existen datos disponibles para explorar las múltiples brechas de equidad que pudieran existir entre los diferentes municipios de la provincia, sí se puede, sobre la base de los resultados cartográficos obtenidos de la densidad poblacional, el índice de condiciones de vida y la estructura territorial de La Habana, trazar acciones en los territorios más desfavorecidos que permitan optimizar el rendimiento de las acciones del PNCT. De esta manera alcanzar las metas para el periodo 2016-2035 trazadas por la estrategia “Fin a la TB”.

Se puede concluir que la distribución espacial de la tuberculosis en La Habana está estrechamente relacionada al comportamiento de variables socioeconómicas, demográficas y geoespaciales en sus diferentes municipios. Estas variables deben ser tomadas en cuenta en intervenciones de salud dirigidas a la eliminación de la enfermedad en la provincia.

## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2018. Geneva: WHO; 2018. [acceso 25/08/2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274453>
2. Cartes PJC. Breve historia de la tuberculosis. Rev Med Cos Cen. 2013 [acceso 25/08/2019];70(605):145-50. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc131z.pdf>
3. Cuevas-Córdoba B, Zenteno-Cuevas R. Tuberculosis drogorresistente: mecanismos moleculares y métodos diagnósticos. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2010;28(9):621-28. DOI: [10.1016/j.eimc.2009.12.005](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2009.12.005)

4. González Ochoa E, Armas Pérez L. Eliminación de la tuberculosis como problema de salud pública: consenso de su definición. Rev Cuba Med Tropical. 2015 [acceso 25/08/2019];67(1):114-21. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602015000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602015000100011&lng=es)
5. Stop TB Partnership. The Global Plan to Stop TB, 2006-2015. actions for life: towards a world free of tuberculosis. Int J Tuberc Lung Dis. 2006 [acceso 25/08/2019];10(3):240-1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16562700/>
6. Raviglione MC. The global plan to stop TB, 2006-2015. Int J Tuberc Lung Dis. 2006 Mar [acceso 25/08/2019];10(3):238-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16562699/>
7. World Health Organization. The global plan to stop TB 2011-2015: transforming the fight towards elimination of tuberculosis. Geneva: WHO; 2010. [acceso 25/08/2019]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44437/9789241500340\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44437/9789241500340_eng.pdf)
8. World Health Organization. Implementing the end TB strategy: the essentials. Geneva: WHO; 2015 [acceso 25/08/2019]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206499/9789241509930\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206499/9789241509930_eng.pdf)
9. Beldarrán Chaple E. Los programas de control de la tuberculosis de 1963 y 1970 en Cuba. Análisis histórico. MediSur. 2015 [acceso 25/08/2019];13:58-74. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2015000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000100008&lng=es)
10. González Díaz A, Pérez Soler K, Sánchez Valdés L, Matthys F, González Ochoa E, Van der Stuyft P. Estratos de incidencia de tuberculosis en los municipios de Cuba: 1999-2002 y 2003-2006. Revista Panamericana de Salud Pública. 2010 [acceso 25/08/2019];28:275-81. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2010.v28n4/275-281/>
11. Espina Prieto MP. Territorialización de las desigualdades y reestratificación de los ingresos. Nuevos escenarios y retos para la seguridad social en Cuba. Seguridad social en Cuba Diagnósticos, retos y perspectivas. Caracas: Nueva Sociedad; 2003.

12. OPS, OMS. VII Reunión Regional de países de baja incidencia de tuberculosis de las Américas. Bogotá: OPS; 2015 [acceso 25/08/2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/en/file/43396/download?token=lx\\_x\\_fOdR](https://www.paho.org/en/file/43396/download?token=lx_x_fOdR)
13. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. Anuario estadístico de Cuba 2015. La Habana: ONEI; 2016 [acceso 09/07/2018]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario\\_2015\\_electronico-1.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario_2015_electronico-1.pdf)
14. Corral Martín A, Pría Barros MdC. Diseño de un Índice de Condiciones de Vida y clasificación del territorio nacional. Rev Cubana Med Gen Integr. 2015 [acceso 05/07/2019];31(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252015000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300007)
15. León Cabrera P, Pría Barros MdC, Perdomo Victoria I, García Milian AJ, Valdés Santiago D. Desigualdades sociales en la tuberculosis pulmonar y su contextualización en La Habana. INFODIR. 2018 [acceso 10/08/2019];14(26):16-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77479>
16. León Cabrera P, Pría Barros MdC, Perdomo Victoria I, Ramis Andalia R. Aproximación teórica a las desigualdades sociales en la tuberculosis como problema de salud. Rev Cub Sal Públ. 2015 [acceso 10/08/2019];41:532-46. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rcsp/v41n3/spu11315.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v41n3/spu11315.pdf)
17. Verdasquera Corcho D, Pérez Soler K. Estratificación del riesgo de enfermar y morir por leptospirosis. Rev Cuba Med Tropical. 2013 [acceso 10/08/2019];65(2):191-201. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602013000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602013000200006&lng=es)
18. Keri A. Desarrollo funcional de la ciudad de La Habana. Revista de Geografía. 1984;18:111-22.
19. Moreira JSR, León DMA, Vera JDG, Rizzo BLC. La Tuberculosis y su vinculación con la pobreza. RECIAMUC. 2018 [acceso 25/08/2019];2(2):284-99. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/92>

20. Álvarez Pérez A, Gonzalez L, Pilar I, Rodríguez Salvia AJ, Bonet Gorbea MH, Alegret Rodríguez M, *et al.* Actualización conceptual sobre los determinantes de la salud desde la perspectiva cubana. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2010 [acceso 25/08/2019];48(2). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032010000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032010000200010&lng=es)

21. Whitehead M. The concepts and principles of equity and health. Health promotion international. 1991;6(3):217-28.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Dayana Rodríguez Velázquez, Dennis Pérez Chacón.

*Análisis formal:* Dayana Rodríguez Velázquez, Angel Miguel Germán Almeida.

*Administración del proyecto:* Rita María Ferrán Torres.

*Validación:* Edilberto González Ochoa.

*Redacción - borrador original:* Edilberto González Ochoa.

*Redacción - revisión y edición:* Edilberto González Ochoa.