



Revista Peruana de Medicina Experimental y  
Salud Pública

ISSN: 1726-4642

revmedex@ins.gob.pe

Instituto Nacional de Salud  
Perú

Castañeda-Hernández, Diana M.; Tobón-García, Daniel; Rodríguez-Morales, Alfonso J.  
ASOCIACIÓN ENTRE INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS E ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN  
165 PAÍSES DEL MUNDO

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 30, núm. 4, octubre-diciembre, 2013,  
pp. 560-568

Instituto Nacional de Salud  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36329481004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# ASOCIACIÓN ENTRE INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS E ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN 165 PAÍSES DEL MUNDO

Diana M. Castañeda-Hernández<sup>1,2,3,a</sup>, Daniel Tobón-García<sup>4,b</sup>, Alfonso J. Rodríguez-Morales<sup>4,c</sup>

## RESUMEN

**Objetivos.** Evaluar la relación entre el índice de desarrollo humano (IDH) y la incidencia de tuberculosis (TB) en 165 países del mundo en el período 2005-2011. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio ecológico para el cual el IDH se obtuvo de la base de datos del Fondo de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la incidencia de TB del Programa Alto a la TB de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se evaluó la variación anual de las variables y se realizaron modelos de regresión no lineales (exponencial). **Resultados.** Al analizar los datos con los modelos de regresión no lineal, se observó que los países con mayores tasas de incidencia de TB fueron aquellos con menores valores de IDH, siendo significativa su asociación ( $p < 0,01$ ). De igual forma se observó que en los países, la variación en el tiempo se asoció significativamente con la variación en el IDH. **Conclusiones.** Se ha encontrado una relación inversa y significativa entre el IDH y la morbilidad por TB en los países estudiados, incluidos tanto los países de mayor carga de enfermedad como los de la región andina en Latinoamérica. Esta información refleja la influencia significativa de indicadores socioeconómicos como el IDH sobre la tasa de incidencia de la TB, especialmente en países endémicos, siendo inversa entre ambos tipos de variables; con el incremento o mejoría del IDH la tasa de incidencia de la enfermedad disminuyó o se encontró siendo significativamente menor.

**Palabras clave:** Tuberculosis; Desarrollo social; Indicadores sociales; Economía; Educación (fuente: DeCS BIREME).

## ASSOCIATION BETWEEN TUBERCULOSIS INCIDENCE AND THE HUMAN DEVELOPMENT INDEX IN 165 COUNTRIES OF THE WORLD

## ABSTRACT

**Objectives.** Assess relationship between the Human Development Index (HDI) and the incidence of tuberculosis (TB) in 165 countries in the World in the period 2005-2011. **Materials and methods.** An ecological study was done, using HDI data that were obtained from the United Nations Development Program (UNDP), and the incidence rates from the Stop TB Program of the World Health Organization (WHO). The annual variation of the variables was assessed and non-linear regression models (Exponential), were done. **Results.** At the non-linear regression models, it was observed that the relationship between epidemiological and HDI was significant, those countries with higher rates presented lower values of HDI ( $p < 0.01$ ). Additionally the variation in time was significantly associated with HDI variation. **Conclusions.** This information reflect the significant influence of socioeconomic indicators such as the HDI on the TB incidence rates in the World, particularly in endemic countries, being an inverse relationship between both types of variables; with an increase or improvement in the HDI, the disease incidence rate decreased or it is found lower.

**Key words:** Tuberculosis; Community development; Social indicators; Economics; Education (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

El cambio en los modelos de desarrollo a nivel mundial (característica de muchos de los gobiernos del mundo) con la subsecuente liberalización del mercado

(neoliberalismo) ha traído consecuencias para muchos sectores sociales, siendo uno de los más afectados el sector salud <sup>(1,2)</sup>, en parte explicado por la inequidad social que encontramos en muchas condiciones de salud y enfermedad.

<sup>1</sup> Secretaría de Salud y Seguridad Social, Alcaldía de Pereira. Pereira, Colombia.

<sup>2</sup> Fundación Universitaria del Área Andina, Seccional Pereira. Pereira, Colombia.

<sup>3</sup> Comité de Tuberculosis, Asociación Colombiana de Infectología (ACIN), Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

<sup>a</sup> Enfermera, especialista en gerencia en instituciones de salud, estudiante de la especialización en Auditoría en Salud; <sup>b</sup> estudiante de Medicina; <sup>c</sup> médico tropicalista

\* Parte de este trabajo fue preparado y presentado previamente para la conferencia "Estrategias socioeconómicas y su impacto para mejorar el control de la tuberculosis", dictada por Diana M. Castañeda-Hernández en el XI Congreso Colombiano de Enfermedades Infecciosas (Asociación Colombiana de Infectología, ACIN), Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia, mayo de 2013.

Recibido: 19-09-2013 Aprobado: 06-11-13

Citar como: Castañeda-Hernández DM, Tobón-García D, Rodríguez-Morales AJ. Asociación entre incidencia de tuberculosis e índice de desarrollo humano en 165 países del mundo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2013;30(4):560-8.

Entre las principales consecuencias que han tenido el modelo de desarrollo <sup>(3,4)</sup>, y los sistemas de salud <sup>(3)</sup>, con corte neoliberal, se encuentran: el aumento de las desigualdades e inequidades en salud, y el debilitamiento de las instituciones del Estado en sus acciones de salud pública <sup>(5-7)</sup>. Ejemplo de esto ha sido la reemergencia de enfermedades infecciosas de gran interés para la salud pública como la malaria <sup>(8,9)</sup>, el dengue <sup>(9)</sup>, la leishmaniosis <sup>(9)</sup> y la tuberculosis (TB) <sup>(10,11)</sup>, entre muchas otras. El problema de las enfermedades reemergentes <sup>(8,10,11)</sup> trae importantes consecuencias, especialmente para los países en vías de desarrollo quienes no solo se encuentran en un proceso de transición demográfica y epidemiológica (aumento marcado en la carga de morbilidad y mortalidad de enfermedades crónicas no transmisibles) sino que deben enfrentar la doble carga de la enfermedad <sup>(12)</sup>.

Si bien los modelos de desarrollo, con sus subsecuentes reformas al sector social, han afectado la salud de las personas, otros indicadores de desarrollo humano también se han mostrado afectados. Esto ha llevado a un cuestionamiento sobre el concepto de desarrollo y sobre si este modelo de desarrollo neoliberal ha contribuido, de manera efectiva, al desarrollo de las sociedades <sup>(13)</sup>. Para medir el desarrollo humano se han creado varios instrumentos llamados indicadores de desarrollo social y económico-social.

Los indicadores de desarrollo económico-social, como el índice de desarrollo humano (IDH), han sido herramientas creadas por organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial, entre otros, para medir y monitorear las condiciones en las que viven las poblaciones de distintos orígenes; además, para determinar el estado de desarrollo de un país (desarrollado, subdesarrollado o en vías de desarrollo). Si bien es un modelo que ha sido objeto de algunas críticas <sup>(13)</sup>, es una herramienta que debe valorarse por pretender hacer una articulación entre los índices sociales y económicos, y brindar oportunidad de una mejor interpretación de las situaciones de los países o poblaciones, dejando atrás la mirada economicéntrica (que reinaba con el producto interno bruto (PIB) como instrumento clave) que tan poco informaba sobre la realidad social y su relación con la realidad económica <sup>(14)</sup>. Este tipo de instrumentos, además, deberían ser tomados en cuenta para brindar interpretaciones y críticas que busquen proveer más evidencia que justifique la importancia de las relaciones entre los procesos sociales interconectados (propiedades, ingresos, educación, etc.) con los modelos (a veces estáticos) políticos y económicos que han caracterizado las tendencias y movimientos globales de los últimos años, y que en

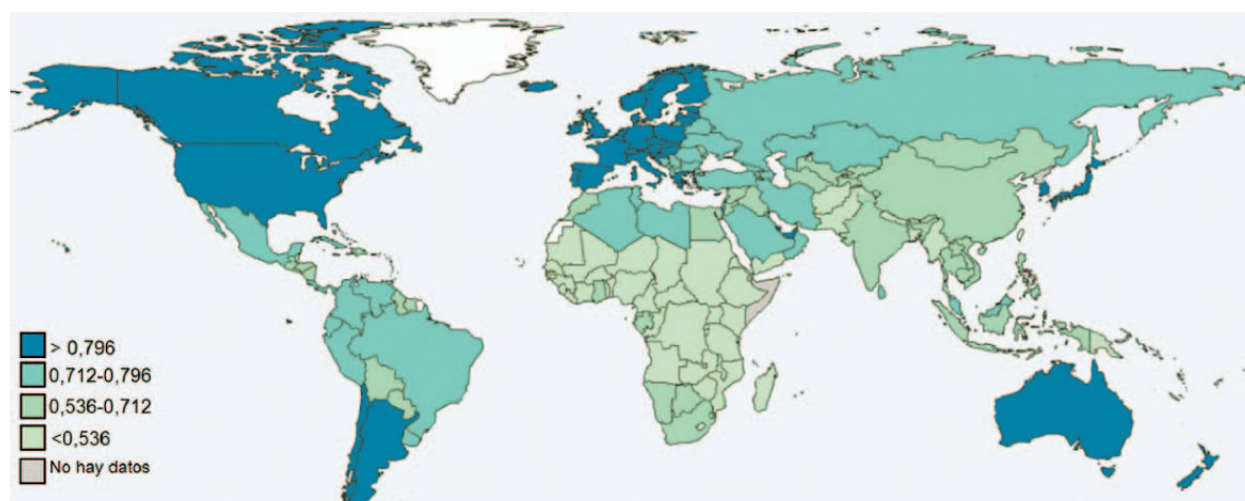
última medida son determinantes de los procesos salud-enfermedad de las poblaciones.

En dichos procesos de salud-enfermedad, las enfermedades infecciosas y tropicales se han visto influenciadas por una serie de factores socioeconómicos capaces de incrementar o disminuir el número de casos propios o colindantes a una región. En dicho sentido, los estudios que evalúen el impacto de las variables macroeconómicas y macrosociales sobre la incidencia de las enfermedades transmisibles han sido escasamente publicados <sup>(15,16)</sup>, más aun para el caso de la TB <sup>(17)</sup>.

El IDH es un indicador generado para medir bienestar. Este incluye tres dimensiones principales: vida larga y saludable; acceso a la educación, y nivel de vida digno. Estas dimensiones se miden por medio de la expectativa de vida al nacer, la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matrícula en educación primaria, secundaria y superior, así como los años de duración de la educación obligatoria, y el PIB *per cápita* <sup>(18-22)</sup>. A través del IDH se pueden observar grandes diferencias entre los países del mundo con respecto a su grado de desarrollo, tal como se puede apreciar en la Figura 1 <sup>(22)</sup>. De la misma forma, la carga de la tuberculosis a nivel mundial también varía considerablemente entre regiones y subregiones (Figura 2) <sup>(23)</sup>.

Si bien las situaciones sociales y económicas, reflejadas en estos indicadores socioeconómicos están íntimamente relacionadas con la salud, especialmente -desde los años setenta- con la medicina social latinoamericana <sup>(24-26)</sup> y, posteriormente, con el desarrollo de la teoría de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre los determinantes sociales de la salud <sup>(27,28)</sup>, han sido publicados pocos estudios que muestren la utilidad de estos indicadores (IDH) en el seguimiento de los problemas de salud (enfermedades transmisibles y no transmisibles) <sup>(16,17,29-31)</sup>.

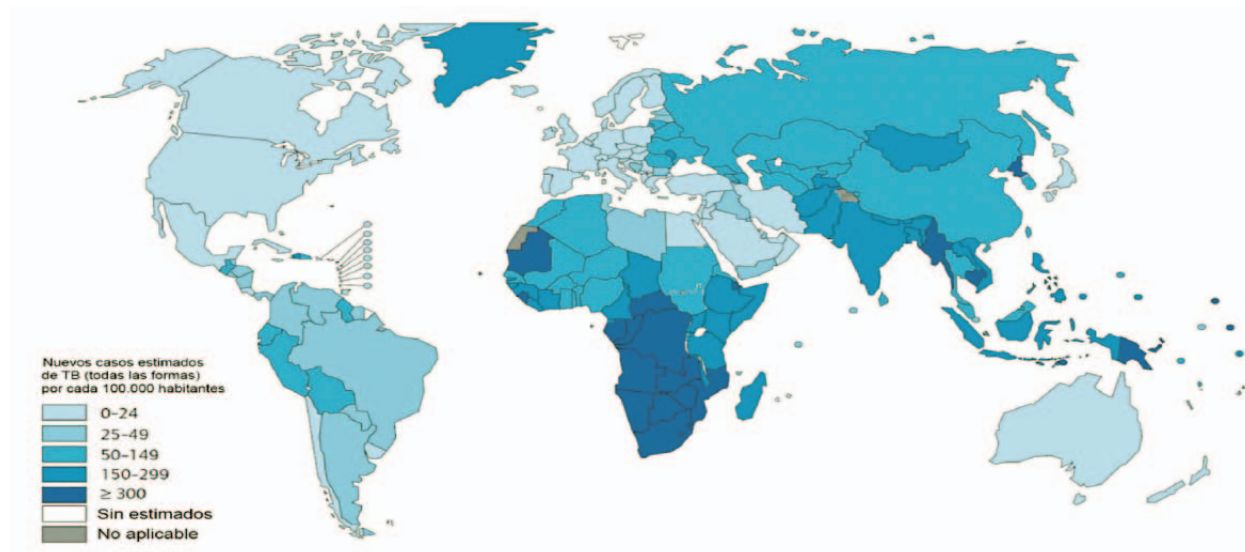
La TB, enfermedad transmisible causada principalmente por *Mycobacterium tuberculosis*, puede atacar muchos de los órganos y estructuras corporales, siendo los pulmones los afectados con más frecuencia. La TB es la enfermedad infectocontagiosa que causa más muertes en el mundo, después de la infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH)/síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) <sup>(32)</sup>. Al igual que con otras enfermedades, la TB puede verse influenciada por situaciones socioeconómicas que pueden hacer aumentar y disminuir tanto la prevalencia como la incidencia de la enfermedad. Sin embargo, estudios que muestren la relación del comportamiento entre TB e IDH han sido escasamente publicados <sup>(17,29)</sup>. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación a nivel mundial, utilizando los datos



**Figura 1.** Mapa mundial indicando el índice de desarrollo humano (IDH) al 2012

Fuente: United Nations Development Programme. Human development report 2013 <sup>(22)</sup>.

Los países se clasifican en tres categorías en base a su IDH: muy alto (>0,796), alto (0,712-0,796), medio (0,536-0,712) y bajo desarrollo humano (<0,536).



**Figura 2.** Mapa mundial indicando las tasas de incidencia de tuberculosis al 2011

Fuente: WHO. Global tuberculosis report 2012 <sup>(23)</sup>

de 165 países, entre el IDH y la morbilidad exclusiva por TB desde el 2005 hasta el 2011.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio ecológico, incluyendo información representativa de los cinco continentes (América, Europa, África, Asia y Oceanía), de acuerdo a la clasificación de la OMS por regiones (África, América, Europa, Mediterráneo Oriental, Pacífico Occidental y Sudeste Asiático), con un total evaluado de 165 países

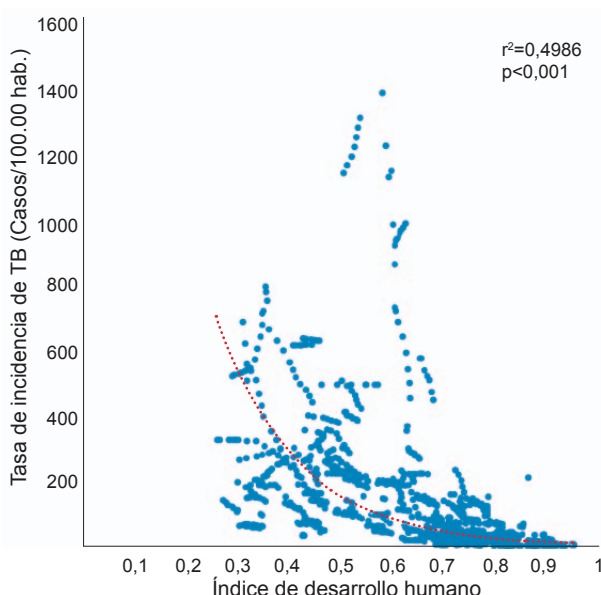
La data epidemiológica (incidencia de la tuberculosis) para este estudio fue obtenida de los informes de

tuberculosis de la Estrategia Alto a la Tuberculosis (Stop TB) de la OMS (disponible en <http://www.who.int/tb/country/data/download/en/index.html>). Con esta data fue realizado el análisis de morbilidad por TB en los países durante el período de estudio (2005-2011). La morbilidad registrada se dispuso en número de casos y en tasas de incidencia anual (casos/100 000 hab.). La data socioeconómica (IDH) para este estudio se obtuvo del Banco Mundial y el Fondo de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), correspondiente a los informes anuales de desarrollo humano de donde se obtiene el índice de desarrollo humano (IDH) por país. Esto con fin de poder determinar si existe asociación entre dicho indicador y las tasas de incidencia de la TB (casos/100 000 hab.), durante el período de estudio (2005-2011).

El IDH es calculado como la raíz cúbica del producto simple entre el índice de la esperanza de vida (IEV), el índice de educación (IE) y el índice de ingreso (II) [ $IDH = \sqrt[3]{(IEV \times IE \times II)}$ ]. El resultado del IDH puede asumir valores cuyas unidades oscilan entre 0 y 1, y es obtenido calculando el IEV, IE y el II para cada año. Para ello, se tienen las siguientes consideraciones: el IEV se calcula mediante la siguiente fórmula:  $IEV = (EV - \min_{EV}) / (\max_{EV} - \min_{EV})$ ; para el cálculo del IE la fórmula empleada es:  $IE = \sqrt{IAPE \times IAAE} / 0,951$ , donde el IAPE es el índice de años promedio de escolaridad, y el IAAE es el índice de años esperados de escolaridad; y el II es calculado a partir del producto bruto interno per cápita ( $PBI_{pc}$ ) empleando la siguiente fórmula:  $II = [\ln(PBI_{pc}) - \ln(\min PBI_{pc})] / [\log(\max PBI_{pc}) - \log(\min PBI_{pc})]$ , donde el  $PBI_{pc}$  es expresado en USD (dólar estadounidense). Entonces, los valores  $\min_{(x)}$  y  $\max_{(x)}$  son obtenidos del UNDP (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) para cada año <sup>(22)</sup>.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo una correlación de Spearman entre el IDH y la incidencia de TB para determinar la asociación y su dirección. Se realizaron regresiones exponenciales (no lineales, simples) (las cuales fueron las que mejor ajustaron) entre las variables IDH y tasas de morbilidad ( $nl \exp^2$  y  $x$ ; estimando  $y=b_1, b_2^x$ ). Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el paquete estadístico Stata 11.0® con un nivel de confianza de 95% ( $p$  significativa  $<0,05$ ).



**Figura 3.** Regresión no lineal (exponencial) entre el índice de desarrollo humano y la tasa de incidencia de tuberculosis en 165 países del mundo, 2005-2011

**Tabla 1.** Incidencia estimada de tuberculosis de acuerdo al rango de índice de desarrollo (IDH) humano en los países evaluados

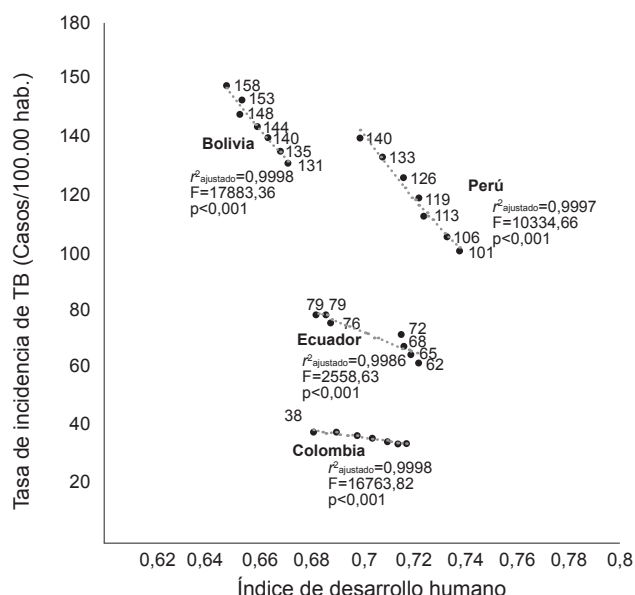
Rango de IDH	Incidencia (Casos/100.000 hab.)	IC95%	
		LI	LS
0,20-0,29	259,3	188,2	330,4
0,30-0,39	295,9	256,0	335,7
0,40-0,49	251,3	225,5	277,1
0,50-0,59	289,4	232,1	346,6
0,60-0,69	172,2	140,7	203,8
0,70-0,79	46,9	42,1	51,7
0,80-0,89	19,7	16,6	22,9
0,90-1,00	7,4	6,5	8,4

IC95%=Intervalo de confianza al 95%, LI: límite inferior, LS: límite superior.

## RESULTADOS

Entre el año 2005 y el 2011, la variación en el IDH fue de 0,26 (República Democrática del Congo, 2005) a 0,95 (Noruega, 2011) (Figura 1). En tanto que, la incidencia anual de la TB en los 165 países incluidos en el estudio varió de 0,5 (Luxemburgo, 2011) a 1393 (Namibia, 2005) casos/100 000 hab. (Figura 2).

Al estimar la incidencia de TB de acuerdo al IDH se observó que las mayores tasas de la enfermedad estaban en los países que se encontraban en los menores rangos de IDH, y que los países con las menores tasas se encontraban a mayores valores de IDH. Los países con IDH menor a 0,60 tienen tasas de TB por encima de 250 casos/100 000 hab., en tanto la incidencia de TB en países con rango de IDH de 0,90 a 1,00 se encuentra por debajo de 10 casos/100 000 habitantes (Tabla 1).

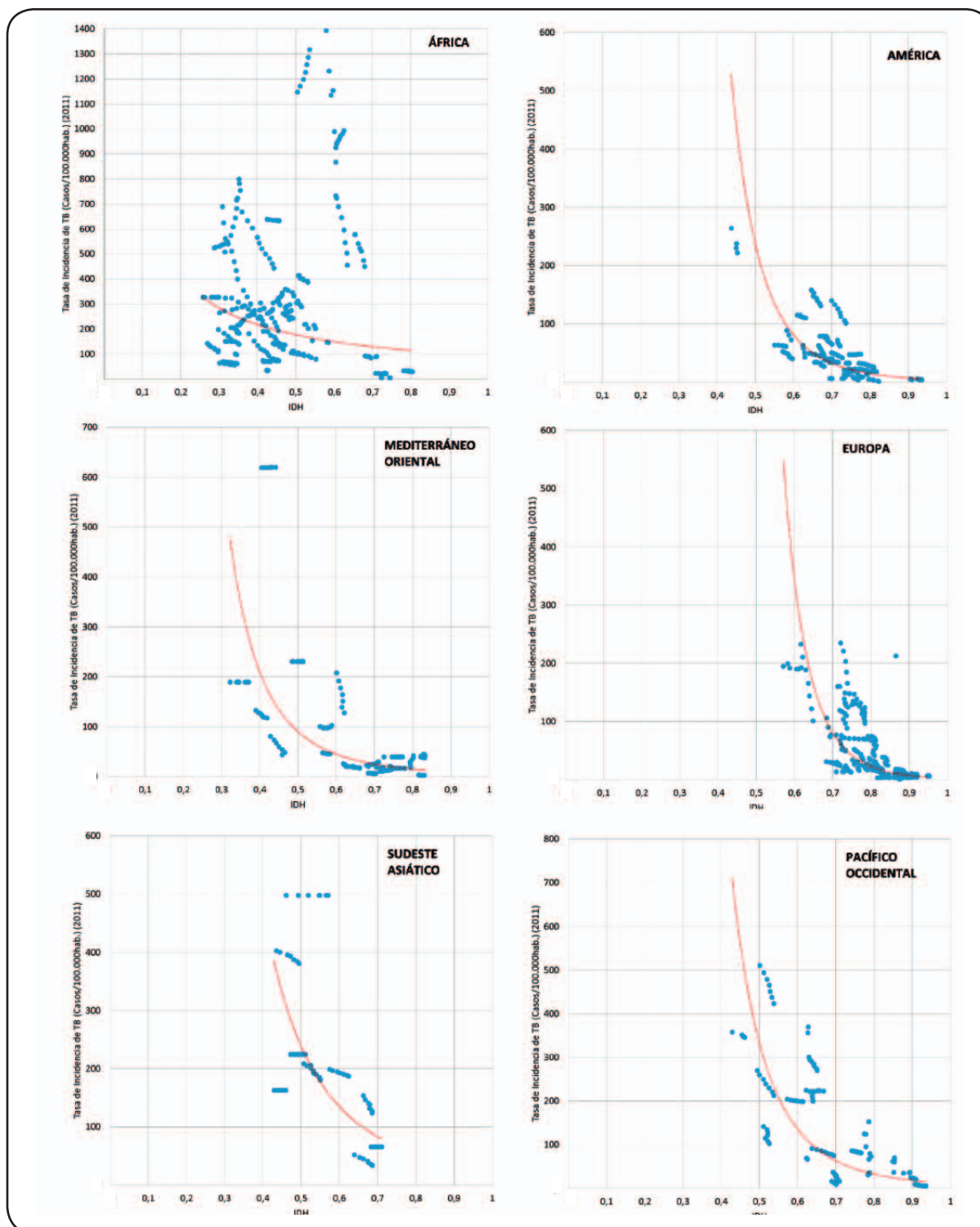


**Figura 4.** Variaciones en el índice de desarrollo humano y la tasa de incidencia de tuberculosis en el período 2005-2011, en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú



El coeficiente de correlación de Spearman entre el IDH y la incidencia de TB fue  $-0,801$  ( $p<0,01$ ). En tanto que en los modelos de regresión exponencial, se observó que la relación entre la variable epidemiológica y la social era significativa e inversa (Figura 3) en el conjunto de los 165 países ( $r^2=0,499$ ,  $p<0,01$ ). Al analizar por años,

encontramos que dicha asociación fue significativa y con el mismo patrón en todos los años estudiados ( $p<0,01$ ). Para 2005 se encontró un  $r^2=0,494$ ; para 2006, un  $r^2=0,494$ ; para 2007, un  $r^2=0,493$ ; para 2008, un  $r^2=0,479$ ; para 2009, un  $r^2=0,492$ ; para 2010, un  $r^2=0,489$ ; y para 2011, un  $r^2=0,483$ .



**Figura 5.** Índice de desarrollo humano (IDH) y tasa de incidencia de tuberculosis (TB) en el período 2005-2011, por regiones de la OMS

Al analizar la variación en el tiempo en el período de estudio, en los diez países con mayores tasas de TB en 2005 se encontró la misma relación (inversa y significativa) entre las variables IDH y tasas de TB en siete de estos países ( $p < 0,01$ ). Para Botswana se encontró un  $r^2 = 0,995$ ; para República Central Africana, un  $r^2 = 0,998$ ; para Djibouti, un  $r^2 = 1,000$  ( $p > 0,05$ ); para Gabón, un  $r^2 = 0,999$ ; para Lesotho un  $r^2 = 0,999$ ; para Namibia, un  $r^2 = 0,994$ ; para Sudáfrica, un  $r^2 = 1,000$  ( $p > 0,05$ ); para Suazilandia, un  $r^2 = 0,999$  ( $p > 0,05$ ); para Zambia, un  $r^2 = 0,999$ ; y para Zimbabwe un  $r^2 = 0,995$ .

Se realizó el mismo análisis para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. En este se encontró que la disminución en las tasas de incidencia se asoció, en todos ellos, con el incremento en los valores de IDH en cada país ( $p < 0,01$ ) (Figura 4).

Finalmente, al analizar por continentes o regiones de la OMS, encontramos que la asociación entre IDH y TB fue significativa y con el mismo patrón en todas las regiones ( $p < 0,01$ ), África ( $r^2 = 0,547$ ), América ( $r^2 = 0,787$ ), Mediterráneo Oriental ( $r^2 = 0,561$ ), Europa (EUR) ( $r^2 = 0,719$ ), Sudeste Asiático ( $r^2 = 0,795$ ) y Pacífico Occidental ( $r^2 = 0,782$ ) (Figura 5).

## DISCUSIÓN

Los países bajo los efectos de las enfermedades infecciosas enfrentan grandes obstáculos para lograr mejorar su calidad de vida pero dichas condiciones socioeconómicas condicionan en gran parte la ocurrencia de dichas enfermedades. La TB es ejemplo de una enfermedad que presenta grandes inequidades según los aspectos sociales, que marcan diferencias importantes en cuanto a la morbilidad a nivel mundial, tal como se ha evidenciado previamente <sup>(17,29)</sup>.

En el presente estudio la asociación entre la morbilidad por tuberculosis y el IDH entre los años 2005-2011 fue significativa; incluyendo en este análisis a 165 países. En un estudio previo donde se evaluaron las tendencias en la incidencia de TB y sus determinantes en 134 países, entre 1997 y 2006, se encontró que el IDH era uno de los factores asociados, a mayores valores de IDH se encontró una mayor reducción en la tasa de incidencia de la enfermedad <sup>(29)</sup>. Sin embargo, dicha relación, solo explorada de forma global y no detallada, no evaluó la asociación entre IDH y TB por años, en países de gran carga o en países de América Latina, así como por regiones de la OMS (África, América, Europa, Mediterráneo Oriental, Pacífico Occidental y Sudeste Asiático), tal como se realizó en el presente estudio. Por otra parte, tanto en forma global como

detallada, en el presente estudio se observó una mayor asociación para el período 2005-2011, al reportado en el período 1997-2006, del IDH sobre la incidencia de TB. Del mismo modo, en un estudio previo, en el que se analizó las tasas de TB en Venezuela en 11 años (1998-2008), se evidenció resultados similares <sup>(17)</sup>. Un análisis similar que analizó datos de 134 países, entre 1997 y 2006, evidenció una reducción significativa de la TB en relación a las variaciones del IDH <sup>(28)</sup>. El presente estudio logró incluir datos de 165 países, haciendo un análisis particular para cuatro países de Latinoamérica.

En nuestro estudio, la relación inversa y significativa encontrada entre ambos tipos de variables (IDH y morbilidad) a nivel mundial (Figura 3), y en muchos países específicos incluidos los de mayor carga, como también en países de la región andina en Latinoamérica (Figura 4), muestra que una mejoría en las condiciones socioeconómicas (reflejadas en el IDH) se asocia con una significativa reducción de la incidencia de la enfermedad. En los países con menores valores de IDH es donde aún se encuentran las mayores tasas de incidencia de TB. Sin embargo, aquellos países en donde ha habido avances considerables en el nivel de desarrollo se han logrado reducir considerablemente sus incidencias de TB. Esto a pesar de estar en los primeros lugares de morbilidad; tal es el caso de países como la República Central Africana, Zimbabwe y Zambia. En otros con mejorías menores del IDH (Namibia, Botswana y Gabón) también se lograron reducciones considerables en la tasa de incidencia de TB. Empero, en algunos otros países como Djibouti, Suazilandia y Sudáfrica, a pesar del aumento de IDH, no se logró reducir la incidencia de la TB en el período.

La pobreza de un país se asocia con condiciones propicias para el mantenimiento y aumento de enfermedades infecciosas como la TB. Siendo esta última una enfermedad multifactorial, la pobreza en varios países puede explicar, en parte, los resultados encontrados. Pero más allá de una simple asociación, esta relación denota la necesidad de formular e implementar políticas públicas en salud, que tomen mano de estrategias como la atención primaria en salud, para diseñar programas y proyectos que atiendan los determinantes sociales de la salud y todos los procesos sociales que hacen parte del proceso salud-enfermedad <sup>(30-33)</sup>. Ejemplos como los de Cuba y Brasil han demostrado ser exitosos, en medio de sus dificultades, especialmente en el abordaje de los diferentes determinantes sociales y ambientales de la salud y en la reorientación de los servicios de salud y el modelo de atención en salud <sup>(34)</sup>.

Lo anterior afianza la necesidad que organismos gubernamentales, de servicios de salud, académicos y

otras organizaciones profundicen en el estudio de los factores sociales relacionados con la TB y su tratamiento, así como de la comprensión de su proceso salud-enfermedad desde las diferentes perspectivas, como se ha hecho con otras enfermedades infecciosas en diferentes regiones del mundo, para que intervenciones efectivas de prevención, control y rehabilitación puedan implementarse <sup>(35)</sup>.

En los países andinos evaluados (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú) se observa claramente el mismo patrón, encontrándose en todos que en tanto se están mejorando las condiciones socioeconómicas del país, reflejadas en el IDH, las tasas de incidencia de TB están reduciéndose (Figura 4). De hecho, es en el continente americano la única región del planeta donde ya se alcanzó la meta de la OMS para el año 2015 de reducción de un 50% de la prevalencia (comparado con 1990) de la TB, así como de 50% en la mortalidad (también al compararle con 1990) <sup>(23)</sup>; sin embargo, países como Ecuador, Bolivia y Perú aún presentan tasas mayores a los 50 casos por cada 100 000 habitantes.

La TB es una de las enfermedades infecciosas que aún causan sufrimiento, muerte y empobrecimiento, pudiendo afirmar que esta enfermedad condiciona pobreza y esta última también genera condiciones propicias para la enfermedad, constituyendo una relación ambidireccional en donde no solo se consideran las condiciones sociales que la facilitan sino cómo el proceso salud-enfermedad de la tuberculosis es un proceso social. La TB tiene importantes determinantes sociales y se asocia con condiciones socioeconómicas desfavorables <sup>(36)</sup>.

El presente estudio evidencia la asociación entre un indicador macrosocial y la incidencia de la tuberculosis, siendo importante para la reflexión y orientación en toma de decisiones políticas que busquen atacar este problema. Sin embargo, es importante hacer hincapié en que existen múltiples condiciones sociales que aún parecen invisibles en regiones como Latinoamérica (al no haber sido estudiadas suficientemente), que se relacionan con la inequidad, y que aportan tanto en la prevalencia, como en la incidencia de la tuberculosis. Lo anterior se ha evidenciado en las significativamente mayores tasas de tuberculosis en población carcelaria (3 a 50 veces con respecto a la población general) <sup>(37,38)</sup>, igualmente, en las poblaciones de habitantes de calle <sup>(39)</sup>, en población migrante y en otros grupos vulnerables <sup>(40,41)</sup>. En consecuencia, ha habido una reflexión reciente sobre la necesidad de recoger datos en los sistemas de salud

que permitan analizar, no solo a nivel ecológico, sino individual los determinantes sociales de la TB <sup>(42)</sup>. Casos como el de Namibia permite observar la importancia de estas investigaciones y refleja la importancia de hacer más y mejores investigaciones, especialmente en países como Colombia que, a pesar de tener tasas de incidencia no despreciables, tienen un nivel muy bajo de investigación que indague sobre los determinantes sociales de la salud y la TB <sup>(43)</sup>.

Debemos mencionar que este estudio tiene limitaciones dadas tanto por la naturaleza retrospectiva de los datos como por el tipo de estudio (ecológico) y la limitación de poder incrementar la resolución temporal y espacial de los análisis; adicionalmente, las limitaciones se relacionan con no poder incluir otras variables de interés en el análisis. Lo anterior se espera mejorar en futuros estudios, en los cuales se incluya mayor información.

En conclusión, se ha encontrado una relación inversa y significativa entre el IDH y la morbilidad por TB en 165 países, incluidos tanto los países de mayor carga de enfermedad como los de la región andina en Latinoamérica. Finalmente, y siendo consistente con los hallazgos del presente estudio, se sugiere que se deben articular las acciones individuales y colectivas, bajo el marco de políticas públicas de salud garantes de derechos, e integrarlas con acciones enfocadas en los determinantes sociales y ambientales de la salud, si se busca reducir la TB y mejorar las condiciones de vida en que los pacientes tuberculosos viven <sup>(44)</sup>. Estas políticas públicas deben abarcar estrategias prioritarias como la atención primaria en salud que, acompañada de la promoción de la salud y educación para la salud, permite el trabajo interdisciplinario e intersectorial para abordar de manera integral e integrada las necesidades complejas de las poblaciones <sup>(44)</sup>.

**Agradecimientos:** a la Asociación Colombiana de Infectología (ACIN), la cual cubrió los gastos de DMCH y de AJRM para su participación en el XI Congreso Colombiano de Enfermedades Infecciosas, Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia, mayo de 2013.

**Contribuciones de autoría:** DMCH y AJRM han participado en la concepción, diseño y redacción del artículo. DTG participó en la revisión y redacción del artículo. DTG y AJRM realizaron la recolección, análisis de datos y asesoría estadística. Todos los autores aprobaron la versión final a publicar.

**Fuente de financiamiento:** autofinanciado, exceptuando los gastos descritos en agradecimientos.

**Conflicto de Interés:** los autores declaran no tener conflictos de interés.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Osorio J. *El Estado en el Centro de la Mundialización*. En: Osorio J. *El Estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder*. Fondo de Cultura Económica; 2004.
- Echeverry ME. Las reformas estructurales en América Latina y el derecho a la salud. *Rev Inv Soc*. 2007;3(5):43-66.
- Mejía-Ortega LM, Franco-Giraldo Á. *Protección social y modelos de desarrollo en América Latina*. *Rev Salud Pública*. 2007;9(3):471-83.
- Fleury S. ¿Qué protección social para cuál democracia? Dilemas de la inclusión social en América Latina. *Medicina Social*. 2010; 5(1):41-60.
- Rubio B. Explotados y excluidos: los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal. *Quito: Talleres Gráficos El Quinde*; 2009.
- Breilh J, Tillería Y. *Aceleración Global y Despojo en Ecuador: el retroceso del derecho a la salud en la era neoliberal*. Quito: Ediciones de la Universidad Andina y Abya Yala; 2009.
- Almeida N, Silva J. La crisis de la salud pública y el movimiento de la salud colectiva en Latinoamérica. *Cuad Méd Soc (Ros)*. 1999;(75):5-30.
- Piñeros JG. Malaria y determinantes sociales de la salud: un nuevo marco heurístico desde la medicina social latinoamericana. *Biomédica*. 2010; 30(2):178-87.
- World Health Organization. *Communicable diseases 2002: global defence against the infectious disease threat*. Geneva: WHO; 2003.
- Smith-Nonini S. Neoliberal Infections and the Politics of Health: Resurgent Tuberculosis Epidemics in New York City and Lima, Peru. In: Hahn RA, Inborn M. *Anthropology and Public Health: Bridging Differences in Culture and Society*. Oxford Scholarship Online; 2009.
- Gómez JA. *Neoliberalismo y salud en la frontera de México y Estados Unidos: El caso de la tuberculosis*. *Migr Desarro*. 2008;(11):55-78.
- World Health Organization. *Noncommunicable Diseases. Country Profiles*. Geneva: WHO; 2011.
- Carvajal A. ¿Modelos Alternativos de Desarrollo o Modelos Alternativos al Desarrollo? En: *Desarrollo y postdesarrollo: Modelos y alternativas*. Cali: Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano de la Universidad del Valle; 2009.
- Uribe M. Introducción. En: Uribe M. *Los Vaivenes de las Políticas Sociales en Argentina, Colombia, Chile, México y Uruguay ¿Neo o posneoliberalismo?* México DF: Ed. Porrúa; 2011.
- Hobdell MH, Lalloo R, Myburgh NG. *The Human Development Index and Per Capita Gross National Product as predictors of dental caries prevalence in industrialized and industrializing countries*. *Ann N Y Acad Sci*. 1999;896(1):329-31.
- Rodríguez-Morales AJ, Pascual-González Y, Benítez JA, López-Zambrano MA, Harter-Griep R, Vilca-Yengle LM, et al. *Asociación entre la Incidencia de Leishmaniasis Cutánea y el Índice de Desarrollo Humano y sus Componentes en Cuatro Estados Endémicos de Venezuela*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2010;27(1): 22-30.
- Rodríguez-Morales AJ, Castañeda-Hernández DM. *Relationships between morbidity and mortality from tuberculosis and the human development index (HDI) in Venezuela, 1998-2008*. *Int J Infect Dis*. 2012;16(9):e704-e705.
- United Nations Development Programme. *Human development report 2006. Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis*. New York, NY: Oxford University Press; 2006.
- Davies A, Quinlivan G. *A panel data analysis of the impact of trade on human development*. *The Journal of Socio-Economics*. 2006;35(5):868-76.
- Fukuda-Parr S, Shiva Kumar AK. *Readings in human development: concepts, measures, and policies for a development paradigm*. Readings in human development. New Delhi, NY: Oxford University Press; 2003.
- United Nations Development Programme. *Human development report 2004: cultural liberty in today's diverse world*. New York: Oxford University Press; 2004.
- United Nations Development Programme. *Human development report 2013 – "The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World"*. New York NY: Oxford University Press; 2013.
- World Health Organization. *Global tuberculosis report 2012*. Geneva: WHO; 2013.
- Phélan M. *Revisión de índices e indicadores de desarrollo. Aportes para la medición del buen vivir (Sumak Kawsay)*. *Revista de Ciencias Sociales*. 2011;6(1):69-95.
- Abad-Gómez HA. *Fundamentos Éticos de la Salud Pública*. Medellín: Universidad de Antioquia; 2012.
- Breilh J. Una perspectiva emancipadora de la investigación e incidencia basada en la determinación social de la salud [Internet]. Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco; 2011 [citado el 05 de setiembre de 2013]. Disponible en: <http://www.saludcolectiva-unr.com.ar/docs/SeminarioBreilh03.pdf>
- Laurell AC. *La salud-enfermedad como proceso social*. *Cuad Med Soc*. 1982;(19):1-11.
- World Health Organization. *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health*. Geneva: WHO; 2008.
- Dye C, Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Raviglione M. *Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries*. *Bull World Health Organ*. 2009;87(9):683-91.
- Risquez A, Rodríguez-Morales AJ. *Epidemiological transition in Venezuela: Relationships between infectious diarrheas, ischemic heart diseases and motor vehicles accidents mortalities and the Human Development Index (HDI) in Venezuela, 2005—2007*. *J Infect Public Health*. 2010;3(3):95-7.
- Rodríguez-Morales AJ. *Asociación entre el Desarrollo y la Epidemiología de la Influenza A H1N1 en Países de América Latina*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2010;27(3):486-7.
- Organización Mundial de la Salud. *Centro de Prensa: Tuberculosis*

- [Internet]. Geneva: OMS; 2013 [citado el 01 de septiembre de 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/index.html>
33. Franco-Paredes, Jones D, Rodríguez-Morales AJ, Santos-Preciado. Commentary: improving the health of neglected populations in Latin America. *BMC Public Health*. 2007;7(1):11.
  34. Borges M, Vera C, Bresolin ME, Freire DB. Tuberculose na Atenção Primária à Saúde: estudo de uma área de alta incidência sob o enfoque da vigilância epidemiológica. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2011;6(18):73-81.
  35. Rodríguez-Morales AJ, López-Zambrano MA, Harter-Griep R, Vilca-Yengle LM, Cárdenas R. Aspectos Sociales de la Malaria Importada en Latinoamérica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2008;25(2):208-16.
  36. Murray M, Oxlade O, Lin HH. Modeling social, environmental and biological determinants of tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2011;15 Suppl 2:S64-70.
  37. Baussano I, Williams BG, Nunn P, Beggiato M, Fedeli U, Scano F. Tuberculosis incidence in prisons: a systematic review. *PLoS Med*. 2010;7(12):e1000381.
  38. Castañeda-Hernández DM, Martínez-Ramírez JE, Bolívar-Mejía A, Rodríguez-Morales AJ. Differences in TB incidence between prison and general populations, Pereira, Colombia, 2010-2011. *Tuberculosis (Edinb)*. 2013;93(3):275-6.
  39. Castañeda-Hernández DM, Bolívar-Mejía A, Rodríguez-Morales AJ. Epidemiology of Tuberculosis among Homeless Persons, Pereira, Risaralda, Colombia, 2007-2010. *Infectio*. 2013;17(1):48-9.
  40. Obuku EA, Meynell C, Kiboss-Kyeyune J, Blankley S, Atuhairwe C, Nabankema E, et al. Socio-demographic determinants and prevalence of Tuberculosis knowledge in three slum populations of Uganda. *BMC Public Health*. 2012;12:536.
  41. Abioye IA, Omotayo MO, Alakija W. Socio-demographic determinants of stigma among patients with pulmonary tuberculosis in Lagos, Nigeria. *Afr Health Sci*. 2011;11 Suppl 1:S100-4.
  42. Beltran VM, Harrison KM, Hall HI, Dean HD. Collection of social determinant of health measures in U.S. national surveillance systems for HIV, viral hepatitis, STDs, and TB. *Public Health Rep*. 2011;126 Suppl 3:41-53.
  43. Castañeda-Hernández DM, Bolívar-Mejía A, Rodríguez-Morales AJ. La investigación científica en tuberculosis: Evaluación bibliométrica de las contribuciones de la literatura colombiana. *Rev Méd Risaralda*. 2013;19(1):4-9.
  44. Rocha C, Montoya R, Zevallos K, Curatola A, Ynga W, Franco J, et al. The Innovative Socio-economic Interventions Against Tuberculosis (ISIAT) project: an operational assessment. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2011;15 Suppl 2:S50-7.

---

**Correspondencia:** Alfonso J. Rodríguez Morales

*Dirección:* Departamento de Medicina Comunitaria, Piso 3, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, La Julita, Pereira, Risaralda, CP: 660003, Colombia.  
*Teléfono:* +57 3008847448.  
*Correo electrónico:* [arodriguezm@utp.edu.co](mailto:arodriguezm@utp.edu.co).