

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

***“Determinantes sociales de incidencia de tuberculosis pulmonar en la Republica Argentina”***

*por*

***Fernando Andrés Hilal***

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências, na área de Epidemiologia em Saúde Pública.*

*Orientador principal: Prof. Dr. José Ueleses Braga  
Segunda orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel*

*Buenos Aires, maio de 2015.*

*Esta dissertação, intitulada*

***“Determinantes sociales de incidencia de tuberculosis pulmonar en la Republica Argentina”***

*apresentada por*

***Fernando Andrés Hilal***

*foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:*

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rejane Sobrino Pinheiro

Prof. Dr. Claudio José Struchiner

Prof. Dr. José Ueleres Braga – Orientador principal

*Dissertação defendida e aprovada em 20 de maio de 2015.*

Catálogo na fonte  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica  
Biblioteca de Saúde Pública

H641d Hilal, Fernando Andrés  
Determinantes sociales de incidencia de tuberculosis pulmonar  
en la Republica Argentina. / Fernando Andrés Hilal. -- 2015.  
41 f. : il. ; tab. ; graf. ; mapas

Orientador: José Ueleres Braga  
Elvira Maria Godinho de Seixas Maciel  
Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública  
Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Tuberculose Pulmonar - epidemiologia. 2. Tuberculose  
Pulmonar – transmissão. 3. Estudos Ecológicos. 4. Fatores  
Epidemiológicos. 5. Determinantes Sociais da Saúde.  
6. Argentina. I. Título.

CDD – 22.ed. – 616.9950982

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, por su inagotable paciencia y apoyo en cada uno de mis proyectos.

A mis amigos y socios de la “Veterinaria Yastay”, Marcelo y Horacio, por el aguante y colaboración.

A mis amigos y compañeros de la cátedra de Microbiología de la FAZ – UNT, Reynaldo, Martín, Estefanía y Augusto.

A mis orientadores José Uelers Braga y Elvira Maciel por la incondicional ayuda.

A las autoridades del Ministerio de Salud de Tucumán, por confiar y brindarme la oportunidad de realizar esta Maestría.

A mis todos mis compañeros de maestría, especialmente a Romina, Elena, Guillermo y Alejandro por las charlas, sugerencias y por sobre todo sincera amistad.

A Susana Imaz, Belén Herrero, Hugo Fernández y Gonzalo Graña, amigos que colaboraron desinteresadamente en este proyecto.

## **Resumen**

**Introducción:** A pesar que la tuberculosis es una enfermedad prevenible y curable, continúa siendo un importante problema de salud pública en todo el mundo. En Argentina durante el año 2012 se registraron 9.070 casos de tuberculosis y la tasa de notificación fue de 22 casos por 100.000 habitantes. Son múltiples las razones que intervienen en la ocurrencia y transmisión de la enfermedad.

**Objetivos:** Identificar los determinantes sociales de la tuberculosis pulmonar y sus distribuciones geográficas en la Argentina en el periodo 2008 - 2012.

**Metodología:** Se llevó a cabo un estudio ecológico que incluyó 525 jurisdicciones departamentales de la República Argentina. Los datos se tomaron del registro de casos de tuberculosis pulmonar del Programa Nacional de Tuberculosis (PNCTB). Los indicadores socioeconómicos y la cartografía corresponden al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) para el año 2010. El análisis estadístico de los datos se realizó en dos etapas. En primer lugar se realizó un análisis exploratorio de las variables y se obtuvieron mapas temáticos para cada una de ellas. En segundo lugar se evaluó la relación de la tasa de incidencia de tuberculosis con cada uno de los indicadores socioeconómicos por regresión lineal simple y posteriormente se los evaluó por grupo de variables a través de modelos de regresión lineal múltiple. Finalmente, se realizó un único modelo de regresión lineal múltiple en el cual se incluyeron todas las variables que resultaron significativas en los modelos de regresión por grupos de variables.

**Resultados:** Los resultados del modelo final muestran que las variables de hacinamiento, proporción de hogares con sistema red cloacal, proporción de pacientes sintomáticos respiratorios examinados y proporción de pacientes que abandonaron el tratamiento, explican en un 43% la variabilidad de la tasa de incidencia de tuberculosis entre las distintas jurisdicciones departamentales de la Argentina.

**Conclusiones:** Existen determinantes sociales asociados a una mayor incidencia de tuberculosis. Estos resultados constituyen un aporte para la definición de estrategias orientadas a la prevención, diagnóstico y control de la enfermedad.

**Palabras Claves:** Tuberculosis; Incidencia; Estudios ecológicos, Factores epidemiológicos; Argentina

## **Abstract**

**Introduction:** Although TB is a preventable and curable disease, remains a major public health problem worldwide. In Argentina during the year 2012, 9.070 TB case were recorded. The notification rate was 22 cases per 100,000 inhabitants. There are many reasons involved in the occurrence and transmission of the disease.

**Objectives:** To identify the social determinants of pulmonary tuberculosis and their geographical distributions in Argentina in the period 2008-2012.

**Methodology:** An ecological study involving 525 departmental jurisdictions of Argentina was conducted. The data were taken from the register of tuberculosis pulmonary cases at the National Tuberculosis Program (PNCTB). The socioeconomic indicators and charting correspond to the official institute of statistics and census from Argentina (INDEC) for 2010. The statistical analysis of the data was performed on two stages. First, an exploratory analysis of the variables was performed and thematic maps for each one were obtained. Secondly the ratio of the incidence rate of tuberculosis with each one through socioeconomic indicators through simple linear regression was evaluated. Subsequently, the groups of variables were evaluated by multiple linear regression models. Finally, it was performed a multiple linear regression model with all the significant variables for the regression models by groups of variables.

**Results:** The results of the final model show that crowding, proportion of households with sewer, proportion of patients with respiratory symptoms examined and proportion of patients who discontinued treatment, explains the 43% the variability of the incidence rate tuberculosis among the different departmental jurisdictions of Argentina.

**Conclusions:** There are social determinants associated with a higher incidence of tuberculosis. These results constitute a contribution to addressing the activities aimed at the prevention, diagnosis and tuberculosis control strategies.

**Keywords:** Tuberculosis; Incidence; Ecological studies, epidemiological factors; Argentina.

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	12
1.1. Situación de la tuberculosis en el mundo y en América latina .....	12
1.2. Situación de la tuberculosis en la Argentina .....	13
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	16
2.1. Objetivo general .....	16
2.2. Objetivos específicos .....	16
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	16
3.1. diseño de estudio .....	16
3.2. Área y periodo de estudio .....	16
3.3. fuentes de datos .....	16
3.4. indicadores socioeconómicos y de incidencia de tuberculosis .....	18
3.5. análisis estadístico de los datos .....	25
3.5.1. análisis exploratorio de los datos .....	25
3.5.2. modelos de regresión múltiple .....	25
3.6. Limitaciones .....	26
3.7. cuestiones éticas .....	26
<b>4. RESULTADOS</b> .....	27
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	35
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	39

## **Listado de tablas**

Tabla N° 1 (Pag.28): Modelo de regresión. Grupo I de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.

Tabla N° 2 (Pag.29): Modelo de regresión. Grupo II de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la Argentina, año 2008 – 2012.

Tabla N° 3 (Pag.30): Modelo de regresión. Grupo III de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.

Tabla N° 4 (Pag.32): Modelo de regresión múltiple. Variables socioeconómicas relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.

## **Listado de cuadros**

Cuadro 1 (Pag.21-22): Variables socioeconómicas definidas.

## **Listado de figuras**

Figura 1 (Pag.11): Mapa mundial de tasa estimada de incidencia de Tuberculosis en 2012

Figura 2 (Pag.12): Tendencia de la notificación de los casos de tuberculosis. Número y tasas por 100.000 habitantes. Año 1980 – 2012.

Figura 3 (Pag.15): Mapa político de la República Argentina con división departamental.

Figura 4 (Pag.16): Modelo de determinantes en salud de Dahlgren y Whitehead

Figura 5 (Pag.25): Mapa de incidencia de tuberculosis en la República Argentina por departamento, quinquenio 2008-2012.

Figura 6 (Pag.26): Mapa proporción de hogares con NBI en la República Argentina por departamento, quinquenio 2010.

Figura 7 (Pag.27): Mapas temáticos de Indicadores socioeconómicos y de performance de programa de TB tuberculosis en la República Argentina por departamento.

## Lista de abreviaturas, siglas y símbolos (orden alfabético)

APS: Atención primaria de salud

CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Cf.: Confrontar con

Coef.: Coeficiente

Et al: *Et alter* (y otros)

IDH: Índice de Desarrollo Humano

INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Argentina).

INER: Instituto Nacional de Referencia de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (Argentina).

NBI: Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas

NEA: Región del Noreste Argentino

NOA: Región del Noroeste Argentino

OMS: Organización Mundial de la Salud

PBI *per cápita*: Producto Bruto Interno *per cápita*

PNCTB: Programa Nacional de Tuberculosis

Proxy: Aproximación

SR: Pacientes sintomáticos respiratorios

TB: Tuberculosis

TDO: Tratamiento directamente observado

WHO: World Health Organization (Organización Mundial de la Salud)

## 1. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por una bacteria, el *Mycobacterium tuberculosis*, que en términos generales casi siempre afecta a los pulmones. La infección se transmite de persona a persona a través del aire. Cuando un enfermo de tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe, expulsa el microorganismo al aire exponiendo de esta manera a la persona sana a tomar contacto con el bacilo (1). El *Mycobacterium tuberculosis* es un factor necesario pero no suficiente para ocasionar la enfermedad. Cuando la enfermedad se hace presente, los síntomas pueden ser leves por muchos meses. Como resultado de esto, los pacientes tardan en buscar atención médica y como consecuencia transmiten la bacteria a otras personas.

A pesar que la TB es una enfermedad prevenible y curable, continúa siendo un importante problema de salud pública en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (WHO), la tasa de incidencia de TB ha disminuido desde 2002 en un aproximadamente 1,3% por año (2).

Aun así, son múltiples las razones que pueden encontrarse para justificar que, aun disponiendo de los medios para el diagnóstico y el tratamiento de la mayoría de los casos de tuberculosis, esta enfermedad continúe constituyendo una prioridad en la mayoría de los países en desarrollo (3).

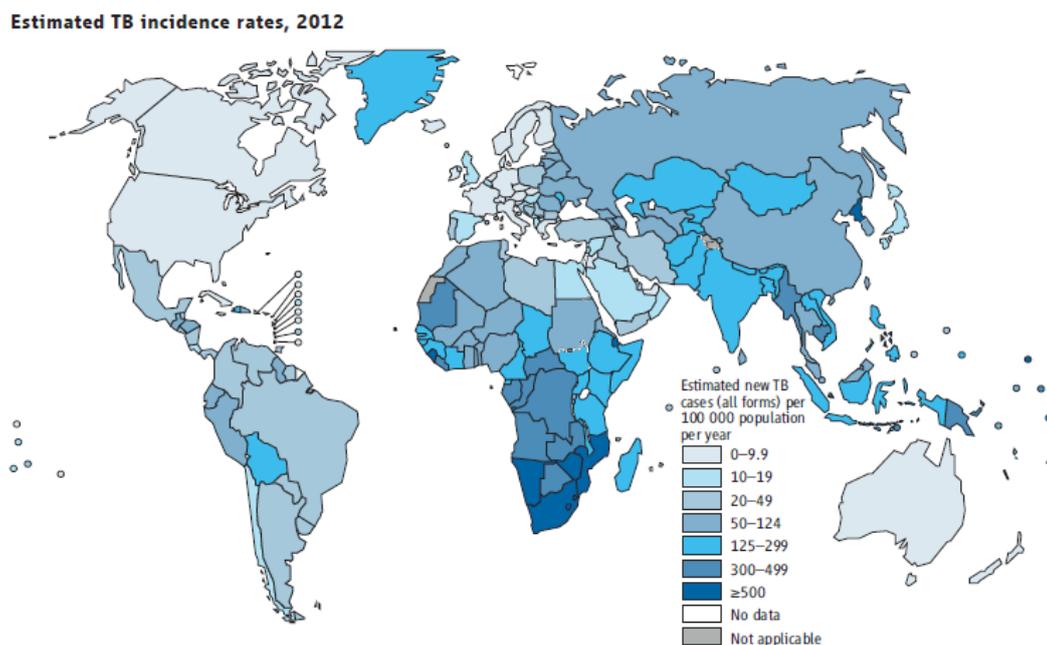
Las deficientes condiciones de vida de la población repercuten en su condición nutricional, en la probabilidad de infectarse con el bacilo de la tuberculosis y en la capacidad de la persona de responder a la infección. Lo anterior, conjuntamente con los factores biológicos, son en gran parte responsables de la mayor ocurrencia de tuberculosis en muchas áreas geográficas y grupos de población (4–6).

### 1.1. SITUACIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN EL MUNDO Y EN AMÉRICA LATINA

Se estima que en el año 2011 se produjeron unos 268.400 casos nuevos de TB en las Américas, lo que equivale a una tasa de 28 casos por 100.000 habitantes. El número de estos casos nuevos de TB fue casi 5.100 casos inferior al del año 2010; esto indica que

se mantiene la tendencia de la incidencia regional de la TB que se ha observado en los últimos 20 años. Tanto el número absoluto de casos nuevos como la tasa de incidencia son los más bajos en comparación con las demás regiones de la OMS (Figura 1). La carga de TB en relación con la población, fue más alta en el Caribe, donde se registraron 75 casos nuevos de TB por 100.000 habitantes, seguido por América del Sur, México y Centroamérica, y América del Norte (7).

Figura 1 - Mapa mundial de tasa estimada de incidencia de Tuberculosis en 2012



Fuente: Global tuberculosis report 2013. WHO.

En los 20 últimos años, las tasas de incidencia han descendido continuamente en todas las subregiones salvo en el Caribe, donde solo se ha observado una disminución en los últimos años.

## 1.2. SITUACIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN LA ARGENTINA

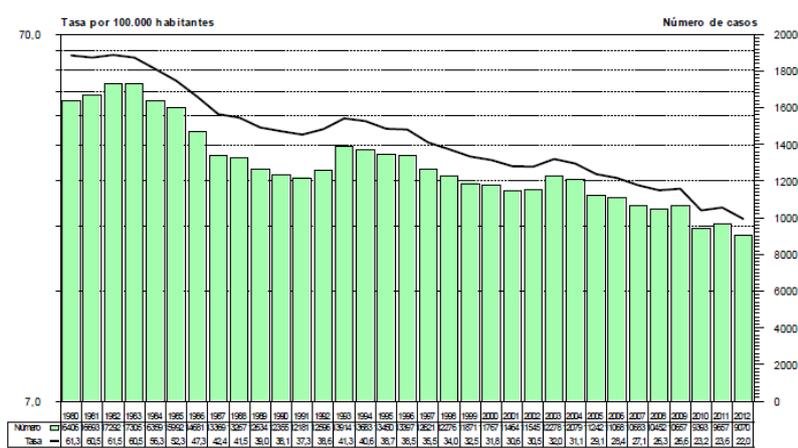
En la Argentina son notificados al Instituto Nacional de Referencia de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (INER) aproximadamente 10.000 casos de TB por año. Durante el año 2012 se registraron 9.070 casos de TB y la tasa de notificación fue de 22 casos por 100.000 habitantes (Figura 2). Más de la mitad de los casos notificados de TB

correspondieron a personas mayores de 15 años con formas pulmonares confirmadas por Examen Directo (8).

La diferencia entre las tasas de notificación entre las jurisdicciones sigue siendo acentuada, con provincias que poseen tasas considerablemente superiores a la media nacional y provincias que no superan los 10 casos por 100.000 habitantes. Además las localidades con mayor proporción de población con determinantes sociales desfavorables continúan siendo las más afectadas por la TB (9).

Luego de la crisis socioeconómica del año 2001 y de un periodo de transición de incertidumbre económica y financiera, la República Argentina inició en el año 2003 un sostenido crecimiento económico acompañado por cambios favorables en lo que respecta a inclusión social, redistribución del ingreso, seguridad social y previsional, y salud pública. Según Tafani *et al.* los indicadores de salud se han mantenido estables, pero en algunos casos han desmejorado. Sin embargo, el avance económico, la acumulación de reservas y la fuerte acumulación de capital no han tenido una correlación en el aumento del bienestar de salud de la población más desfavorecida del país (10).

Figura 2 - Tendencia de la notificación de los casos de tuberculosis. Número y tasas por 100.000 habitantes. Año 1980 – 2012.



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) “Emilio Coni”, con base en datos de los Programas Provinciales de Control de Tuberculosis de las veinticuatro jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Septiembre de 2013.

Resulta fundamental definir que cuando se alude a determinantes sociales, estos se refieren a una variedad de condiciones socioeconómicas medibles a través de indicadores, como son por ejemplo la condición de empleo, inserción laboral, ingreso, características de la vivienda, grupo familiar, alfabetismo, consumo alimentario, etcétera (11).

Bossio *et al.* concluyeron que la distribución de la tuberculosis en la Argentina está asociada a jurisdicciones con mayor proporción de viviendas precarias y mayor proporción de población con analfabetismo. Por otra parte, la tendencia descendente de la notificación de nuevos casos, registrada desde 1990, no ha contribuido a reducir la desigualdad en la distribución de la TB (9).

El presente trabajo pretende ahondar más en el conocimiento de los determinantes sociales asociados a la TB, servir de apoyo técnico y poder sugerir alternativas para mejorarlos con el fin de incidir favorablemente en las políticas públicas que busquen controlar la enfermedad.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar los determinantes sociales de la tuberculosis pulmonar y sus distribuciones espaciales en la Argentina para el periodo 2008 - 2012.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir la distribución geográfica de la tuberculosis pulmonar en la República Argentina en el periodo 2008 – 2012.
- Describir la distribución geográfica de los determinantes sociales en la República Argentina en el periodo 2008 – 2012.
- Identificar los factores socioeconómicos (determinantes sociales) asociados a incidencia de tuberculosis pulmonar por departamentos en la República Argentina en el periodo 2008 – 2012.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. DISEÑO DE ESTUDIO**

Estudio ecológico utilizando como unidad de análisis los departamentos.

### **3.2. ÁREA Y PERIODO DE ESTUDIO**

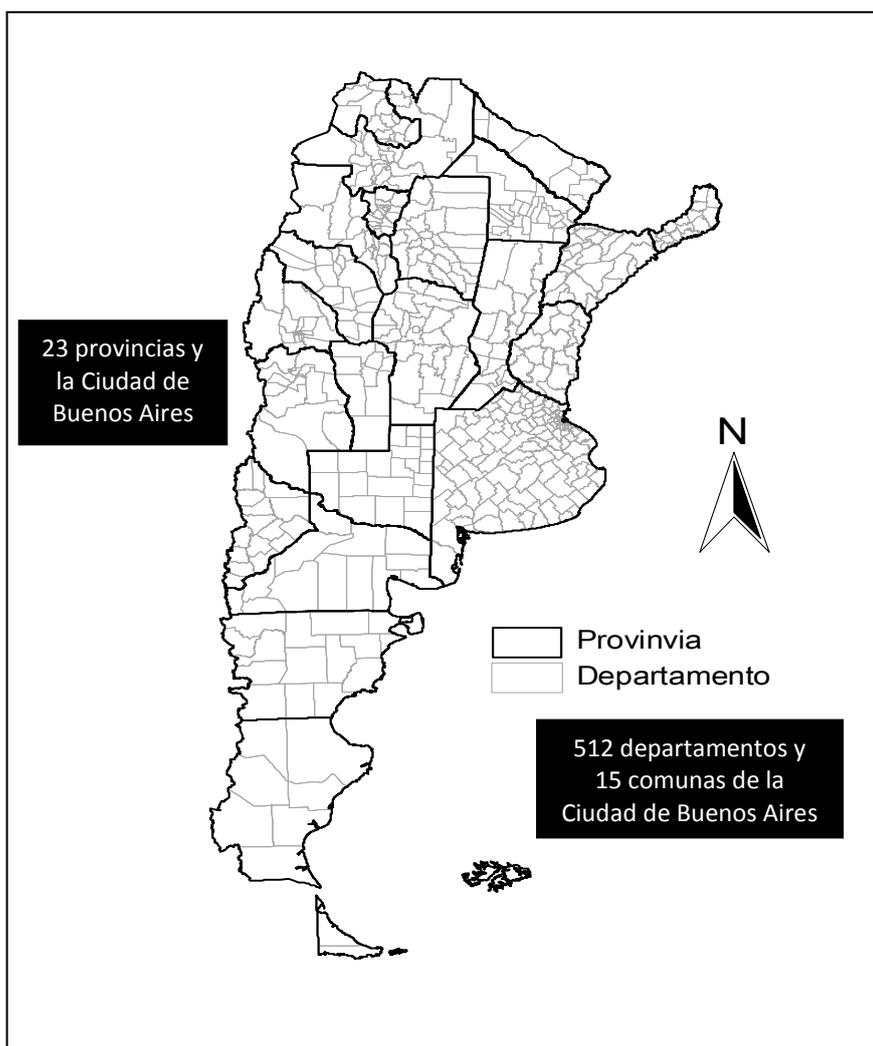
La República Argentina está compuesta por 24 jurisdicciones (23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires). A su vez, las provincias se dividen en departamentos, 512 en total, y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que se divide en 15 comunas. En el presente estudio se tomarán como unidades de análisis 510 departamentos provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Figura 3). No se considerarán los departamentos Islas del Atlántico Sur y Antártida Argentina pertenecientes a la provincia de Tierra del Fuego. El periodo de estudio será desde enero de 2008 a diciembre de 2012.

### **3.3. FUENTES DE DATOS**

Se utilizarán dos fuentes de datos secundarias.

1. Los datos de notificación de casos de TB pulmonar serán obtenidos a partir del registro del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (INER).
2. Los datos poblacionales e indicadores socioeconómicos serán obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Figura 3 – Mapa político de la República Argentina con división departamental.

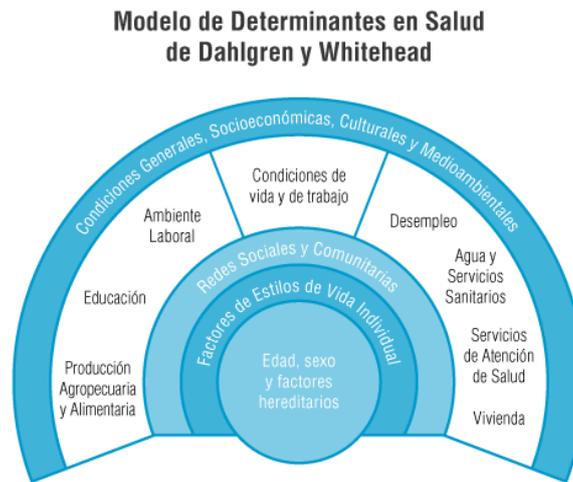


### 3.4. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS Y DE INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS

Actualmente hay un consenso creciente acerca de que la importancia en el abordaje de la relación de los factores socioeconómicos y la salud es de radical importancia para trazar nuevas directrices de políticas sanitarias (12,13).

Dahlgren y Whitehead (1991) proponen un modelo que identifica los principales determinantes de la salud como capas de influencia. En su parte central se encuentra el individuo y los factores constitucionales que afectan a su salud, que no son cambiables, y en las capas más distales se encuentran aquellos factores que se refieren a determinantes posibles de modificar (Figura 4).

Figura 4 - Modelo de determinantes en salud de Dahlgren y Whitehead.



Fuente: [www.isalud.org.es](http://www.isalud.org.es)

Basándonos en este modelo, para el presente trabajo se definieron tres grupos de indicadores socioeconómicos jerarquizados (Grupo I, Grupo II y Grupo III). (Cuadro 1). Estos indicadores fueron utilizados como las variables independientes para el presente estudio.

#### GRUPO I Indicadores socioeconómicos globales:

En términos generales, las condiciones socioeconómicas, culturales y medioambientales y la tasa de incidencia de tuberculosis están íntimamente relacionadas(13–15). Entonces, para el presente trabajo, se pensó inicialmente en el uso de los siguientes indicadores globales: Índice de Desarrollo Humano (IDH), índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Producto Bruto Interno *per cápita* como reflejos de la situación de desarrollo de la población.

Justamente estos indicadores son sintéticos, incluyen en su construcción varias dimensiones sociales, económicas, de salud y por lo tanto pueden representar globalmente las condiciones de vida de una población. Estos indicadores son:

- Índice de Desarrollo Humano (IDH):

El IDH es un indicador sintético que se utiliza con el fin de medir los progresos promedio en desarrollo humano. Incluye los logros en cuanto a las capacidades humanas de vivir una vida prolongada, tener conocimientos y disfrutar de un nivel decente de vida. Actualmente, el IDH se calcula a partir de cuatro variables básicas que cuantifican tres dimensiones esenciales del desarrollo humano: la longevidad, el nivel educacional y el nivel de vida. Para la primera dimensión se consideran indicadores como la tasa de mortalidad infantil, riesgo sanitario y plan de salud. Para la dimensión de educación se tiene en cuenta los índices de alfabetismo en diferentes grupos de edad. Y para la tercera dimensión se consideran indicadores como desocupación y proporción de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas.(16)

- Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI):

Las Necesidades Básicas Insatisfechas fueron definidas según la metodología utilizada en La pobreza en la Argentina (serie Estudios INDEC, N° 1, Buenos Aires, 1984). Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación: Hacinamiento: más de tres personas por cuarto; Vivienda: habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, pieza de hotel o pensión, casilla, local no construido para habitación o vivienda móvil), excluyendo casa, departamento y rancho; Condiciones sanitarias: no tienen ningún tipo de retrete; Asistencia escolar: tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela; Capacidad de subsistencia: tienen cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo jefe no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria. Las categorías que se elaboran a partir de esta clasificación son: 1. No cumple con alguna condición: no presenta necesidades básicas insatisfechas. 2. Cumple con

al menos una condición insatisfecha: tiene necesidades básicas insatisfechas.(17)

- **Producto Bruto Interno *per cápita* (PBI *per cápita*):**

Es un indicador comúnmente usado para estimar la riqueza económica de un país por habitante. Numerosas evidencias muestran que la renta per cápita está positivamente correlacionada con la calidad de vida de los habitantes de un país. (18)

En el presente estudio solo se utilizó como variable socioeconómica global la proporción de hogares con NBI, puesto que las otras dos variables no están disponibles en la República Argentina desagregadas por jurisdicción departamental

#### GRUPO II Indicadores socioeconómicos “clásicamente” asociados a TB y marcadores de condiciones de vida

Entendemos como indicadores “clásicamente” asociados a tuberculosis a aquellos cuya relación con la TB está ampliamente sustentada por las publicaciones científicas disponibles. Estos indicadores son:

- **Urbanización:**

Si bien la urbanización puede mejorar radicalmente el acceso de las personas a los servicios de salud, también pueden concentrar riesgos sanitarios. Según OMS la incidencia de tuberculosis es mayor en las grandes urbes (19).

- **Analfabetismo:**

La Incidencia de la TB está relacionada a personas cuyo nivel de educación es bajo. Tanto la personas analfabetas como aquellas dependientes de analfabetos, tienen más riesgo de padecer tuberculosis que otras personas (9).

- Hacinamiento:

La TB es una enfermedad que se transmite de persona a persona a través de vía aerógena. Así, el hacinamiento incrementa aún más el riesgo de transmisión cuando algún integrante de la familia padece tuberculosis.

- Desempleo:

El desempleo está ligado directamente con el ingreso familiar y este, a su vez, con la calidad de vida de las personas que repercute directamente en su salud.

En lo que respecta a los indicadores socioeconómicos “marcadores” de condiciones de vida, podemos afirmar que son aquellos que reflejan las condiciones económicas y de acceso a los servicios básicos. En la Argentina se incluyen entre estos los servicios de salud al ser un derecho adquirido, gratuito y universal. Estos indicadores se usan porque pueden ser un *proxy* (aproximación) de aspectos de condiciones de vida que no están mensurados por los indicadores socioeconómicos globales o en los indicadores clásicamente asociados a tuberculosis. Estos indicadores son:

- Vivienda precaria:

Según Bossio et al. en la Argentina los sectores con mayor concentración de viviendas precarias están asociados con la incidencia de tuberculosis(9).

- Uso de combustibles sólidos para cocinar:

Existe evidencia que la polución del aire dentro de la vivienda incrementa el riesgo a padecer enfermedades respiratorias. Además el uso de combustible sólido (carbón, leña) para cocinar diariamente evidencia una condición de vida poco favorable (20)

- Hogares con provisión de agua potable de red y

- Hogares con servicio de cloacas:

Los servicios de agua potable y de eliminación final están relacionados con las condiciones de vida e higiene del hogar, y son *proxy* de accesibilidad a recursos y servicios públicos.

### Grupo III Indicadores de acceso a de servicios de salud y de *performance* de programa de tuberculosis

- Números de unidad de atención primaria de salud (APS):  
Es sumamente importante que la población cuente con buena accesibilidad a los servicios de salud pública. Particularmente en la tuberculosis, mientras más precoz sea el diagnóstico y tratamiento, más redundará favorablemente tanto en la salud del paciente como también en evitar nuevos casos por transmisión. En general, es en estos lugares donde las personas que no poseen obra social o medicina prepaga acuden para la primer consulta ante la aparición de una enfermedad.
- Proporción de cobertura médica privada:  
La población que puede acceder a la cobertura médica privada presenta una menor tasa de incidencia de tuberculosis, que la que se atiende en servicios públicos, quizás gracias a otros indicadores socioeconómicos más favorables.
- Número de unidad de laboratorios que realizan baciloscopía:  
Es fundamental que se logre una buena cobertura de análisis de baciloscopía a fin de poder confirmar los diagnósticos y comenzar el tratamiento rápidamente.
- Proporción de pacientes sintomáticos respiratorios evaluados
- Proporción de pacientes de TB evaluados
- Proporción de éxitos de tratamiento
- Proporción de paciente que abandonaron el tratamiento
- Proporción de pacientes con tratamiento directamente observado (TDO's).

**Cuadro 1 - Variables socioeconómicas definidas.**

Grupos de indicadores	Indicadores	Descripción	Método de cálculo
Grupo I: Indicadores Globales	Índice de desarrollo humano (IDH)	Índice sintético que cuantifica tres dimensiones esenciales del desarrollo humano: longevidad, nivel educacional y nivel de vida. (16)	$IDH = (I(s) + I(E) + I(nv) ) / 3$
	PBI per cápita	Magnitud que trata de medir la riqueza material disponible.	PBI / Total de habitantes
	Tasa de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Indicador sintético que define a los pobres como personas que tienen carencias o privaciones en lo que respecta a vivienda, agua, drenaje, educación e ingreso familiar.	Hogares con por lo menos una NBI / Total de hogares
Grupo II: Indicadores socioeconómicos “clásicamente” asociados a tuberculosis e Indicadores socioeconómicos “marcadores” de condiciones de vida	Tasa de analfabetismo	Proporción de personas de 10 años o más que no saben leer y escribir en cualquier idioma.	Personas de 10 años o más de edad que no saben leer ni escribir / Total de personas de 10 años o más
	Tasa de desocupación	Proporción entre la población desocupada y la población económicamente activa.	Personas desocupadas / Población económicamente activa
	Tasa de Hacinamiento	Hogares hacinados: aquellos con más de 2 personas por dormitorio	Total de personas / Cantidad de dormitorios
	Tasa de población urbanas	Población urbana: aquella que reside en localidades con más de 2.000 habitantes.	Población que reside en localidades con más de 2.000 habitantes / Población total.
	Tasa de población que vive en vivienda precaria	Vivienda precaria: rancho, casilla, pieza en inquilinato, hotel o pensión y local no construido para vivienda.	Población que vive en vivienda precaria / Total de la población.
	Tasa de hogares que utilizan combustibles sólidos para cocinar	Sustancia o fuente de energía que se utiliza con mayor frecuencia para cocinar en el hogar. (leña o carbón)	Hogares que utilizan combustibles sólidos principalmente para cocinar / Total de los Hogares
	Tasa de hogares con servicio de agua potable por red pública	Hogares abastecidos con agua potable a través de un sistema de tuberías controladas por autoridades locales.	Hogares con abastecimiento por red pública / Total de hogares
	Tasa de hogares con servicio de cloacas	Hogares que cuentan con el servicio de drenaje a una red cloacal.	Hogares con cloacas / Total de hogares

<b>Grupos de indicadores</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>	<b>Método de cálculo</b>
Grupo III: Indicadores de acceso a los servicios de salud e Indicadores de performance de programa de control de tuberculosis	Razón entre números de unidad de atención primaria por habitantes	Centros de atención básica y primaria (primer nivel de atención).	Cantidad de Centros de Atención Primaria de la Salud / Total de habitantes
	Proporción de Cobertura médica privada	Población que posee plan de cobertura médica privada o servicio de obra y/o seguridad social	Población que posee plan de cobertura médica privada de seguridad social / Total de la población
	Razón entre números de laboratorios que realizan baciloscopía por habitantes	Laboratorios de análisis clínicos del sistema público de salud que colaboran con la red nacional de laboratorios de tuberculosis para realizar el análisis de baciloscopía.	Cantidad de laboratorios que colaboran con la red nacional de laboratorios de TB / Total de habitantes
	Proporción de pacientes sintomáticos respiratorios (SR) examinados	Cantidad de pacientes sintomáticos respiratorios (presencia de tos por más de 15 días) que fueron sometidos al examen de baciloscopía.	Cantidad de pacientes SR examinados / 0,52 % población total*
	Proporción de pacientes TB evaluados	El PNCTB conoce la condición con la cual el paciente TB llegó al final del tratamiento (éxito, abandono, recaída, fallecido, se mudó)	Cantidad de pacientes TB evaluados/Total de pacientes TB diagnosticados
	Proporción de éxito de tratamiento	Cantidad de pacientes TB que lograron la cura luego del tratamiento	. Cantidad de pacientes TB curados / Total de pacientes TB evaluados
	Proporción de abandono de tratamiento	Cantidad de pacientes TB que abandonaron el tratamiento	Cantidad de pacientes TB que abandonaron el tratamiento / Total de pacientes TB evaluados
Proporción de TDO's	Cantidad de pacientes a los cuales se les provee tratamiento directamente observado por los agentes de salud autorizados y capacitados	Cantidad de pacientes TB con TDO / Total de pacientes TB diagnosticados	

\*Meta establecida por el PNCTB para el año 2008

### 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se llevó a cabo un estudio ecológico en el cual se incluyeron 525 jurisdicciones departamentales de la República Argentina (entre jurisdicciones departamentales y comunas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires), quedando fuera del análisis los departamentos Islas del Atlántico Sur y Antártida Argentina pertenecientes a la provincia de Tierra del Fuego.

Se utilizaron como fuente de datos el registro de casos de tuberculosis pulmonar del año 2008 a 2012 del Programa Nacional de Tuberculosis (PNCTB). Los indicadores socioeconómicos y la cartografía utilizados fueron los publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) para el año 2010. Los indicadores de *performance* de programa utilizados fueron provistos por el PNCTB.

Las variables independientes fueron agrupadas de la misma manera que fueron agrupados los indicadores definidos. Cuadro N°1.

El análisis estadístico de los datos tuvo dos etapas:

#### 3.5.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LOS DATOS

Se realizó un análisis exploratorio de las variables y se obtuvieron mapas temáticos para cada una de ellas.

El análisis espacial exploratorio de las variables se realizó por medio de mapas temáticos que permitieron visualizar la distribución de las variables en el espacio. Se utilizó la base cartográfica provista por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos con desagregación por jurisdicción departamental

#### 3.5.2. MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE

Inicialmente se evaluó la relación de la tasa de incidencia de tuberculosis con cada uno de los indicadores socioeconómicos por regresión lineal simple y, a partir de allí, se seleccionaron los indicadores socioeconómicos que estuvieron relacionados a un nivel de significancia de 20%. Posteriormente, a estos indicadores se los evaluó por grupo de variables a la cual pertenecen, a través de modelos de regresión lineal múltiple.

Finalmente, se realizó un único modelo de regresión lineal múltiple en el cual se incluyeron todas las variables que resultaron significativas anteriormente y se seleccionaron aquellas que resultaron relacionadas con un nivel de significancia del 5% (Método *stepwise backward*).

El análisis exploratorio de los datos y la confección de los mapas fueron realizados respectivamente con el programa STATA® 11.2/SE y GeoDA© 1.6.7. Y los modelos de regresión lineal fueron realizados con el programa STATA® 11.2/SE.

### 3.6. LIMITACIONES

Se presentaron limitaciones en el estudio. Una fue que no se pudo acceder a indicadores de socioeconómicos que reflejen la realidad sobre el ingreso de la población y además las dos de las variables socioeconómicas globales (IDH y PBI per cápita) tampoco se encontraban disponibles a nivel de desagregación por departamento.

Por otro lado el presente trabajo merece potencialmente usar algún tipo de metodología de análisis espacial, considerando el tiempo, no fue posible desarrollarla.

### 3.7. CUESTIONES ÉTICAS

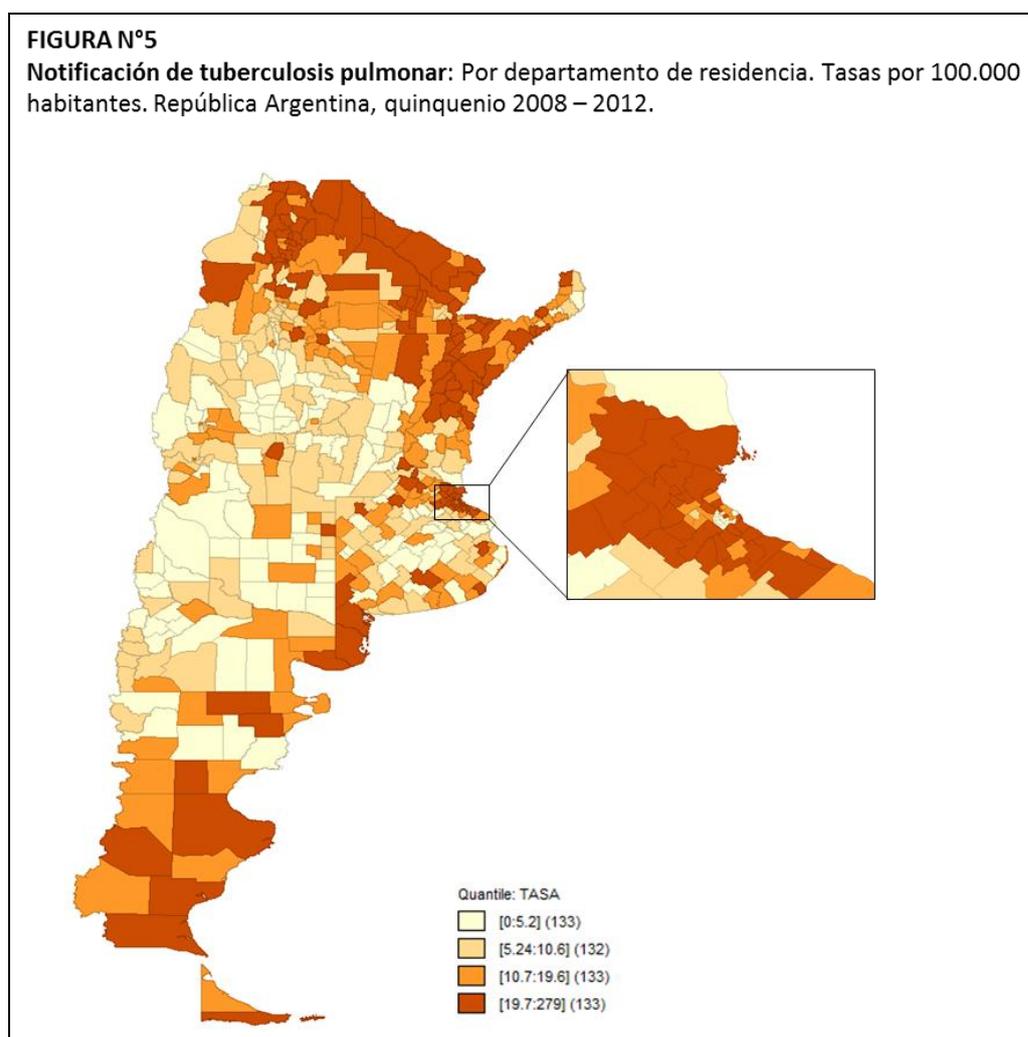
Se preservó la confidencialidad de los datos según la Ley de Secreto Estadístico N° 17.622.

#### 4. RESULTADOS

En los mapas obtenidos notamos que hay importantes diferencias tanto en la distribución geográfica de tuberculosis, como en los determinantes socioeconómicos.

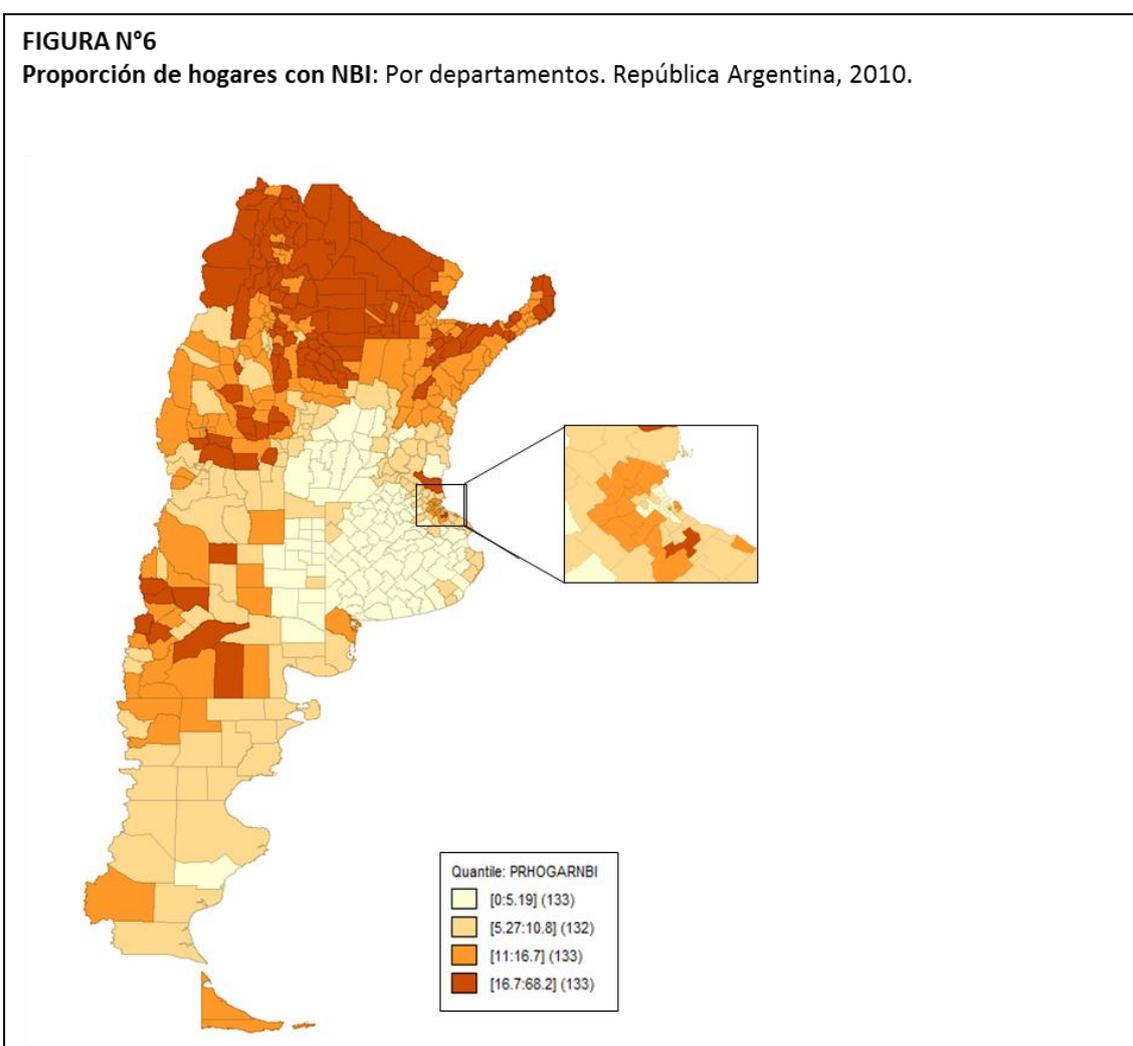
En lo que respecta a tuberculosis, las mayores tasas se encontraron en aquellos departamentos pertenecientes a las provincias del norte de la Argentina, en especial Salta, Jujuy, Formosa, Chaco y Corrientes. También se detectaron altas tasas en los partidos pertenecientes al conurbano bonaerense y en los departamentos más australes de la región patagónica. También se observó en el mapa de las provincias la coexistencia de departamentos con altas tasas y otros con notificaciones casi nulas.

Figura N°5



Fuente: Elaboración propia. Registro de notificación de TB del PNCTB, año 2008 – 2012.

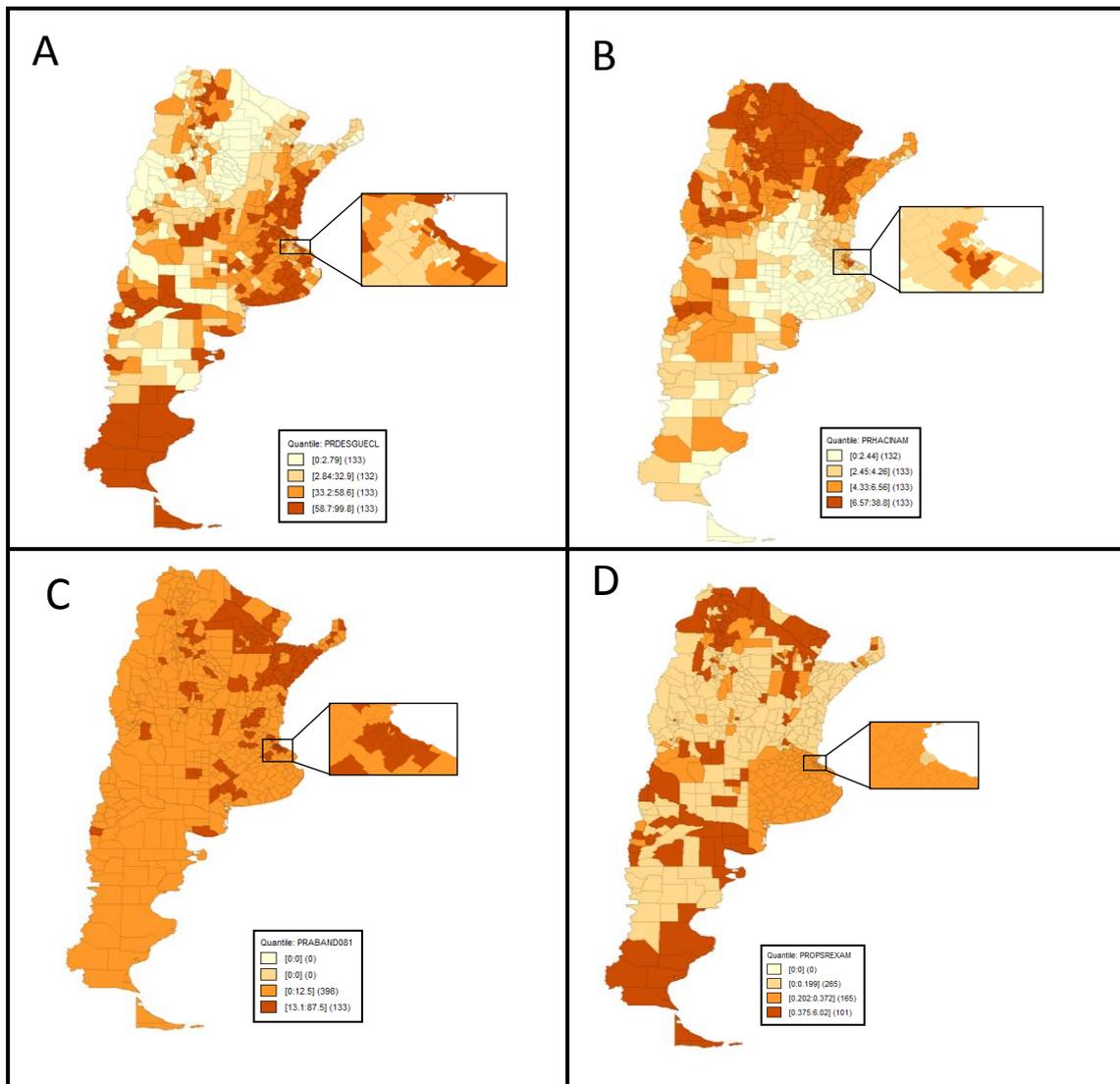
La Argentina tiene una distribución bastante heterogénea en cuanto a pobreza, medida en términos de proporción de hogares con NBI. Los departamentos con mayor proporción de hogares con NBI son aquellos pertenecientes a las provincias de NOA y NEA. Las provincias centrales, es decir, el resto de la provincia de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y La Pampa, presentan baja proporción de hogares con NBI, mientras que las provincias cordilleranas y patagónicas están en una situación intermedia. Figura N°6.



Fuente: Elaboración propia. Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

**Figura 7 - Mapas temáticos de Indicadores socioeconómicos y de performance de programa de TB asociados a la incidencia de tuberculosis en el modelo multivariado final.**

A: proporción de hogares con desagüe cloacal. B: proporción de hogares con hacinamiento. C: Proporción de abandono de tratamiento. D: proporción de sintomáticos respiratorios examinados.



Fuente: Elaboración propia. Datos del PNCTB 2008 – 2012 y Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

En el análisis de regresión lineal simple entre la tasa de incidencia de tuberculosis y la única variable correspondiente al Grupo I (proporción de hogares con NBI) se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Cf. Tabla N° 1.

**Tabla N° 1: Modelo de regresión. Grupo I de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.**

Características	promedio	Coef. de regresión	IC95%	P-valor	Coef. de regresión ajustado	IC95%	P-valor
Proporción hogares con NBI	12,3	0,828	(0,637 - 1,019)	0,000	0,828	(0,637-1,019)	0,000

Fuente: Elaboración propia. Casos notificados de TB pulmonar 2008 – 2010 PNCTB. Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

Para el Grupo II de variables, en el modelo de regresión simple, se halló asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,2$ ) para analfabetismo, hacinamiento, desocupación, vivienda precaria, uso de combustible sólido, servicio de red y de desagüe cloacal. Para el mismo grupo, pero en el modelo de regresión lineal múltiple, se halló asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para hacinamiento y servicio de red de desagüe cloacal. Cf. Tabla N° 2.

**Tabla N° 2: Modelo de regresión. Grupo II de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la Argentina, año 2008 – 2012.**

Características	promedio	Coef. de regresión <sup>1</sup>	IC95%	P-valor	Coef. de regresión ajustado <sup>2</sup>	IC95%	P-valor
Proporción de población analfabeta	8,4	1,329	(0,801 - 1,856)	0,000			
Proporción de hogares con hacinamiento	4,9	2,431	(1,993 - 2,870)	0,000	3,010	(2,552 - 3,468)	0,000
Proporción de población con desocupación	5,1	0,699	(-0,199 - 1,958)	0,127			
Proporción de población urbana	75,0	0,019	(-0,074 - 0,112)	0,688			
Proporción de viviendas precarias	7,3	0,612	(0,426 - 0,798)	0,000			
Proporción de hogares que usan combustibles sólidos	7,7	0,295	(0,189 - 0,402)	0,000			
Proporción de hogares con servicio de agua potable	77,6	-0,037	(-0,122 - 0,046)	0,381			
Proporción de hogares con servicio de cloacas	35,7	0,039	(-0,015 - 0,094)	0,160	0,169	(0,117 - 0,221)	0,000

<sup>1</sup> Coeficiente de regresión obtenido como resultado de los modelos univariados.

<sup>2</sup> Coeficiente obtenido como resultado del modelo realizado por grupo de variables.

Fuente: Elaboración propia. Casos notificados de TB pulmonar 2008 – 2010 PNCTB. Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

En la regresión lineal simple, realizada con el Grupo III de variables, se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,2$ ) para una proporción de pacientes sintomáticos respiratorios examinados, pacientes evaluados por el PNCTB, proporción de éxitos de tratamiento, proporción de abandono de tratamiento, proporción de pacientes con TDO y una proporción de población con cobertura privada de salud.

En el modelo de regresión lineal múltiple, se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para pacientes sintomáticos respiratorios examinados, proporción de abandono de tratamiento y proporción de población con cobertura privada de salud. Cf. Tabla N° 3.

**Tabla N° 3: Modelo de regresión. Grupo III de variables relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.**

Características	Promedio	Coef. de regresión <sup>1</sup>	IC95%	P-valor	Coef. regresión ajustado <sup>2</sup>	IC95%	P-valor
Proporción de pacientes sintomáticos respiratorios	0,46	14,775	(12,050 - 17,500)	0,000	13,523	(10,965 - 16,081)	0,000
Proporción de pacientes TB evaluados	58,4	0,127	(0,085 - 0,170)	0,000			
Proporción de pacientes TB con tratamiento exitoso	57,5	0,130	(0,085 - 0,175)	0,000			
Proporción de pacientes TB abandonaron tratamiento	8,5	0,410	(0,295 - 0,526)	0,000	0,379	(0,247 - 0,511)	0,000
Proporción de pacientes TB con TDO	49,5	0,099	(0,058 - 0,140)	0,000			
Proporción de población con cobertura médica privada	56,6	-30,101	(-41,313 - -18,889)	0,000	-29,632	(-41,949 - -17,316)	0,000
Cobertura de laboratorios por 10.000 hab.	0,85	-0,869	(-3,543 - 1,844)	0,523			
Cobertura de APS por 10.000 habitantes	1,1	-0,157	(-1,252 - 0,937)	0,778			

<sup>1</sup> Coeficiente de regresión obtenido como resultado de los modelos univariados.

<sup>2</sup> Coeficiente de regresión obtenido como resultado del modelo realizado por grupo de variables.

Fuente: Elaboración propia. Casos notificados de TB pulmonar 2008 – 2010 PNCTB. Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

Para población urbana, provisión de agua potable a través de red, cobertura de laboratorio y cobertura de APS se obtuvieron correlaciones estadísticamente no significativas ( $p > 0,2$ )

En el análisis de regresión lineal múltiple por grupos de variables, quedaron seleccionadas las siguientes variables que presentaron una correlación con la tasa de incidencia de tuberculosis con una significancia de un 5 %:

Grupo I: Proporción de hogares con NBI

Grupo II: Hacinamiento y servicio de red de desagüe cloacal

Grupo III: Pacientes sintomáticos respiratorios examinados, proporción de abandono y proporción de población con cobertura privada de salud.

Finalmente se realizó un modelo multivariado teniendo por variables de respuestas aquellas que se correlacionaron con un 5 % de significancia en los modelos multivariados por grupos jerarquizados. Aquí las variables que presentaron una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con la tasa de incidencia de tuberculosis fueron: proporción de hacinamiento, proporción de hogares con sistema de eliminación de excretas a través de red cloacal, proporción de pacientes sintomáticos respiratorios examinados y proporción de pacientes que abandonaron el tratamiento. Quedaron fuera de este modelo: proporción de hogares con NBI ( $p = 0,347$ ) y proporción de población con cobertura médica privada ( $p = 0,337$ ). Cf. Tabla N° 4.

**Tabla N° 4: Modelo de regresión múltiple. Variables socioeconómicas relacionadas a la tasa de incidencia de tuberculosis por departamentos de la República Argentina, año 2008 – 2012.**

Características	promedio	Coef. de regresión <sup>1</sup>	IC95%	P-valor	Coef. regresión ajustado <sup>2</sup>	IC95%	P-valor
Proporción hogares con NBI	12,3	0,828	(0,637-1,019)	0,000			
Proporción de hogares con hacinamiento	4,9	3,010	(2,552 - 3,468)	0,000	2,372	(1,875 - 2,869)	0,000
Proporción de hogares con servicio de cloacas	35,7	0,169	(0,117 - 0,221)	0,160	0,091	(0,031 - 0,151)	0,003
Proporción de pacientes sintomáticos respiratorios	0,46	13,523	(10,965 - 16,081)	0,000	10,611	(8,114 - 13,108)	0,000
Proporción de pacientes TB que abandonaron tratamiento	8,5	0,379	(0,247 - 0,511)	0,000	0,363	(0,242 - 0,484)	0,000
Proporción de población con cobertura médica privada	56,6	-29,632	(-41,949 - -17,316)	0,000			

<sup>1</sup> Coeficiente de regresión obtenido como resultado de los modelos multivariados por grupos de variables.

<sup>2</sup> Coeficiente de regresión obtenido como resultado del modelo realizado con las variables que resultaron significativas en los modelos por grupos de variables.

Fuente: Elaboración propia. Casos notificados de TB pulmonar 2008 – 2010 PNCTB. Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC, 2010.

Los resultados del modelo final muestran que las variables de hacinamiento, proporción de hogares con sistema de eliminación de excretas a través de red cloacal, proporción de pacientes sintomáticos respiratorios examinados y proporción de pacientes que abandonaron el tratamiento explican el 43% de la variabilidad de la tasa de incidencia de tuberculosis entre las distintas jurisdicciones departamentales de la Argentina.

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de esta tesis han permitido identificar los determinantes sociales asociados a una mayor incidencia de tuberculosis. Según nuestro conocimiento esta es la primera vez que se realiza este tipo de estudios en Argentina, aplicando la técnica de análisis jerarquizado. Consideramos en este sentido que estos resultados constituyen un aporte para la definición de estrategias orientadas a la prevención, diagnóstico y control de la enfermedad. Justamente el presente trabajo propone un procesamiento jerarquizado de las variables explicativas a fin de poder confeccionar un modelo en el cual se encuentren presentes aquellas que sean más importantes de cada uno de los grupos de indicadores propuestos.

Está ampliamente documentada la asociación entre las variables indicativas de pobreza y la incidencia de tuberculosis (6,13–15,21–23). En el estudio llevado a cabo por Bossio et al. en la Argentina, los autores hallaron la asociación entre mayor concentración y producción de casos de tuberculosis y las malas condiciones sociales y económicas de la población. (23). En coincidencia con estos hallazgos, en el presente trabajo puede observarse una asociación entre la variable referida a la proporción de hogares con NBI y la incidencia de tuberculosis en el modelo univariado. En Argentina esta variable es considerada un indicador de la situación socioeconómica de los hogares, y permite la delimitación de grupos de pobreza estructural, más allá de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos (24). En consecuencia, a partir de este indicador se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales(24). Si bien en el modelo de regresión multivariado esta variable finalmente no resultó estadísticamente significativa con la incidencia de la enfermedad, esto probablemente pueda deberse a limitaciones intrínsecas de conformación de este indicador socioeconómico, entre estas la más importante es que hay hogares que dada su estructura y composición no son susceptibles de medición por alguno de los indicadores que compone el índice NBI(17). En este sentido, otras variables vinculadas a la situación socioeconómica (en particular las correspondientes al grupo II de variables seleccionadas), permanecieron significativas en el modelo de regresión final. Tal es el caso de la variable vinculada a la proporción de hogares con hacinamiento, que es uno de los componentes del indicador de NBI. Esto tal vez deba a que la fuerza de asociación entre la variable Hacinamiento y la incidencia de tuberculosis sea mayor que

la relación que existe entre esta última y la variable Proporción de Hogares con NBI, quedando así ésta desplazada en el modelo final.

Respecto del segundo grupo de variables, integrado por indicadores *proxy* de características de vivienda, condiciones de vida y disponibilidad de recursos y servicios, pudo observarse una asociación entre la tasa de incidencia de tuberculosis y los indicadores de hacinamiento y eliminación final de la excretas a través de red cloacal.

Como se mencionó anteriormente, los resultados de nuestro estudio, en coincidencia con numerosos trabajos, ha encontrado relación directa entre la ocurrencia de tuberculosis pulmonar y hacinamiento (25,26). Numerosos estudios han encontrado en el hacinamiento, un factor de riesgo para el aumento de la incidencia de la tuberculosis, probablemente vinculado al modo de transmisión de la enfermedad. En este sentido, la revisión bibliográfica realizada por Lönnroth et al. sugiere que la condición de hacinamiento está asociada a un alto riesgo de transmisión de TB (5). Por otra parte, la evidencia indica que esta asociación se ve incrementada por otros factores que actúan incrementando el riesgo entre la incidencia de tuberculosis y el hacinamiento, relacionados tanto con las condiciones de las viviendas y características de los individuos, como por ejemplo malnutrición y desventajas socioeconómicas y de vivienda como lo es el hacinamiento.

Otro de los indicadores que ha arrojado una asociación positiva con la incidencia de la enfermedad es el vinculado a la presencia del servicio de desagüe cloacal en los municipios. Este servicio es considerado un indicador de las condiciones estructurales de vida según el INDEC vinculado al desarrollo urbano de salud y saneamiento. Es posible pensar entonces que en aquellos lugares donde se dispone del servicio de red cloacal, hay más posibilidad de acceso a los servicios de salud y, en consecuencia, la probabilidad de diagnosticar un caso de tuberculosis sería mayor en aquellos municipios con alta proporción de servicio de cloacas. Por lo anterior se explicaría esta relación positiva entre proporción de cloacas e incidencia de tuberculosis.

En el modelo univariado se ha encontrado asociación para las variables de desocupación y de analfabetismo. Estas características en general están relacionadas a una mayor situación de vulnerabilidad socioeconómica y, particularmente, el pobre nivel educativo está directamente relacionado con la falta de información e identificación inadecuada de

la enfermedad (22,23), prolongando de esta manera el tiempo entre el inicio de los síntomas y la visita al centro de salud y favoreciendo de esta manera la propagación de la enfermedad.

Si bien la tuberculosis es una enfermedad de los grandes centros urbanos(27), en nuestro trabajo no pudimos hallar esta relación. Esto tal vez se deba a que aquellos pacientes con tuberculosis que viven en el medio rural se ven dificultados para trasladarse a los centros asistenciales para su diagnóstico, tratamiento y control, favoreciendo de esta manera la propagación de la enfermedad.

Al igual que en otros estudios, en el análisis bivariado nuestros resultados indican una asociación positiva entre la proporción de vivienda precaria y la incidencia de tuberculosis. Y el mismo comportamiento se observa para el uso de combustible sólido(14,22,23). Sin embargo estas relaciones se pierden en el modelo multivariado.

Si bien la disponibilidad de agua potable no tiene mucho que ver con la transmisión de la tuberculosis, se decidió utilizar esta variable como un *proxy* de otras características del área vinculadas a la disponibilidad de recursos y servicios. En el modelo bivariado nuestros resultados sugieren menor incidencia de tuberculosis en aquellas áreas que poseen servicio de distribución de agua potable a través de red.

En cuanto a los indicadores de *performance* de programa de tuberculosis, nuestros resultados indican fuertemente que la incidencia de tuberculosis pulmonar es mayor en aquellos departamentos donde la proporción de sintomáticos respiratorios estudiados es también mayor. Desde luego que, en aquellos departamentos de la Argentina donde la tuberculosis es un problema, el equipo de salud ya se encuentra sensibilizado y es por esto que la búsqueda se realiza con mayor énfasis. No sucede lo mismo en los departamentos donde la incidencia de tuberculosis es casi nula y, en consecuencia, el estudio de sintomáticos respiratorios no es indicado con la frecuencia apropiada.

En cuanto a la proporción de pacientes que abandonaron el tratamiento, también se presentó una asociación positiva entre esta variable y la tasa de incidencia de tuberculosis. Justamente la probabilidad de abandonar el tratamiento está relacionada con indicadores socioeconómicos desfavorables(22).

Nuestro estudio indica que aquellos departamentos con mayor cobertura médica privada presentan una menor tasa de incidencia de tuberculosis. Si bien en la Argentina toda la población tiene acceso gratuito a los servicios de salud públicos, la población que puede acceder a la cobertura médica privada presenta una menor tasa de incidencia de tuberculosis quizás gracias a otros indicadores socioeconómicos más favorables.

Intentar controlar la tuberculosis enfocando los esfuerzos sólo en el sector de la salud asistencial, no permitirá un control total de la epidemia como lo plantea la OMS para el año 2050. Concluimos que se requiere un tratamiento holístico de esta problemática, donde además del refuerzo de los sistemas de salud, se proponga intervenciones focalizadas de protección social y mejorar las condiciones de vivienda de los grupos más vulnerables. Solo con un enfoque incluyente de los determinantes socioeconómicos claves, se podrá llegar a un control total de esta enfermedad.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. González Ayala, Silvia, Cecchini, Emilio. Infectología y enfermedades infecciosas [Internet]. 2008 [citado 31 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://medamezcua.com/ftp/Infectologia%20y%20enfermedadesinfecciosas%20cecchini.pdf>
2. World Health Organization. Global tuberculosis control: WHO report 2011. Geneva: World Health Organization; 2011.
3. Alianza Alto la Tuberculosis. Plan mundial para detener la tuberculosis 2006 - 2015 [Internet]. WHO; 2006 [citado 31 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/GPII\\_SPversion%20finale.pdf](http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/GPII_SPversion%20finale.pdf)
4. Hargreaves JR, Boccia D, Evans CA, Adato M, Petticrew M, Porter JDH. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. *Am J Public Health*. abril de 2011;101(4):654-62.
5. Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Dye C, Raviglione M. Drivers of tuberculosis epidemics: The role of risk factors and social determinants. *Soc Sci Med*. junio de 2009;68(12):2240-6.
6. Creswell J, Jaramillo E, Lönnroth K, Weil D, Raviglione M. Tuberculosis and poverty: what is being done [Counterpoint]. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1 de abril de 2011;15(4):431-2.
7. WHO - OPS. La tuberculosis en la región de las Américas. Informe regional 2012. Epidemiología, control y financiamiento [Internet]. 2013 [citado 1 de agosto de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=22954&Itemid=](http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22954&Itemid=)
8. INER - ANLIS. Ministerio de Salud de la Nación. Notificación de casos de tuberculosis en la República Argentina. Periodo 1980 - 2012 [Internet]. 2013 [citado 31 de julio de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.anlis.gov.ar/iner/wp-content/uploads/2014/03/Notificaci%C3%B3nTB\\_2012\\_web.pdf](http://www.anlis.gov.ar/iner/wp-content/uploads/2014/03/Notificaci%C3%B3nTB_2012_web.pdf)
9. Bossio JC, Arias SJ, Fernández HR. Tuberculosis in Argentina: social and gender inequality. *Salud Colect*. 2012;8:77-91.
10. Tafani R, Gaspio N. Pobreza, enfermedad y muerte en Argentina. *Rev Salud Pública*. 2009;13(1):18-32.
11. Goldberg A. Factores socioculturales en el proceso asistencial de pacientes con tuberculosis del Instituto Vaccarezza del Hospital Muñiz, Buenos Aires, 2009. *Rev Argent Salud Pública*. 2010;1(5):13-21.
12. Marmot M, Solar O, Vega J, Pellegrini Filho A, Fortune K. Acción con respecto a los determinantes sociales de la salud en las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2013;34(6):382-4.

13. Sharpe TT, Harrison KM, Dean HD. Summary of CDC consultation to address social determinants of health for prevention of disparities in HIV/AIDS, viral hepatitis, sexually transmitted diseases, and tuberculosis. *Public Health Rep.* 2010;125(Suppl 4):11.
14. Dye C, Lönnroth K, Jaramillo E, Williams B, Raviglione M. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. *Bull World Health Organ.* 1 de septiembre de 2009;87(9):683-91.
15. Dean HD, Fenton KA. Addressing social determinants of health in the prevention and control of HIV/AIDS, viral hepatitis, sexually transmitted infections, and tuberculosis. *Public Health Rep.* 2010;125(Suppl 4):1.
16. De Indicadores Locales S. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) en Olavarría, 2012. [citado 1 de agosto de 2014]; Recuperado a partir de: <http://www.olavarria.gov.ar/sites/all/imagenes/indicadores/informes/IDH-Olavarria2012.pdf>
17. INDEC - Argentina. Las necesidades básicas insatisfechas: sus deficiencias técnicas y su impacto en la definición de las políticas sociales [Internet]. [citado 17 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.cepal.org/deype/mecovi/docs/taller5/10.pdf>
18. Carlos Rodríguez. Diccionario de economía: etimológico, conceptual y procedimental. Edición especial para estudiantes [Internet]. Universidad Católica Argentina; [citado 7 de mayo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/libros/diccionario-economia-etimologico-conceptual.pdf>
19. OMS | Urbanización y salud [Internet]. WHO. [citado 1 de agosto de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/4/10-010410/es/>
20. Lin H-H, Ezzati M, Murray M. Tobacco smoke, indoor air pollution and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2007;4(1):e20.
21. Lienhardt C. Investigation of the risk factors for tuberculosis: a case-control study in three countries in West Africa. *Int J Epidemiol.* 28 de abril de 2005;34(4):914-23.
22. Salas Abarca P, García C, Alejandro H. Determinantes sociales de la adherencia al tratamiento de la tuberculosis: una discusión desde la perspectiva heurística del riesgo. *Rev Cienc Adm Financ Segur Soc.* enero de 2002;10(1):67-78.
23. Bossio JC, Arias SJ, Fernández HR. Tuberculosis in Argentina: social and gender inequality. *Salud Colect.* 2012;8:77-91.
24. WebINDEC - Sociedad / Condiciones de vida / Necesidades Básicas Insatisfechas [Internet]. [citado 17 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.indec.mecon.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=4&id\\_tema\\_2=27&id\\_tema\\_3=66](http://www.indec.mecon.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=4&id_tema_2=27&id_tema_3=66)
25. Clark M, Riben P, Nowgesic E. The association of housing density, isolation and tuberculosis in Canadian First Nations communities. *Int J Epidemiol.* 2002;31(5):940-5.

26. Hawker JI, Bakhshi SS, Ali S, Farrington CP. Ecological analysis of ethnic differences in relation between tuberculosis and poverty. *Bmj*. 1999;319(7216):1031-4.
27. OMS | Urbanización y salud [Internet]. WHO. 2014 [citado 1 de agosto de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/4/10-010410/es/>