

Análisis espacial de la accesibilidad geográfica a servicios de salud y el abandono del tratamiento en casos de Tuberculosis en las Ciudades de Santa Fe y Rosario. Provincia de Santa Fe. Argentina.

por

María Gimena Luque

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

*Orientador Principal: Prof. Oswaldo G. Cruz.
Segundo Orientador: Prof. Reinaldo Santos*

Buenos Aires, maio de 2015.

Esta dissertação, intitulada

“Análisis espacial de la accesibilidad geográfica a servicios de salud y el abandono del tratamiento en casos de Tuberculosis en las Ciudades de Santa Fe y Rosario. Provincia de Santa Fe. Argentina”

apresentada por

María Gimena Luque

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

:

Prof.^a Dr.^a Rejane Sobrino Pinheiro

Prof. Dr. Andrey Moreira Cardoso

Prof. Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz – 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

L966a Luque, María Gimena

Análisis espacial de la accesibilidad geográfica a servicios de salud y el abandono del tratamiento en casos de tuberculosis en las Ciudades de Santa Fe y Rosario. Provincia de Santa Fe. Argentina. / María Gimena Luque. -- 2015.

152 f. :il. ; tab. ; graf. ; mapas

Orientador: Oswaldo G. Cruz
Reinaldo Santos

Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Tuberculose - terapia. 2. Tuberculose - mortalidade.
3. Tuberculose - prevenção & controle. 4. Análise Espacial.
5. Pacientes Desistentes do Tratamento. 6. Acesso aos Serviços de Saúde. 7. Notificação de Doenças. 8. Argentina.. I. Título.

CDD – 22.ed. – 616.9950982

AGRADECIMENTOS

Antes que nada quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi orientador de ésta tesis Dr. Oswaldo G. Cruz, por haberme dado la oportunidad de trabajar con él, por haber tenido la paciencia necesaria para ayudarme, por transmitirme sus conocimientos y por ser demasiado accesible en todo momento. Por la generosidad sobre mí y mis compañeros. Por el recibimiento tan grato, siempre estaré agradecida. Y por brindarme la posibilidad de al trabajar juntos conocer a un docente del cual siento una gran admiración como profesional y persona.

Un agradecimiento muy especial a mi co – orientador Reinaldo Santos, por su grata colaboración, por su apoyo y por sus valiosos aportes sobre este trabajo. Siempre con su mayor predisposición y trato amable me transmitió de manera muy precisa y clara sus conocimientos.

A todos los docentes de la Maestría que me brindaron sus valiosos conocimientos y apreciables asesorías aportando grandes beneficios para la realización de esta investigación. A la coordinación de la Maestría quienes estuvieron acompañando el seguimiento de cada uno de los alumnos. Ante todo, gracias, por el recibimiento tan cálido que nos brindaron durante todo el cursado de la Maestría y la estadía en Río de Janeiro.

También quiero agradecer a los evaluadores encargados de revisar y corregir este trabajo, porque con sus aportes pudieron profundizar la calidad de esta investigación.

Mi más grato agradecimiento al personal de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), por brindarme la oportunidad de seguir adelante en mi formación, por hacer posible mi estancia en todo el cursado de la Maestría y por el gran apoyo otorgado durante este tiempo.

También quiero agradecerle al Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (Dr. Emilio Coni), porque gracias a ellos y por ser parte de este Instituto fue posible realizar esta Maestría. A mis compañeros de trabajo quienes cada uno desde su labor me brindaron su colaboración y conocimientos. Quiero agradecerle en especial al Jefe del Departamento Programas de Salud Dr. Juan Carlos Bossio por quien siento una gran admiración en todo el trabajo dedicado que realiza, quien me dio la oportunidad de formar parte de su equipo, por ofrecerme la posibilidad de realizar esta Maestría, por

aportarme sus conocimientos diariamente y a quien le debo mucho de lo aprendido para poder llevar adelante esta investigación.

Quiero agradecer también a las Instituciones que colaboraron en que pueda obtener la información necesaria para llevar adelante esta Tesis: al Instituto Provincial de Estadísticas y Censo, a la Infraestructura de Datos Espaciales y al Programa Provincial de Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe, porque con sus aportes y respuestas continuas me ayudaron a la obtención de los datos e información necesaria.

Agradezco a mis compañeros de la Maestría quienes durante el cursado me brindaron su compañía, apoyo, colaboración, intercambio de conocimientos y sobre todo su amistad.

Deseo expresar de todo corazón mis más sinceros agradecimientos a toda mi familia y amigos por el amor incondicional, quienes con su apoyo me acompañaron durante esta etapa para poder seguir creciendo en lo personal y profesional. Quienes me enseñan día a día los valores y a tener presente siempre que el trabajo, el estudio y los afectos son todos esenciales y es necesario de un equilibrio entre ellos. A la persona que no conforme con darme la vida, me ha entregado la suya, mi madre Silvia Graciela Margenet.

Este es el esfuerzo de un gran equipo, a cada uno de ellos, Gracias.

RERUMEN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecto-contagiosa cuya transmisión se produce de persona a persona. La forma más eficaz de cortar la cadena de transmisión es tratando a todos los casos de TB de la comunidad. La TB sigue siendo un problema de salud que más casos, muertes y empeoramiento de la condición social de las personas causa en el mundo. El objetivo general de este estudio fue analizar espacialmente la accesibilidad geográfica y el abandono del tratamiento de los casos notificados de TB en los Establecimientos de salud de las Ciudades de Santa Fe y Rosario – Provincia de Santa Fe - Argentina. Es un estudio de caso y control con componente espacial teniendo como variable dependiente el abandono o no del tratamiento de los casos de TB notificados en las Ciudades de Santa Fe y Rosario durante el período 2008 – 2012. Los casos fueron definidos como aquellos pacientes que abandonaron el tratamiento. Los controles fueron definidos como aquellos pacientes que no abandonaron el tratamiento. Se realizó un análisis exploratorio y espacial con el fin de investigar los factores asociados con el abandono de tratamiento en las dos Ciudades. Las variables que se asociaron fueron individuales, socio – económicas y del Establecimiento de Salud donde el paciente realizó el tratamiento. En ambas Ciudades, el espacio contribuyó al abandono del tratamiento con una distancia superior a 7 km en Rosario y 6 km en Santa Fe. Para cada Ciudad, las variables se ajustaron a Modelos Aditivos Generalizados (GAMs), donde hubo una mayor contribución de las variables: personas por vivienda, sexo masculino, Establecimiento de tratamiento Hospital y Condición VIH/SIDA. Conociendo los factores de riesgo en las distintas Ciudades, es necesario tomar medidas específicas para reducir el abandono de tratamiento de los casos de TB en estos lugares.

Palabras clave: análisis espacial, abandono del tratamiento de casos de Tuberculosis, Modelos Aditivos Generalizados.

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is an infectious disease whose transmission occurs from person to person. The most effective way to break the chain of transmission is treating all cases of TB in the community. TB remains a health problem most cases, deaths and worsening social conditions of people in the world cause. The overall objective of this study was to spatially analyze the geographic accessibility and treatment drop in reported cases of TB in health establishments of the cities of Santa Fe and Rosario - Province of Santa Fe - Argentina. It is a case study and control spatial component having as dependent variable the abandonment or treatment of TB cases reported in the cities of Santa Fe and Rosario during the period 2008-2012. Cases were defined as those patients who discontinue treatment. Controls were defined as those patients who did not drop out of treatment. An exploratory spatial analysis and to investigate factors associated with the abandonment of treatment in the two cities was conducted. The variables associated were individual, socioeconomic and health facility where the patient underwent treatment. In both cities, the space contributes to the abandonment of treatment with a distance greater than 7 km in Rosario and 6 km in Santa Fe. For each city, the variables fit Generalized Additive Models (GAMs), where there was a greater contribution of the variables: people per household, male sex, Hospital Treatment Facility and Condition and HIV/AIDS. Knowing the risk factors in different cities, it is necessary to take specific measures to reduce the abandonment of treatment of TB cases in these places.

Keywords: Spatial analysis, abandoning treatment of TB cases, Generalized Additive Models.

INDICE

I. Introducción	16
1. Tuberculosis_	16
1.1 Tuberculosis en el mundo	17
1.2 Tuberculosis en Argentina	20
1.2.1 Notificación de casos de tuberculosis en Argentina_	20
1.2.2 Evaluación del tratamiento de casos de tuberculosis en Argentina	24
1.2.3 Mortalidad por tuberculosis en Argentina	34
1.3 Tuberculosis en la Provincia de Santa Fe	42
2. Sistema de Salud en Argentina	47
3. Control de la Tuberculosis en Argentina	49
3.1 Programa Nacional de Control de la Tuberculosis en Argentina	49
3.1.1 Objetivos del Programa Nacional	51
3.1.2 Estructura y responsabilidades	52
3.2 El laboratorio en el Programa de Control	56
3.3 Tratamiento, notificación y clasificación de los casos de tuberculosis en Argentina.....	58
3.4 Programa Provincial de Control de la Tuberculosis en la Provincia de Santa Fe.....	63
3.4.1 Hospital Sayago de la Provincia de Santa Fe	64
3.4.2 Hospital Carrasco de la Provincia de Santa Fe	64
4. Información, servicios y atención en Tuberculosis	65
5. Abandono del tratamiento de pacientes con Tuberculosis.....	66
6. Accesibilidad a los servicios de salud	68
6.1 Accesibilidad en el tratamiento de la Tuberculosis (abandono en el tratamiento)	69
7. Análisis Espacial	76
II. Planteamiento del Problema y Justificación	80
III. Objetivos	83
1. Objetivo General.....	83
2. Objetivos Específicos	83
IV. Material y métodos.....	84

1. Tipo y diseño de estudio	84
2. Población de estudio	84
3. Selección de casos y controles	85
4. Ámbito de estudio	85
5. Instrumento o técnicas de recolección de datos	87
5.1 Bases de datos	87
5.2 Variables e indicadores del estudio.....	88
6. Relación base de datos.....	91
7. Georeferenciación	91
8. Plan de análisis	92
8.1 Etapa 1: Análisis exploratorio.....	92
8.2 Definición Modelos lineales generalizados: Regresión logística.....	96
8.3 Etapa 2 Modelaje: Modelo Aditivo Generalizado	98
8.3.1 Modelo teórico propuesto	99
8.4 Las herramientas utilizadas en el análisis de datos	101
9. Aspectos éticos.....	102
V. Resultados.....	103
1. Análisis Exploratorio	103
1.1 Magnitud, distribución y características de los casos de Tuberculosis.....	103
1.2 Densidad de la ocurrencia de los casos de Tuberculosis y del abandono o no del tratamiento en el espacio	112
1.3 Asociación entre variables independientes y casos de Tuberculosis	115
1.4 Identificación de zonas de riesgo y de protección en el abandono de tratamiento de casos de tuberculosis	119
1.5 Distancia de los casos de tuberculosis a los Establecimientos de Salud.....	121
2. Modelo Aditivo Generalizado	124
VI Discusión	127
VII. Conclusiones.....	135
VIII. Referencias.....	137
IX. Bibliografía	144
X. Anexo	145

Lista de ilustraciones

Figura N°1: Notificación de casos de TB nuevos, por residencia habitual. Argentina, 2012	21
Figura N°2: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB. Argentina, 1980 – 2012	22
Figura N°3: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB, todas las formas y localización pulmonar. Argentina, 1980 – 2012	23
Figura N°4: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB/VIH. Argentina, 1990 – 2012	24
Figura N° 5: Resultado del tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011	27
Figura 6: Modalidad de tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011	28
Figura 7: Porcentaje de casos con información de evaluación de tratamiento por Provincia y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina, 2011	30
Figura 8: Porcentaje de casos con éxito en el tratamiento por Provincia y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina, 2011	31
Figura 9: Porcentaje de casos con abandono en el tratamiento por Provincia y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina, 2011	32
Figura 10: Porcentaje de casos de TB para los que se contó con información de resultado de tratamiento. Argentina, 1978-2011	32
Figura 11: Tendencia del porcentaje de éxito, abandono y fallecidos de los casos de TB. Argentina, 1978-2011	33
Figura 12: Mortalidad por Tuberculosis por grupos de edad y sexo. Argentina, bienio 2011 – 2012	35
Figura 13: Mortalidad por Tuberculosis por residencia habitual. Argentina, bienio 2011 – 2012	36
Figura 14: Tendencia de la mortalidad por tuberculosis. Argentina, 1980 – 2012	37
Figura 15: Mortalidad por Tuberculosis por grupos de edad. Argentina, trienios 1980 – 1982, 1990 – 1992, 2000 – 2002 y 2010 – 2012	38

Figura 16: Variación Anual Promedio (VAP) porcentual de la tasa de mortalidad por tuberculosis por Provincias y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina, 1980 – 2012	39
Figura 17: Variación Anual Promedio (VAP) porcentual de la tasa de mortalidad por tuberculosis por Provincias y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina, 2002 – 2012	40
Figura N° 18: Notificación de casos de tuberculosis por grupos de edad. Provincia de Santa Fe - Argentina, 2002 y 2012	42
Figura N° 19: Notificación de casos de tuberculosis por departamento. Provincia de Santa Fe - Argentina, 2011 – 2012	43
Figura 20: Evaluación de los resultados de tratamiento de la tuberculosis pulmonar ED (+) por modalidad de tratamiento. Provincia de Santa Fe – Argentina, 2012	43
Figura 21: Tendencia de los resultados de tratamiento de la tuberculosis pulmonar ED(+). Provincia de Santa Fe – Argentina, 1978 – 2012	44
Figura 22: Mortalidad por tuberculosis por grupo de edad y sexo. Provincia de Santa Fe - Argentina, 2011 – 2012.....	45
Figura 23: Mortalidad por tuberculosis por grupo de edad. Provincia de Santa Fe - Argentina, 2000 – 2001 y 2011 – 2012	45
Figura 24: Mortalidad por tuberculosis por departamento. Provincia de Santa Fe - Argentina, 2011 – 2012	46
Figura 25: Tendencia de la mortalidad por tuberculosis. Provincia de Santa Fe - Argentina, 1980 – 2012	46
Figura N° 26: Mapa de Argentina por Provincias y Países Limítrofes	85
Figura N° 27: Mapa de la Provincia de Santa Fe (Argentina) por departamentos	85
Figura 28: Mapa de la Ciudad de Santa Fe por radios censales. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe	86
Figura 29: Mapa de la Ciudad de Rosario por radios censales. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe	86
Figura N° 30: Modelo teórico general para casos de Tuberculosis con abandono de tratamiento	99
Figura N° 31: Modelo teórico estudiado a partir de los datos disponibles para casos de tuberculosis con abandono de tratamiento	100

Figura N° 32: Distribución de los puntos: Casos y Controles – Tuberculosis. Ciudad de Rosario. Departamento Rosario. Período 2008 – 2012	110
Figura N° 33: Distribución de los puntos: Casos y Controles – Tuberculosis. Ciudad de Santa Fe. Departamento La Capital. Período 2008 – 2012	111
Figura N° 34 - Kernel: Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012	112
Figura N° 35 - Kernel: Casos y Controles - Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012	113
Figura N° 36 - Kernel: Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012 ...	113
Figura N° 37 - Kernel: Casos y Controles - Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012	114
Figura N° 38: Zonas de riesgo y de protección - Tuberculosis, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012	119
Figura N° 39: Zonas de riesgo y de protección - Tuberculosis, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012	120
Figura N° 40: Mapa de Red – Distancia entre casos de Tuberculosis y Establecimiento de tratamiento, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012.....	122
Figura N° 41: Mapa de Red – Distancia entre casos de Tuberculosis y Establecimiento de tratamiento, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012	123
Figura N° 42: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Rosario – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012	125
Figura N° 43: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Santa Fe – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012	126

Lista de tablas y cuadros

Tabla N° 1: Casos de TB según resultado de tratamiento. Argentina, 2011	25
Tabla N° 2: Casos de TB según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011	25
Tabla N° 3: Casos de TB según resultado y antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011	26
Tabla N° 4: Modalidad de tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011	28
Tabla N° 5: Notificación de casos de tuberculosis, todas las formas, pulmonares y extra-pulmonares, por grupo de edad. Número y tasa por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, República Argentina, 2012	42
Tabla N° 6: Cantidad y porcentaje de casos totales de tuberculosis por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	103
Tabla N° 7: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	104
Tabla N° 8: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	106
Tabla N° 9: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	107
Tabla N° 10: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por Establecimiento de Salud donde hicieron el tratamiento. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	108
Tabla N° 11: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por Establecimiento de Salud donde hicieron el tratamiento. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	109
Tabla N° 12: Cantidad de casos de tuberculosis sin presos por vivienda. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	109

Tabla N° 13: Cantidad de casos de tuberculosis sin presos por vivienda. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	110
Tabla N° 14: Variables independientes para abandono o no del tratamiento. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	116
Tabla N° 15: Variables independientes para abandono o no del tratamiento. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	118
Tabla N° 16: Cantidad y porcentaje de casos y controles según la distancia de la residencia habitual y el Establecimiento de Salud donde realizaron el tratamiento. Ciudad de Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	121
Tabla N° 17: Cantidad y porcentaje de casos y controles según la distancia de la residencia habitual y el Establecimiento de Salud donde realizaron el tratamiento. Ciudad de Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012	123
Tabla N° 18: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Rosario – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012	124
Tabla N° 19: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Santa Fe – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012	126

Listado de abreviaturas y siglas

TB: Tuberculosis.

VIH: Virus de la Inmunodeficiencia humana.

SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

TB-MR: TB multirresistente.

TAR: tratamiento antirretrovírico.

INER-CONI: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”.

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio.

BK: baciloscopia.

R2: Coeficiente de determinación.

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades.

VAP: Variación Anual Promedio.

ED: Examen Directo.

PNCTByL: Programa Nacional de Control de Tuberculosis y Lepra.

DOTS/TDO: Tratamiento Directamente Observado.

SR: sintomáticos respiratorios

OPS: Organización Panamericana.

SNVS: Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud.

SIG/GIS: sistema de información geográfico.

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas.

CAPS: Centros de atención Primaria.

GLM: Generalized Linear Models.

RL: Regresión Logística.

Modelo Aditivo Generalizado: GAM

I. Introdução

1. Tuberculosis

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecto-contagiosa producida por el bacilo *Mycobacterium tuberculosis* cuya transmisión se produce de persona a persona a través de gotículas generadas en el aparato respiratorio de pacientes con enfermedad pulmonar activa. La forma más eficaz de cortar la cadena de transmisión es tratando a todos los casos de tuberculosis de la comunidad que presentan evidencia de bacilos en las secreciones pulmonares. ⁽¹⁾

La TB es una enfermedad mortal si no se realiza el tratamiento antibiótico adecuado. El diagnóstico tardío, el abandono del tratamiento, las comorbilidades que alteran la inmunidad del huésped o la aparición de bacilos resistentes a los antibióticos son algunos de los motivos por los cuales la TB continúa siendo una de las principales causas de muerte por enfermedades transmisibles. ⁽¹⁾

Para tener en cuenta: el bacilo de la tuberculosis es de fácil transmisión por el aire. En promedio, una persona contagiada puede infectar entre diez y quince individuos. ⁽²⁾

La tuberculosis afecta por lo general a los pulmones, pero de ahí puede diseminarse por la vía hemática o linfática a otras partes del organismo, como el sistema nervioso central, los riñones o la columna vertebral. Las personas infectadas por el VIH están en mayor riesgo de sufrir una reactivación de la infección latente, debido a la depresión de su sistema inmunitario. ⁽²⁾

En 1882, el microbiólogo alemán Robert Koch (1843-1910) descubrió el agente causal, por lo que también se lo conoce como bacilo de Koch. ⁽²⁾

El diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado lograrían la curación en la mayoría de los pacientes, con la consiguiente disminución de las fuentes de infección y el riesgo de contraer la enfermedad en la población. Debido a algunos problemas de funcionamiento del sistema de salud en el manejo de la enfermedad, como la falta de detección de los casos existentes, los abandonos del tratamiento y, más recientemente la aparición de resistencia a los fármacos antituberculosos tradicionales, la tuberculosis en la actualidad sigue siendo un importante problema de salud pública, por el daño que

provoca, principalmente, como causa de enfermedad y, en menor medida, también como causa de mortalidad.⁽³⁾

Aún en el caso que se disponga de una adecuada red de diagnóstico de la enfermedad y de tratamiento y seguimiento de los casos, existen otros factores que determinan la ocurrencia de enfermedad como las condiciones ambientales, sociales, sanitarias e individuales que son factores predisponentes de la tuberculosis.⁽³⁾

El hacinamiento, la malnutrición, el SIDA, el abuso de alcohol y las malas condiciones de vida disminuyen la inmunidad posibilitando la aparición de la enfermedad. También ocurre que otros trastornos que impactan en la inmunidad predisponen a la tuberculosis, como es la diabetes y otros trastornos respiratorios crónicos.⁽³⁾

Por lo antes mencionado, la tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud de importancia en el mundo, a pesar de los esfuerzos de los sistemas de salud y de la comunidad que se vienen desarrollando desde hace muchos años, para controlar el problema. Este problema de salud sigue siendo una de las enfermedades infecciosas que más casos, muertes y empeoramiento de la condición social de las personas causa en el mundo.⁽¹⁾

1.1 Tuberculosis en el mundo

Para el año 2012 la cifra estimada de nuevos casos a nivel mundial fue de 8,6 millones, y 1,3 millones murieron por esta causa (entre ellos 320.000 seropositivos para el VIH). El número de muertes por TB es inaceptablemente elevado, dado que la mayoría de ellas son evitables.⁽¹⁾

Después de 20 años de que la OMS declarara la TB una emergencia mundial de salud pública, se han hecho importantes progresos hacia el logro de las metas mundiales fijadas para 2015 en el contexto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. A dos años de esa fecha, en el Informe mundial sobre la tuberculosis 2013 y en su suplemento Cuenta regresiva para 2015 se evalúan los progresos realizados en la consecución de las metas para 2015 y las medidas de máxima prioridad necesarias para alcanzarlas y seguir progresando más allá de ellas.⁽¹⁾

Durante cerca de un decenio, la tasa mundial de nuevos casos de tuberculosis (TB) ha venido disminuyendo, y se ha alcanzado la meta mundial de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Las tasas de incidencia de la TB también están disminuyendo en las seis regiones de la OMS, aunque a ritmo todavía lento (2% al año). En 2012, la tasa mundial de mortalidad de la TB se había reducido en un 45%, en comparación con 1990. La meta de reducir la mortalidad en un 50% para 2015 es alcanzable. Dos regiones de la OMS (Américas y Pacífico Occidental) ya han alcanzado las metas de 2015 con respecto a la reducción de la incidencia, la prevalencia y la mortalidad. De los 22 países con gran carga de TB (Afganistán, Bangladesh, Brasil, Camboya, China, Etiopía, Federación de Rusia, Filipinas, India, Indonesia, Kenya, Mozambique, Myanmar, Nigeria, Pakistán, República Democrática del Congo, República Unida de Tanzania, Sudáfrica, Tailandia, Uganda, Viet Nam y Zimbabwe), que representan aproximadamente un 80% de los casos mundiales, siete han alcanzado todas las metas de 2015 con respecto a la reducción de la incidencia, la prevalencia y la mortalidad.⁽¹⁾

La prevalencia mundial de la TB activa en la comunidad en el año 2012 ha disminuido en un 37%, en comparación con 1990. Así y todo, no es previsible que en 2015 se alcance la meta de reducirla en un 50%. Las regiones de África y Europa no están en camino de alcanzar las metas relativas a la mortalidad y la prevalencia. Entre los 22 países con gran carga de TB, 11 no están en camino de reducir la incidencia, la prevalencia y la mortalidad al nivel que requieren las metas. Entre las causas se encuentran la escasez de recursos, los conflictos, la inestabilidad y la epidemia generalizada de VIH. Los progresos realizados están muy lejos de las metas relativas al diagnóstico y el tratamiento de la TB multirresistente (TB-MR). Tanto en el mundo como en la mayoría de los países con gran carga de TB-MR, en 2012 se detectaron menos del 25% de los casos estimados de TB-MR. Muchos países han hecho progresos considerables en la lucha contra la epidemia conjunta de TB y VIH (TB/VIH). Sin embargo, no se han alcanzado las metas mundiales con respecto a la realización de pruebas de detección del VIH en pacientes con TB ni a la administración de tratamiento antirretrovírico (TAR) a los que son VIH-positivos.⁽¹⁾

Para el año 2012 se estimó que 1,1 de los 8,6 millones (13%) de personas que contrajeron la TB eran VIH-positivos. Alrededor del 75% de estos casos correspondían a la Región de África. A nivel mundial, se estima que para dicho año contrajeron TB-

MR 450.000 personas, y que 170.000 fallecieron por esta causa. La mayoría de los casos de TB y de las muertes por esta causa corresponden a hombres, pero la TB sigue siendo una de las tres principales causas mundiales de muerte entre las mujeres. En el año 2012, el número estimado de mujeres fallecidas por TB fue de 410.000, de las cuales 160.000 eran VIH-positivas. La mitad de las personas VIH-positivas que murieron de TB eran mujeres. De los 8,6 millones de nuevos casos de TB que se estima que se produjeron en el mundo en 2012, 2,9 millones eran mujeres. Para el mismo año, el número estimado de casos de TB en niños (menores de 15 años) fue de 530.000; 74.000 fallecieron por esta causa (entre los niños VIH-negativos). Estas cifras representan, respectivamente, el 6% y el 8% de las cifras totales mundiales. En 2012 la mayoría de los casos mundiales correspondieron a las regiones de Asia Sudoriental (29%), África (27%) y Pacífico Occidental (19%). Por sí solas, la India y China representaron el 26% y el 12% del total de los casos, respectivamente. La tasa de incidencia de la TB en los países varía sustancialmente, con alrededor de 1.000 o más casos por cada 100.000 personas en Sudáfrica y Swazilandia, y menos de 10 por 100.000 en algunas zonas de las Américas, varios países de Europa Occidental, Japón, Australia y Nueva Zelanda.⁽¹⁾

Millones de personas acceden a una atención eficaz de la TB cada año, pero sigue habiendo "casos inadvertidos" frenan el avance. Entre 1995 y 2012, 56 millones de personas con TB fueron tratadas con éxito en países que habían adoptado la estrategia mundial de la OMS para la TB, con lo que se salvaron 22 millones de vidas. Para el 2015 se espera que la tasa de éxito del tratamiento sea del 87% según las Metas de Alianza Alto a la Tuberculosis. En 2012 se notificaron 6,1 millones de casos a los programas nacionales de TB (PNT): 5,7 millones de casos nuevos en 2012 y 0,4 millones de casos diagnosticados con anterioridad cuyo régimen terapéutico se modificó. En 2011, la tasa de éxito del tratamiento seguía siendo alta: 87% entre todos los nuevos casos de TB. La notificación de casos de TB se ha estabilizado a nivel mundial. En 2012, alrededor del 66% (5,7 millones) de los aproximadamente 8,6 millones de personas que contrajeron la TB fueron notificados como casos nuevos. El 75% de los aproximadamente 2,9 millones de casos inadvertidos (es decir, no diagnosticados o diagnosticados pero no notificados a los PNT) estaban en 12 países. Por orden de cifras absolutas, esos países fueron la India (31% del total mundial),

Sudáfrica, Bangladesh, Pakistán, Indonesia, China, República Democrática del Congo, Mozambique, Nigeria, Etiopía, Filipinas y Myanmar. Las menores tasas de éxito del tratamiento de la TB siguen siendo las de la Región de Europa, donde en 2011 solo el 72% de los nuevos casos fueron tratados con éxito.⁽¹⁾

1.2 Tuberculosis en Argentina

Argentina presenta tasas estimadas de índices menores que las de Brasil, Paraguay, Perú o Bolivia pero mayores que las de Uruguay, México, Chile y más aún que las de Cuba o USA. De acuerdo con la información publicada por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (INER-CONI), en Argentina se diagnostican 10.000 casos nuevos y fallecen 600 personas aproximadamente por año a causa de la tuberculosis (TB). La situación y evolución de la tuberculosis en la población se encuentra estrechamente asociada a la situación y evolución de la pandemia del VIH. A su vez, la distribución de los casos no es homogénea a lo largo del país. En efecto, existen provincias con tasas considerablemente superiores a la media nacional y provincias que no superan los 10 casos por 100.000 habitantes. En general esta distribución tiene una clara expresión geográfica asociada posiblemente con la pobreza, ya que la TB es más frecuente en aquellas áreas donde existe una mayor proporción de población con necesidades básicas insatisfechas, y con la migración de población proveniente de países con altas tasas de prevalencia de TB. Por otro lado, si bien la TB afecta a todos los grupos de edad son los adultos jóvenes los que presentan las tasas de notificación más altas y son los adultos mayores los que presentan una mayor probabilidad de morir por esta enfermedad en el país. Sin embargo, son los niños los que más sufren las consecuencias de las deficiencias en el control de la enfermedad en las últimas décadas y los que se verían más beneficiados con las medidas de control adecuadas en los próximos años.⁽²⁾

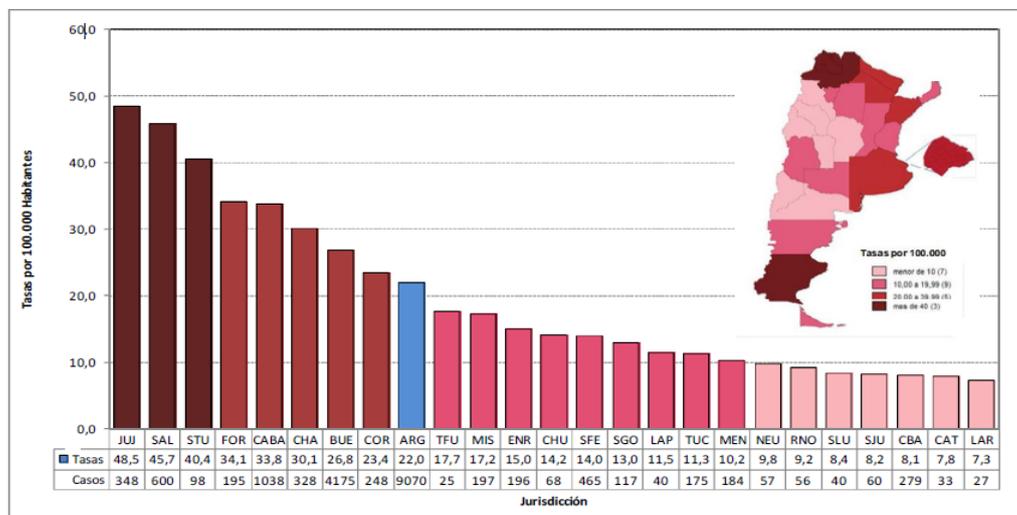
1.2.1 Notificación de casos de Tuberculosis en Argentina

En 2012 se notificaron al Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (INER) 10.006 casos de tuberculosis (TB), el 90% de estos casos fueron incidentes (Nuevos + Recaídas) y el resto casos previamente tratados (960 casos). Durante 2012 se registró el menor número de casos de TB y la tasa de notificación de casos nuevos fue la más baja del período 1980-2012 (22,0 casos por 100.000

habitantes). Más de la mitad de los casos notificados de TB correspondieron a personas mayores de 15 años con formas pulmonares confirmadas por examen directo positivo (ED +), que son los casos que transmiten la enfermedad a la población sana. Si bien la TB afecta a todos los grupos de edad los adultos jóvenes y el sexo masculino presentaron las tasas de notificación más altas. La distribución de la enfermedad es diferente en el país, y existen Provincias con tasas considerablemente superiores a la media nacional (48,5 por 100.000 en Jujuy; 348 casos nuevos) y Provincias que no superan los 10 casos por 100.000 habitantes (7,3 por 100.000 en La Rioja; 27 casos nuevos). Junto a Jujuy, las provincias de Salta, Santa Cruz, Formosa, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Chaco, Buenos Aires y Corrientes completan el grupo de Provincias con tasas superiores al promedio nacional. En el otro extremo, además de La Rioja, se encuentran las provincias de Catamarca, Córdoba, San Juan y San Luis que conforman el grupo de las cinco provincias con menor tasa de notificación en el país en 2012. Por otro lado, tanto las Provincias como los departamentos con una mayor proporción de población en situación de pobreza continúan siendo los más afectados por la TB. ⁽²⁾

En términos generales, el país está progresando satisfactoriamente hacia las metas mundiales para el control de la TB propuesta en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). La mayoría de las Provincias alcanzarían la meta propuesta para el 2015. ⁽²⁾

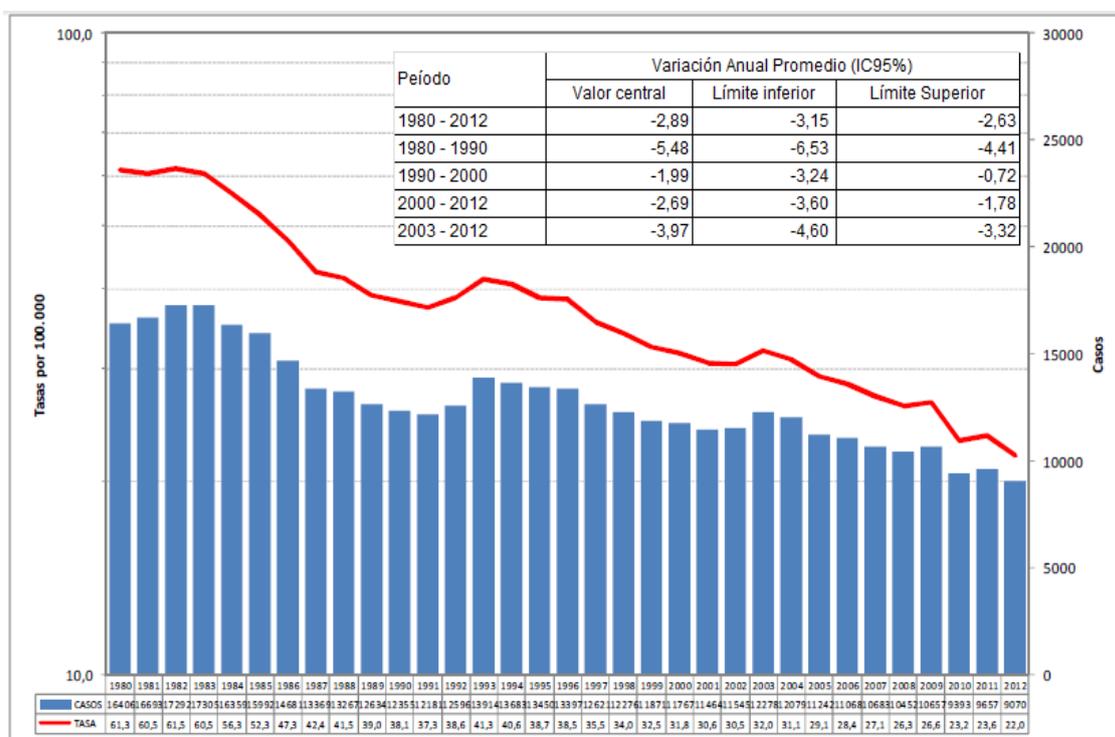
Figura N°1: Notificación de casos de TB nuevos, todas las formas, por Provincia de residencia habitual. Número de casos y tasas por 100.000 habitantes. Argentina, 2012. ⁽²⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

En el período 1980 - 2012 la tasa de notificación de casos nuevos pasó de 61,3 casos por 100.000 a 22,0 por 100.000, lo que representó un descenso total de 64,1% en la tasa. El número de casos se redujo en un nivel menor, 44%, pasando de 16.406 casos en 1980 a 9.070 en 2012. En todo el período analizado la Variación Anual Promedio de las tasas de notificación acusó una reducción de -2,98% (IC: -3,15; -2,63) (Figura N° 2). Este descenso de la tasa de notificación fue mayor durante el último decenio (2003 - 2012) con relación al decenio 1990 - 2000: -3,97% y -1,99% respectivamente, y esta diferencia en la velocidad de descenso es significativa. ⁽²⁾

Figura N°2: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB, todas las formas. Número de casos notificados, tasas por 100.000 habitantes y variación anual promedio de la tasa de notificación. Argentina, 2012. ⁽²⁾

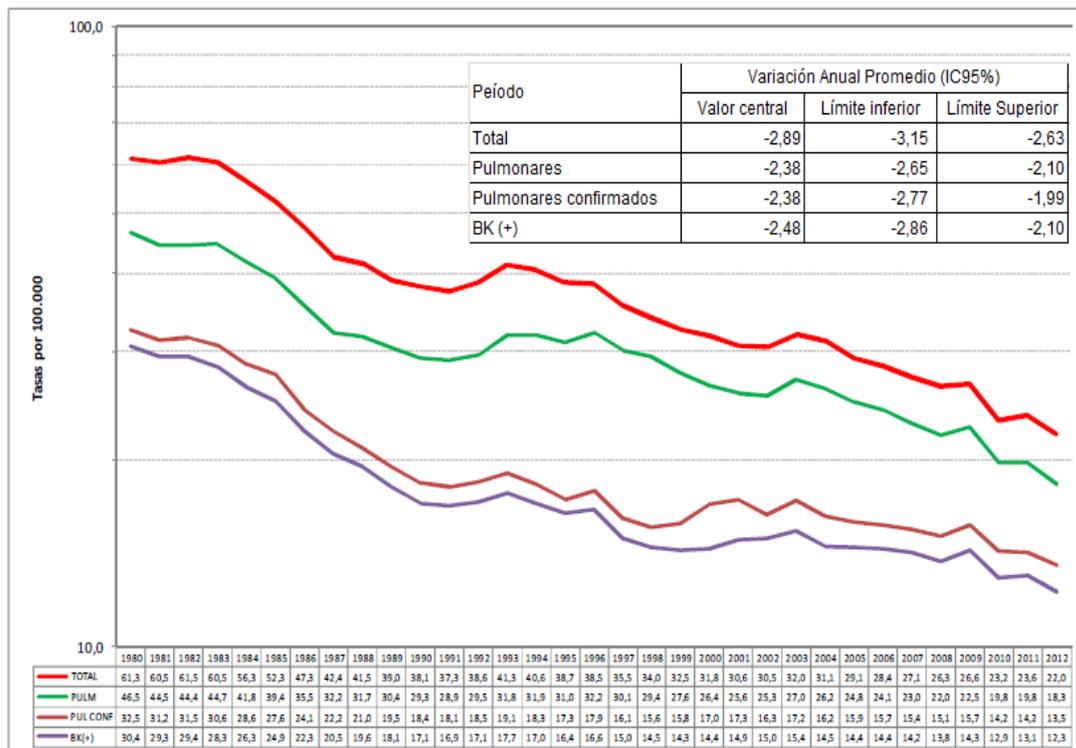


Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Enero de 2014.

El comportamiento de la tendencia de los casos nuevos notificados de TB pulmonar es similar al total de casos, si bien se observa una velocidad de descenso menor, -2,38%, en el período 1980 – 2012 (Figura N° 3), la tendencia de los casos nuevos de TB pulmonar baciloscopia positiva (BK+) también fue al descenso entre 1980 y 2012. En todo el período se produjo un descenso de 59,7% en la tasa de notificación de casos nuevos de TB pulmonar BK (+) y del 38,0% en el número de

casos que, si bien es un descenso importante, es menor que el registrado en el total de los casos. ⁽²⁾

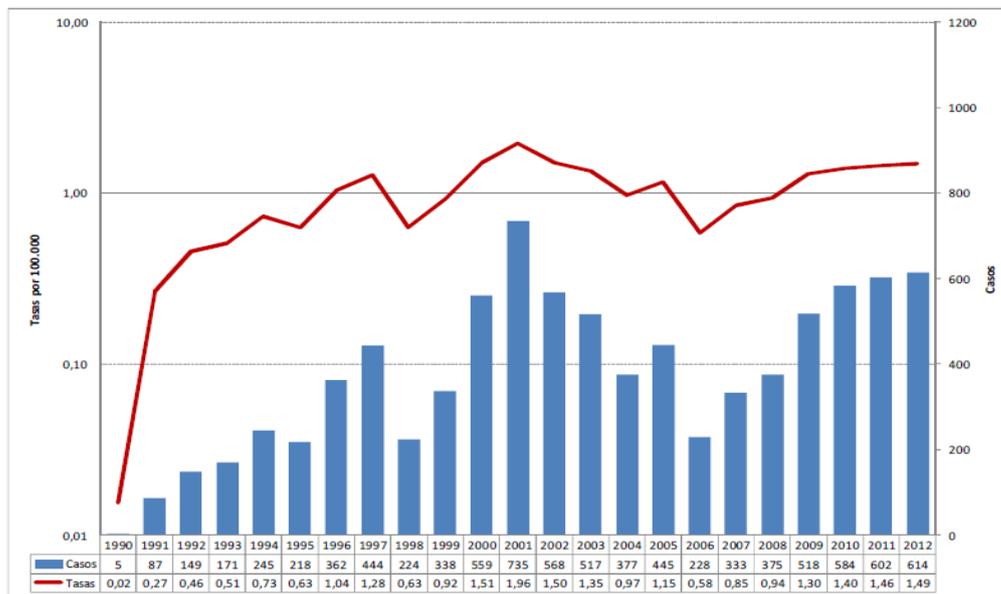
Figura N° 3: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB, todas las formas y localización pulmonar. Número de casos notificados, tasas por 100.000 habitantes y variación anual promedio de la tasa de notificación. Argentina, 1980 - 2012. ⁽²⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Enero de 2014.

El número y la tasa de casos nuevos de TB/VIH se incrementaron desde 1990. La tasa máxima de casos nuevos por 100.000 habitantes por año ocurrió en 2001 y, a partir de ese año, el comportamiento fue muy irregular; y ha alternado entre períodos de aumento y de descenso. En los últimos tres años se observa un aumento en el número de casos nuevos notificados de TB/VIH registrando tasas de notificación de 1,40; 1,46 y 1,49 por 100.000 habitantes para los años 2010, 2011 y 2012, respectivamente (Figura N° 4). ⁽²⁾

Figura N°4: Tendencia de la notificación de casos nuevos de TB/VIH. Número de casos y tasas por 100.000 habitantes. Argentina, 1990 - 2012. ⁽²⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Enero de 2014.

1.2.2 Evaluación del tratamiento de casos de Tuberculosis en Argentina

En el año 2012 en Argentina de los casos nuevos de tuberculosis se conoce el resultado del tratamiento en el 73,9% (7.336 casos con evaluación del tratamiento). De dicho porcentaje en el 72% (5.315 casos) el resultado del tratamiento fue exitoso. ⁽⁴⁾

En el año 2011 ingresaron entre las notificaciones de casos de tuberculosis al Sistema Nacional de Vigilancia de este problema de salud un total de 10.884 casos. En este total de casos de TB todas las formas y teniendo en cuenta todas las condiciones, 3.249 casos (29,9% del total) no tuvieron consignado el resultado del tratamiento, lo que constituye un muy serio problema por la dificultad que implica para realizar una evaluación del grado de éxito que se tiene en la atención de todos los casos de TB que inician el tratamiento. ⁽⁴⁾

De los casos para los cuales se contó con información de evaluación del tratamiento (7.635 casos), el 71,9% (5.491 casos), tuvo un tratamiento exitoso para TB. En la Tabla N° 1 se muestra la distribución de los casos de TB notificados en 2011 según el resultado del tratamiento. ⁽⁴⁾

Tabla N° 1: Casos de TB según resultado de tratamiento. Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

Resultado de tratamiento	No.	%
Total	10.884	100,0
Con información¹	7.635	70,1
Éxito ²	5.491	71,9
Abandono ²	1.085	14,2
Fallecido ²	531	7,0
Fracasos ²	17	0,2
Traslado ²	511	6,7
Sin Información¹	3.249	29,9

¹ Porcentaje sobre el total de casos.

² Porcentaje sobre el total de casos con información del resultado de tratamiento.

Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

Al discriminar los nuevos casos de los que habían tenido antecedentes de tratamiento, se observa que se notificaron 9.396 casos nuevos de todas las formas de tuberculosis, el 86,3% de los casos totales, mientras que los casos con antecedentes de tratamiento fueron 1.417, lo que equivale al 13,0% del total de casos notificados (Tabla N° 2). ⁽⁴⁾

Tabla N° 2: Casos de TB según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

Clasificación del caso	No.	% ¹
Total	10884	100,0
Nuevos	9396	86,3
No nuevos	1417	13,0
Recaídas	392	3,6
Fracasos	24	0,2
Reingresos de abandono	432	4,0
Otros	569	5,2
Sin Información	71	0,7

¹ Porcentaje sobre el total de casos.

Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

Los casos de TB del año 2011 con localización pulmonar que fueron confirmados por baciloscopía (TB BK (+)) fueron 5.953, lo que representó un 54,7% del total de los casos informados en ese mismo año. Si se discriminan estos casos en nuevos (nuevos, recaídas y sin información) y no nuevos (reingreso de abandono, traslados, fracasos y otros) se puede ver que los casos de TB BK (+) nuevos fueron 5.288 casos (53,6% respecto del total de casos nuevos de TB) mientras que los casos no nuevos de TB BK (+) fueron 665 en ese mismo año, significando un 64,8% de todos los casos no nuevos de TB. ⁽⁴⁾

En la Tabla N° 3 se puede apreciar la distribución de los resultados de tratamiento de los casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. ⁽⁴⁾

Tabla N° 3: Casos de TB según resultado y antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

Resultado del tratamiento	Nuevos		No nuevos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Total	5288	100,0	665	100,0	5953	100,0
Con Información¹	3721	70,4	447	67,2	4168	70,0
Éxito ²	2964	79,7	292	65,3	3256	78,1
Abandono ³	478	12,8	134	30,0	612	14,7
Fallecido ⁴	272	7,3	20	4,5	292	7,0
Fracaso ⁵	7	0,2	1	0,2	8	0,2
Sin Información¹	1567	29,6	218	32,8	1785	30,0
Sin Información ³	1317	84,0	163	74,8	1480	82,9
Traslado ⁶	250	16,0	55	25,2	305	17,1

¹ Porcentaje sobre el total de casos pulmonares con BK (+).

² Porcentaje sobre el total de casos con información del resultado de tratamiento.

³ Porcentaje sobre el total de casos sin información del resultado de tratamiento.

Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

El primer dato destacable es que todavía existen 1.785 casos de TB BK (+) para los que no se dispone de información de resultado del tratamiento de la TB. Esto representa casi un tercio de todos los casos de TB BK (+) del país en 2011 y es un valor similar al de los años anteriores. No se observan diferencias en el porcentaje de casos que no cuentan con información del resultado del tratamiento entre los casos nuevos y los no nuevos. ⁽⁴⁾

La obtención de la información de resultado del tratamiento debería continuar siendo una prioridad a nivel nacional y un compromiso de todos los niveles de gestión en el control de la Tuberculosis en virtud de que la falta de conocimiento sobre los logros que se obtienen en materia de curación de los pacientes, pone en una situación de desventaja e incertidumbre que se traduce en dificultades para la programación. ⁽⁴⁾

Respecto del resultado del tratamiento, entre los casos con los que se contó con información, el porcentaje de éxito (casos curados más casos con tratamiento terminado) alcanzó el 78,1% en 2011, siendo en este caso significativa la diferencia de éxito entre los casos nuevos y los no nuevos: el 79,7% de los casos nuevos alcanzó un tratamiento exitoso mientras que sólo el 65,3% de los no nuevos lo logró. ⁽⁴⁾

Esto implica un aumento importante del riesgo de desarrollo de formas más severas de TB entre los casos no nuevos, que ya de por sí representan un grupo de pacientes con dificultades anteriores en sus tratamientos. Esto también se traduce en un riesgo incrementado de desarrollar formas resistentes de TB, más difíciles de tratar y con menos chances de curar, implicando un mayor riesgo para los propios pacientes y

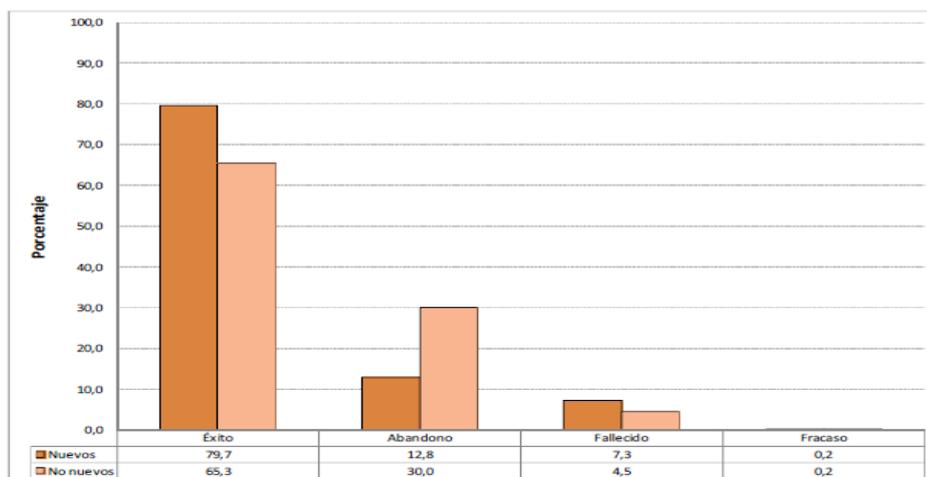
también para la comunidad, en virtud de la transmisión potencial de cepas resistentes a individuos sanos.⁽⁴⁾

En el año 2011 hubo 611 pacientes informados como abandono del tratamiento en el total de casos de TB BK+, lo que representó un 14,7% del total de los casos para los que se contó con información. Del mismo modo, que para el éxito, la diferencia en este porcentaje entre los casos nuevos y no nuevos es importante.⁽⁴⁾

En el año 2011, el 12,8% de los casos nuevos para los que se dispuso de información sobre el resultado del tratamiento abandonó, mientras que en los casos no nuevos el porcentaje de abandono alcanzó un valor más del doble: 30,0%. Del mismo modo que lo mencionado anteriormente, el mayor abandono de los casos no nuevos incrementa el riesgo de desarrollar formas resistentes de TB con su consecuente riesgo individual y comunitario.⁽⁴⁾

En la Figura N° 5 se muestra la comparación de los resultados del tratamiento de los casos de TB BK (+) para los que se contó con información en 2011, entre los casos nuevos y los no nuevos. Se destaca la diferencia en el éxito y el abandono. Estas diferencias son estadísticamente significativas tanto para el éxito como para el abandono entre los casos nuevos y los no nuevos. Tomando el Riesgo Relativo de abandono entre los casos no nuevos respecto de los nuevos, se puede ver que un caso no nuevo tiene 2,33 veces más probabilidad de abandonar que un caso nuevo (IC: 1,98 – 2,75).⁽⁴⁾

Figura N° 5: Resultado del tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011.⁽⁴⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

En cuanto a la modalidad de tratamiento que recibieron los casos de TB BK (+) en 2011, el 51,9% de los casos recibieron tratamiento supervisado (tratamiento supervisado más tratamiento mixto). El tratamiento supervisado es la estrategia recomendada para lograr el mayor nivel de curación de casos compatible con la eliminación de la TB como problema de salud pública. ⁽⁴⁾

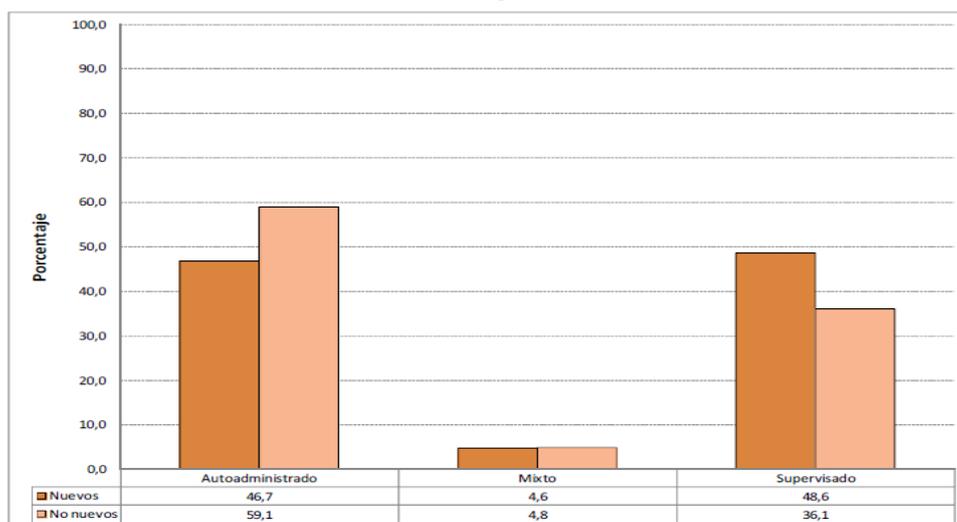
Argentina incluye entre sus directivas de atención, el tratamiento supervisado como estrategia de administración de la medicación y propone una meta de 85% para el año 2015. En la Tabla N° 4 y Figura N° 6 se puede observar que el valor actual del tratamiento supervisado es muy inferior a la meta propuesta. Existe un mayor uso de la estrategia de tratamiento autoadministrado entre los casos no nuevos (393 casos lo que representa 59,1%) que entre los casos nuevos (2471 casos con un 46,7%). El riesgo relativo de recibir tratamiento autoadministrado si se cuenta con antecedentes de tratamiento es 1,26 veces mayor que si se trata de un caso definido como nuevo (IC: 1,18 – 1,36). ⁽⁴⁾

Tabla N° 4: Modalidad de tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

Modalidad	Nuevos		No Nuevos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Total	5288	100,0	665	100,0	5953	100,0
Autoadministrado	2471	46,7	393	59,1	2864	48,1
Mixto	245	4,6	32	4,8	277	4,7
Supervisado	2572	48,6	240	36,1	2812	47,2

Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

Figura N° 6: Modalidad de tratamiento de casos de TB BK (+) según antecedentes de tratamiento. Argentina, 2011. ⁽⁴⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

El mayor uso del tratamiento autoadministrado en los casos no nuevos podría ser uno de los determinantes del mayor riesgo de abandono entre estos pacientes. Tal como ya se mencionó en la descripción del resultado de tratamiento diferenciado entre casos nuevos y no nuevos, los casos no nuevos son, en su mayoría, pacientes que tuvieron un cumplimiento inadecuado de su tratamiento inicial y, muchos de ellos, son abandonos que volvieron porque su enfermedad agravó. En estos casos, la administración de un tratamiento autoadministrado dificulta la realización de acciones de apoyo adicional que contribuyan a mejorar la adherencia para completar el tratamiento y lograr la curación, lo que aumenta la probabilidad de un nuevo abandono.⁽⁴⁾

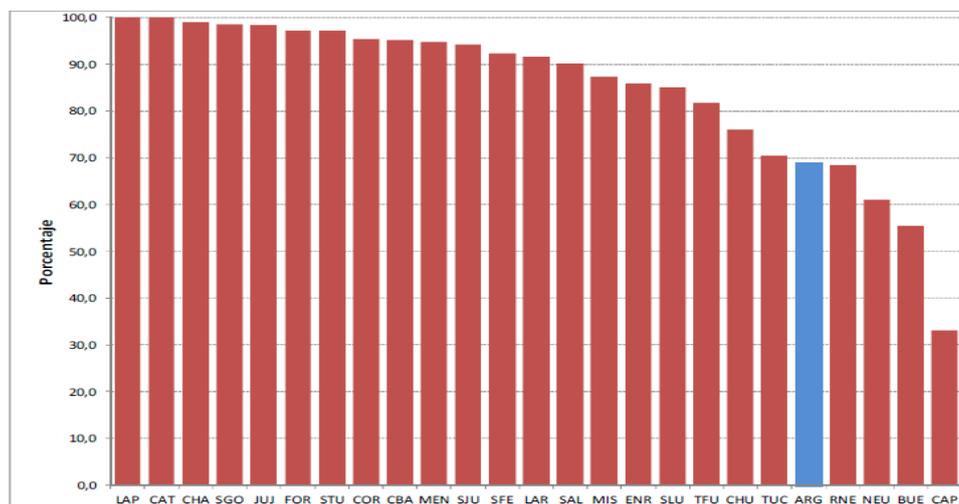
El país presenta una importante diversidad, tanto en lo referente a la disponibilidad de información del resultado del tratamiento, como en los valores de éxito y abandono entre las diferentes Provincias del país.⁽⁴⁾

La disponibilidad de información, como se mencionó anteriormente, fue de 30,0% para el total de los casos de TB Pulmonar BK (+) y de 29,6% para los casos nuevos de esta localización y confirmación.⁽⁴⁾

En la Figura N° 7 se muestra la distribución del registro de información sobre tratamiento de la TB Pulmonar BK (+) por Provincias para los casos nuevos. Como se puede observar, la variación en el porcentaje de casos notificados en 2011 para los que se informó el resultado del tratamiento va desde 100,0% en las Provincias de La Pampa (LAP) y Catamarca (CAT), hasta 33,6% en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CAP). Como sucede cada año, los bajos valores de cobertura de información sobre el resultado del tratamiento que se registran en las Provincias de Buenos Aires (55,5%) y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, reducen el valor del promedio nacional, dado que ambas concentran el 59% de los casos. Como resultado, la mayoría de las Provincias tuvieron porcentajes de cobertura de información sobre el resultado del tratamiento superior al promedio nacional (20 provincias) y solo cuatro Provincias presentaron valores por debajo de dicho promedio: Río Negro (RNE: 68,4%), Neuquén (NEU: 61,1%), Buenos Aires (BUE: 55,5%) y la Ciudad de Buenos Aires (CAP: 33,6%). Es destacable, de igual modo, que nueve Provincias tuvieron valores superiores al 95,0%: Córdoba (CBA), Corrientes (COR), Santa Cruz (STU), Formosa (FOR), Jujuy (JUJ), Santiago del Estero (SGO), Chaco (CHA), Catamarca (CAT) y La Pampa (LAP),

estas dos últimos con 100,0% de sus casos de TB Pulmonar BK (+) evaluados e informados. ⁽⁴⁾

Figura N° 7: Porcentaje de casos con información de evaluación de tratamiento por Provincia. Casos de TB Pulmonar BK (+). Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

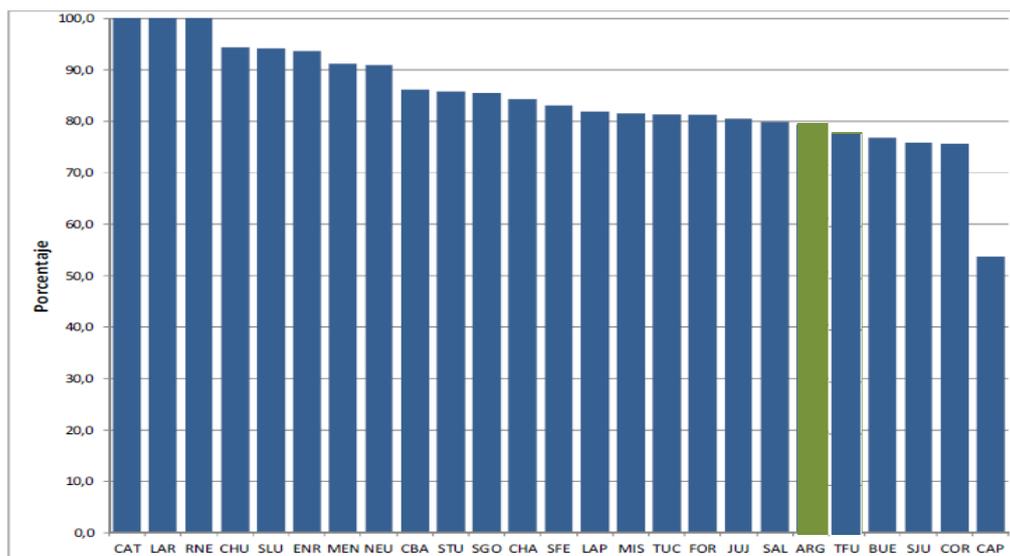


Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

En cuanto a los resultados del tratamiento de los casos nuevos de TB Pulmonar BK (+) por Provincia, también existe una importante variación de valores entre ellas. El valor de éxito en el tratamiento del nivel nacional fue de 76,5% para los casos nuevos de TB Pulmonar BK (+), variando entre 100,0% para las Provincias de Catamarca (CAT), La Rioja (LAR) y Río Negro (RNE), y 53,7% para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CAP). Debe tenerse en cuenta, además, que este porcentaje de éxito se calcula sobre el total de los casos de TB Pulmonar BK (+) con información del resultado del tratamiento ya que, si se calculara sobre el total de los casos de esta categoría, los porcentajes de éxito serían menores. Los porcentajes de éxito observados son relativamente bajos para el nivel nacional, como resultado del efecto que tienen sobre el promedio nacional los valores registrados en las dos Provincias con mayor cantidad de casos (Provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires), ya que ambas presentan porcentajes de éxito bastante por debajo de los valores compatibles con el control del problema de la TB: Buenos Aires presenta un porcentaje de éxito de 76,8% y la Ciudad de Buenos Aires de 53,7%. Cabe destacar, no obstante, que dos provincias presentan valores de éxito más bajos al de la provincia de Buenos Aires: San Juan (75,8%) y Corrientes (75,5%). Once provincias tuvieron porcentajes de éxito superiores a 85,0%: Catamarca (CAT), La Rioja (LAR), Río Negro (RNE), Chubut (CHU), San

Luis (SLU), Entre Ríos (ENR), Mendoza (MEN), Neuquén (NEU), Córdoba (CBA), Santa Cruz (STU), y Santiago del Estero (SGO). De todos modos, es importante destacar que, si se calcula el porcentaje de éxito sobre todos los casos de la categoría y no solo sobre los que tienen información, las provincias con más del 85% de éxito se reducen a tres: Catamarca, La Rioja y Mendoza. (Figura N° 8).⁽⁴⁾

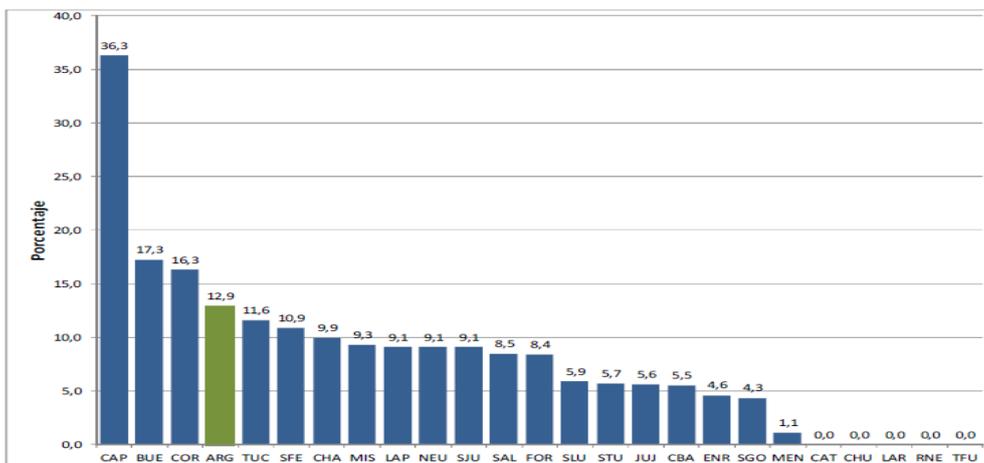
Figura N° 8: Porcentaje de casos nuevos de TB Pulmonar BK (+) con éxito en el tratamiento por Provincia. Argentina, 2011.⁽⁴⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

Por otro lado, en cuanto a la distribución de las Provincias según su porcentaje de abandono, el promedio nacional para los casos nuevos de TB Pulmonar BK (+) tuvo un valor de 12,9% sobre el total de los casos con información del resultado del tratamiento. Sólo tres jurisdicciones tuvieron valores de abandono superiores al valor nacional: Corrientes (COR: 16,3%), Buenos Aires (BUE: 17,3%) y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CAP: 36,3%). Aunque el resto de las Provincias tuvo valores más bajos, dos tuvieron abandonos superiores al 10%: Tucumán (TUC: 11,6%) y Santa Fe (SFE: 10,9%). (Figura N° 9)⁽⁴⁾

Figura N° 9: Porcentaje de casos con abandono en el tratamiento por Provincia. Casos nuevos de TB Pulmonar BK (+). Argentina, 2011. ⁽⁴⁾

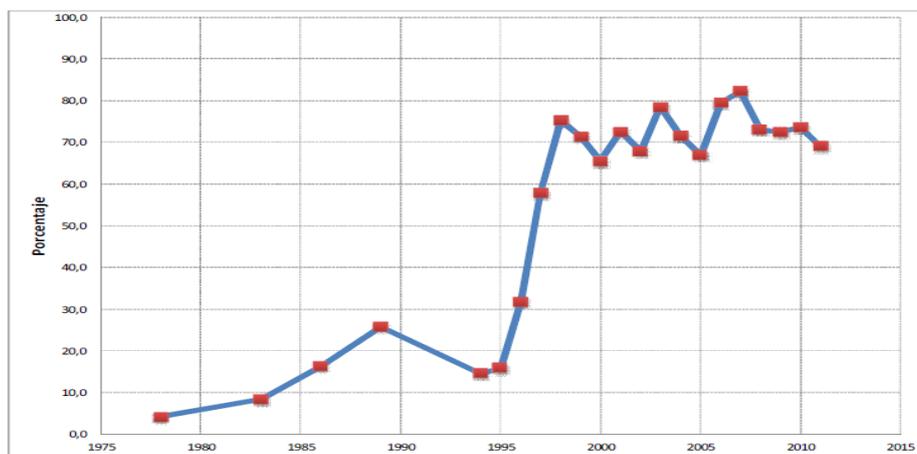


Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Conti", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

La evaluación del tratamiento de los casos de TB en Argentina se realiza desde el año 1978, aunque al principio se realizaba mediante una encuesta de algunos casos. La evaluación del total de los casos se inició a partir de 1995. ⁽⁴⁾

En la Figura N° 10 se observa la evolución de la cobertura de información de los resultados del tratamiento de los casos de TB en Argentina desde 1978. Como se puede observar, a partir de 1995, el porcentaje de casos con información de evaluación del tratamiento aumentó fuertemente de 15,9% en 1995 hasta niveles cercanos al 70,0% a partir de 1998. Lamentablemente, desde que se lograron los niveles cercanos al 70% en 1998, no se pudo obtener un nuevo incremento de la cobertura de información y, desde 1978 hasta 2011, los porcentajes se mantuvieron estables y cercanos al 70%. ⁽⁴⁾

Figura 10: Porcentaje de casos de TB para los que se contó con información de resultado de tratamiento. Argentina, 1978-2011. ⁽⁴⁾

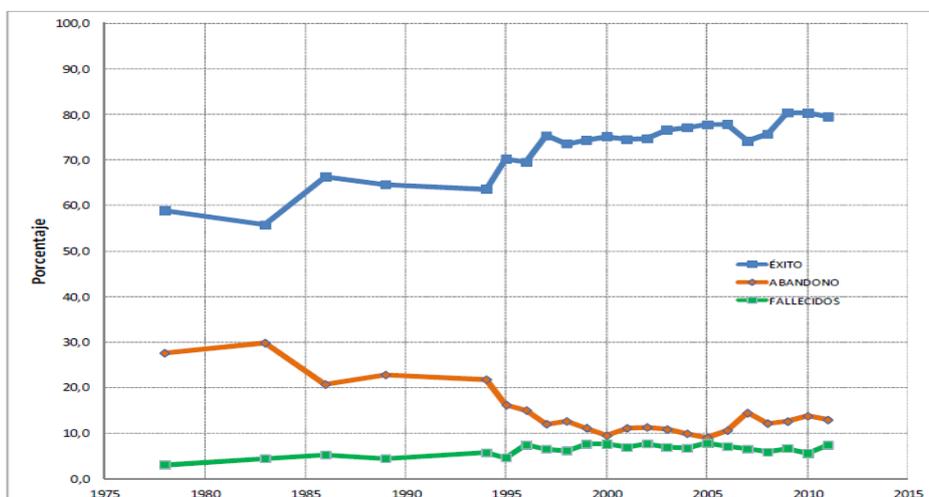


Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Conti", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

Como se mencionó anteriormente, la cobertura de información completa y universal es una prioridad para la correcta evaluación de los logros en materia de control del problema de la Tuberculosis y debería ser una prioridad esencial del país que todos los casos de TB tengan realizada su evaluación al completar el tratamiento. ⁽⁴⁾

En cuanto a la evolución de los tres resultados claves de la evaluación del tratamiento: Éxito, Abandono y Fallecimiento, en la Figura N° 11 se puede observar la tendencia en los tres indicadores. Tanto el éxito en el tratamiento como el abandono tuvieron cambios muy importantes, con sentido contrario, en los valores iniciales. Mientras el éxito aumentó desde 58,9% en 1978 a 79,5% en 2011 (35% de aumento), el abandono se redujo de 27,6% a 12,9% en el mismo período (53% de reducción). No obstante este importante cambio favorable en ambos indicadores entre 1978 y 2011, entre 1997 y 2011 los valores de éxito y abandono cambiaron a un ritmo más lento que en el período anterior. El éxito, aunque aumentó, lo hizo solo un 5,5% en los 15 años que comprenden el período y, el abandono, aumentó de 12,0% en 1997 a 12,9% en 2011. El fallecimiento también cambió en todo el período, se observó un aumento en el porcentaje de casos fallecidos entre los 22 años que van desde 1978 a 2011, aunque al igual que para el éxito y el abandono, la velocidad de aumento de la tasa de fallecimiento cambia a partir de 1996, cuando prácticamente se estabiliza, manteniendo casi el mismo valor entre ese año y 2011. ⁽⁴⁾

Figura 11: Tendencia del porcentaje de éxito, abandono y fallecidos de los casos de TB ED +. Argentina, 1978-2011. ⁽⁴⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Marzo de 2014.

1.2.3 Mortalidad por Tuberculosis en Argentina

En Argentina, todos los años se notifican más de 8.500 casos nuevos de tuberculosis y más de 600 muertes por esta causa. Aunque la mayoría de estas muertes se registran en edades avanzadas, un 45% se registra por debajo de los 55 años de edad, ocasionando la muerte de niños, adolescentes, jóvenes y adultos en edad productiva por una enfermedad que puede ser diagnosticada y tratada efectivamente con la tecnología y recursos actualmente disponibles. En este contexto, el conocimiento de la magnitud, tendencia, distribución y características de las muertes por tuberculosis que se registran en el país resulta importante no solo para conocer la situación sino, especialmente, para orientar en la búsqueda de estrategias e intervenciones que contribuyan al control del problema.⁽⁵⁾

En 2012 se registraron 679 muertes por tuberculosis en la República Argentina, cifra 3,4% más baja que la registrada en 2011 (703 defunciones). La tasa de mortalidad fue 1,6 por 100.000 habitantes en 2012, 5,2% más baja que la de 2011 (1,72 por 100.000).⁽⁵⁾

La mayoría de las muertes (86,32%) correspondió a tuberculosis del sistema respiratorio (sin presencia de VIH) y, en segundo lugar (11,43%), a los casos en los que se registró la asociación entre tuberculosis y SIDA. El 98,26% de los fallecidos por tuberculosis tuvo atención médica y 89,08% se registró en establecimientos de salud, en su mayoría (71,03%), del sector público.⁽⁵⁾

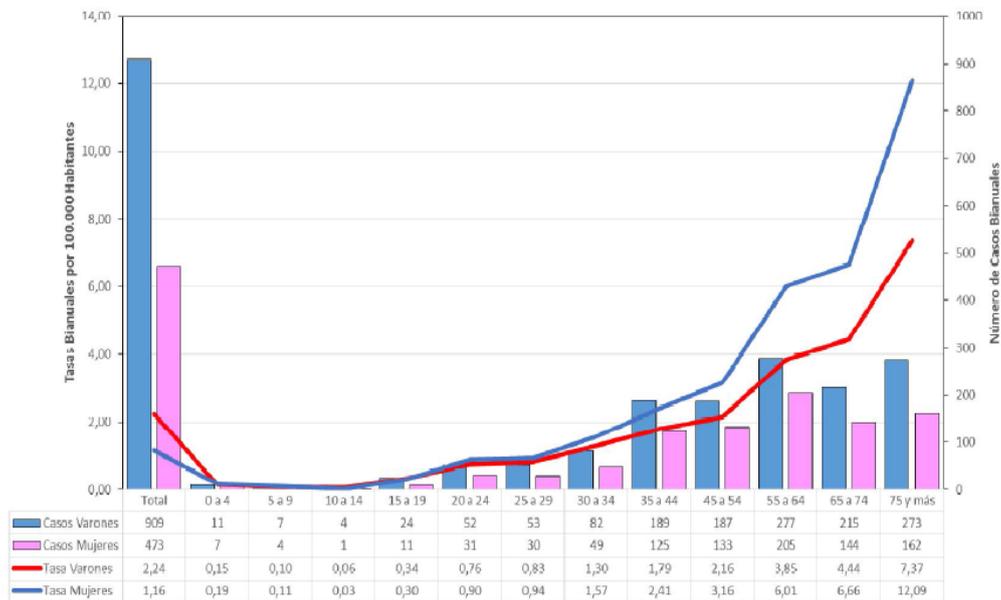
Con respecto a la cobertura de salud, para el 34,12% de las defunciones de 15 años y más registradas por tuberculosis no se tuvo esa información y, entre aquellas defunciones para las que sí se contó con esta información, el 44,87% no tuvo ninguna cobertura. La falta de cobertura de salud fue mayor entre las madres de los menores de 15 años fallecidos por tuberculosis: 88,24% de ellas no tuvieron cobertura.⁽⁵⁾

Dos de cada tres de las muertes por tuberculosis registradas en el bienio 2011 - 2012 en Argentina correspondieron al sexo masculino y ocurrieron por debajo de los 65 años de edad; con más de un cuarto de las defunciones entre los 35 y los 54 años. El 3,35% de las muertes ocurrió en la edad pediátrica (menores de 15 años) o en la adolescencia (15 a 19 años), esto representó 46 muertes en el bienio.⁽⁵⁾

La tasa de mortalidad por tuberculosis en el bienio 2011 - 2012 fue 1,67 por 100.000 habitantes, y fue 1,92 (1,72; 2,15) veces más alta en varones que en mujeres: 2,24 por 100.000 y 1,16 por 100.000, respectivamente (p<0,0001).⁽⁵⁾

La tasa varió con la edad y se incrementó 6,4% (4,3; 8,6) por cada año de edad hasta los 74 años (R2=0,84). El aumento de la tasa con la edad se observó tanto en varones como en mujeres: 7,4% (4,5; 10,3; R2=0,79) y 5,7% (3,9; 7,5; R2=0,86), respectivamente (Figura 12).⁽⁵⁾

Figura 12: Mortalidad por Tuberculosis (Códigos A15 – A19; B20.0 y B90) por grupos de edad y sexo. Número de casos y tasas por 100.000 habitantes. Argentina, bienio 2011 – 2012.⁽⁵⁾

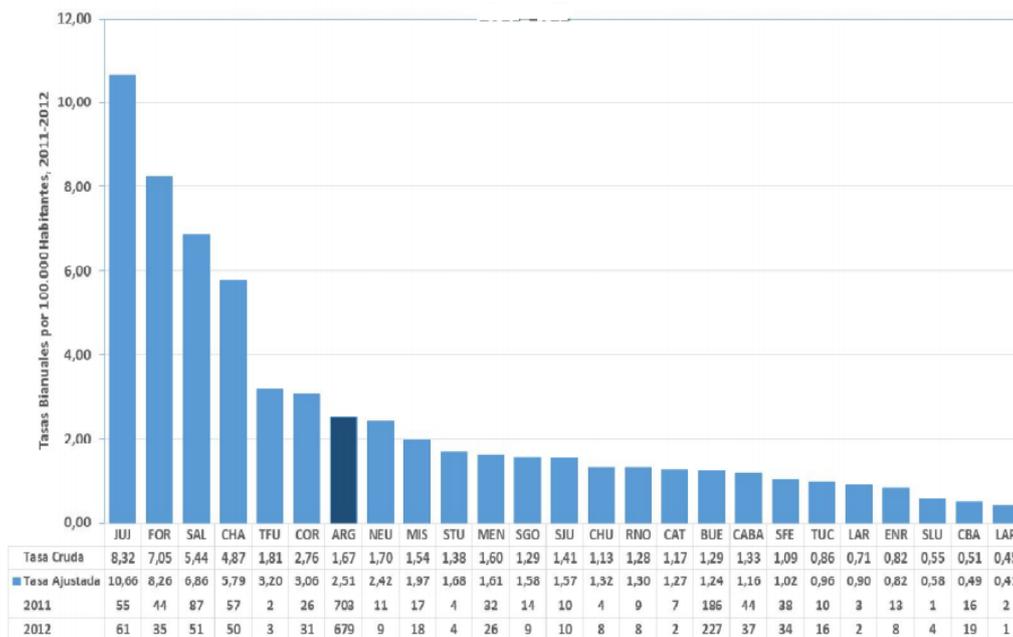


Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), con base en las bases de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación. 2014.

La distribución de la mortalidad por Provincias fue desigual. Mientras en La Pampa (LAP) solo se registraron tres muertes por esta causa (0,2% del total del país) en el bienio 2011-2012, en la provincia de Buenos Aires (BUE) se registraron 413 muertes (30,3% del total del país). La tasa de mortalidad por tuberculosis varió entre 0,45 por 100.000 habitantes en la provincia de La Pampa y 8,32 por 100.000 en la Provincia de Jujuy (JUJ), cifra 18,4 (5,9; 57,9) veces mayor (p<0,0001).⁽⁵⁾

Las diferencias son aún mayores si se ajustan las tasas por grupos de edad y sexo, llegando a ser la tasa ajustada de Jujuy (10,66 por 100.000), 25,6 (22,9; 28,5) veces superior a la tasa ajustada de La Pampa (0,41 por 100.000); $p < 0,0001$. (Figura 13) (5)

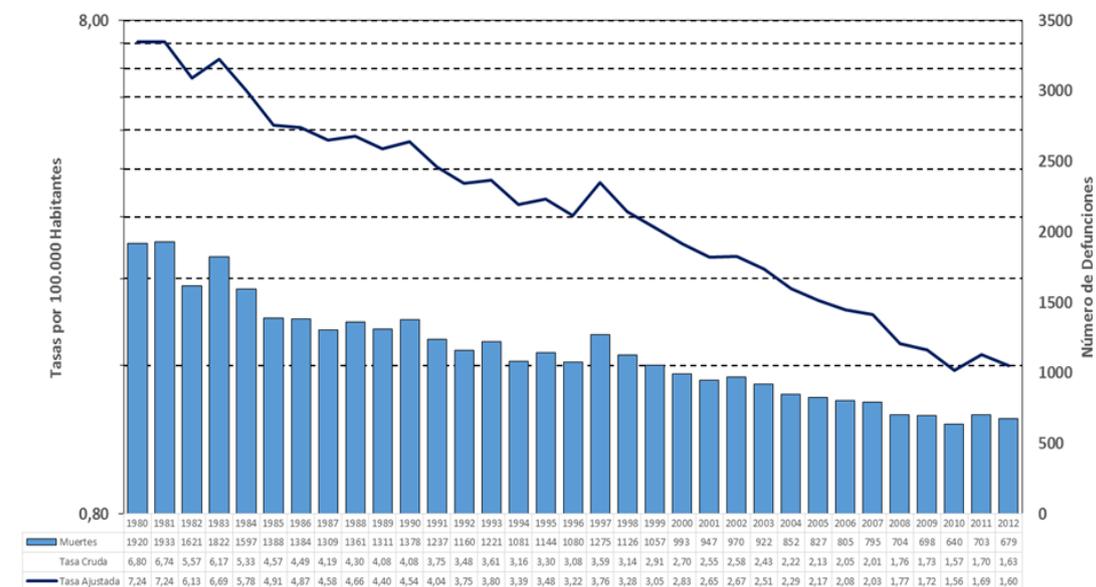
Figura 13: Mortalidad por Tuberculosis (Códigos A15 – A19; B20.0 y B90) por Provincia de residencia. Número de defunciones, tasas crudas y tasas ajustadas por 100.000 habitantes. Argentina, bienio 2011 – 2012. (5)



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), con base en las bases de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación. 2014.

El número de muertes por tuberculosis se redujo 64,6% entre 1980 y 2012 y la tasa de mortalidad de 2012 fue 76,1% (77,9% realizando el ajuste por edad) menor que la de 1980 ($p < 0,0001$). Aunque la reducción fue continua durante todo el período, la tasa tuvo un valor estable entre 1982 y 1984, entre 1996 y 1998, y entre 2010 y 2012. (Figura 14) (5)

Figura 14: Tendencia de la mortalidad por tuberculosis, todas las formas (CIE 9: 010 – 018 y 137; CIE 10: A15 – A19, B20.0 y B90). Número de muertes, tasas crudas y tasas ajustadas por edad, por 100.000 habitantes. República Argentina, 1980 – 2012. ⁽⁵⁾



⁽⁵⁾ El ajuste de las tasas se realizó por el método directo utilizando la población estimada de Argentina para 2010, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. República Argentina, 2014.

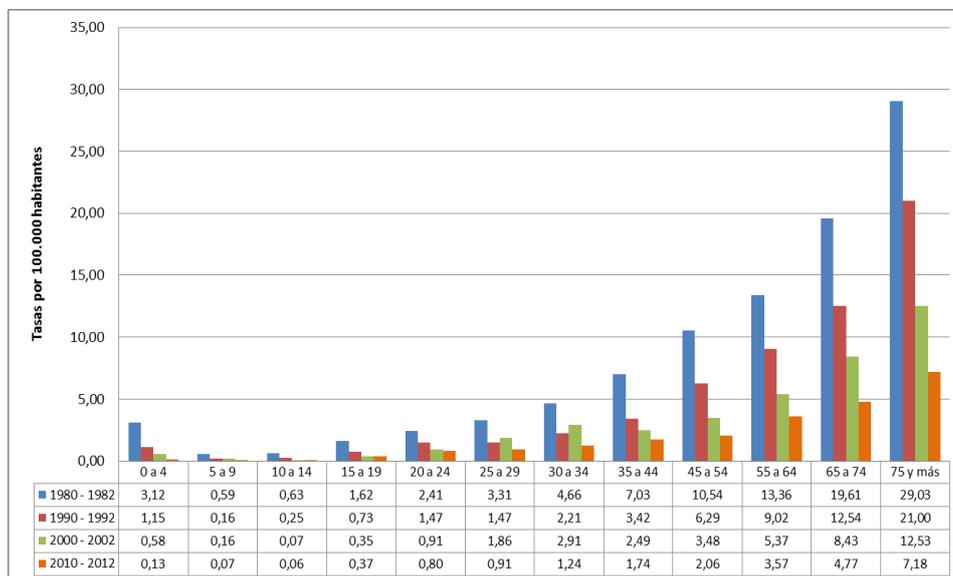
Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), con base en las bases de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación. 2014.

La tasa de mortalidad por tuberculosis, ajustada por edad, tuvo una variación anual promedio (VAP) porcentual de -4,53% (-4,76; -4,30) durante el período 1980-2012. La tendencia al descenso fue mayor entre 1980 y 1990, VAP=-5,37% (-6,76; -3,96), y entre 2000 y 2012, VAP=-5,10% (-5,75; -4,46); comparando con el período intermedio, 1990-2000, VAP=-3,55% (-4,90; -2,18); pero debe tenerse en cuenta que los intervalos de confianza del 95% de los tres períodos se superponen. ⁽⁵⁾

El descenso porcentual de la mortalidad también fue mayor al inicio y al final del período: 31,0% entre 1980-1982 y 1990-1992 y 30,5% entre 2000-2002 y 2010-2012; mientras que fue menor durante la mitad del período: entre 1990-1992 y 2000-2002 la mortalidad se redujo 22,9%, porcentaje menor (p <0,0001) que en los dos períodos previo y posterior. ⁽⁵⁾

El descenso en la mortalidad por tuberculosis entre 1980 y 2012 se registró en todos los grupos de edad (Figura 15). Comparando la mortalidad en los trienios 1980-1982, 1990-1992, 2000-2002 y 2010-2012, se observa que la mortalidad se redujo 86,0% o más en los menores de 15 años y 72,0% o menos en el resto de los grupos de edad (p<0,05), teniendo su menor reducción en el grupo de 75 y más años: 41,3%. ⁽⁵⁾

Figura 15: Mortalidad por Tuberculosis por Grupos de edad. Tasas por 100.000 habitantes. Argentina, comparación de los trienios 1980 – 1982, 1990 – 1992, 2000 – 2002 y 2010 – 2012. ⁽⁵⁾



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), con base en las bases de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación. 2014.

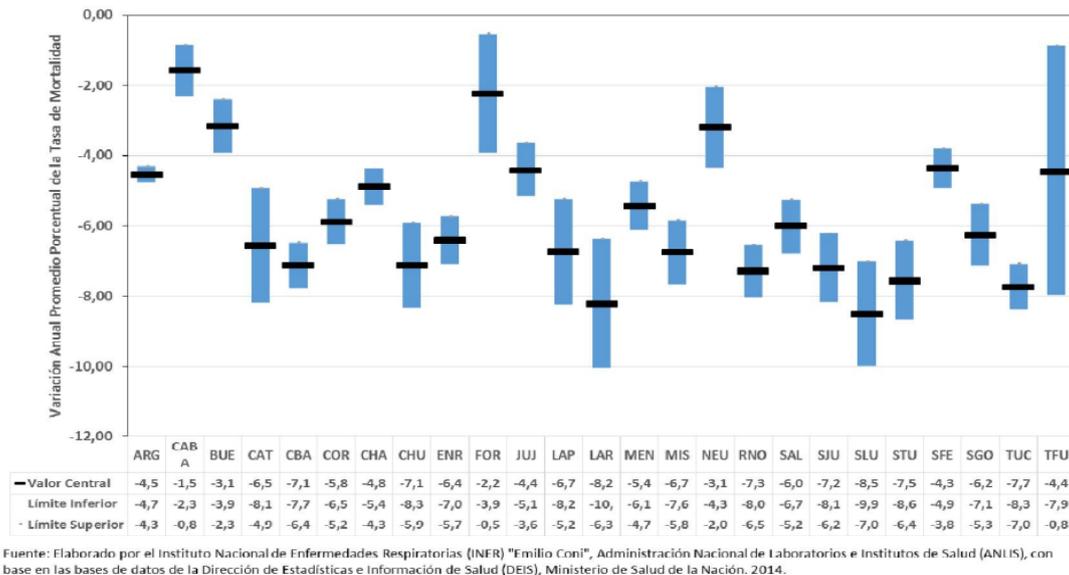
El menor descenso de la mortalidad descrito para la tendencia general en la mitad del período (1990-1992 a 2000- 2002), se registró en los menores de 10 años y entre los 20 y los 44 años. En el primer grupo, la mortalidad se redujo 41,7% entre 1990-1992 y 2000-2002 mientras que se había reducido 62,7% antes de ese período y 72,7% en el período posterior, diferencias que fueron estadísticamente significativas ($p < 0,0001$). Entre los 20 y los 44 años, la mortalidad se incrementó 3,0% en el período intermedio mientras que se redujo 43,6% en el primer período y 30,5% en el último período, diferencias que también fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$). ⁽⁵⁾

En el último período, la mortalidad en el grupo de 15 a 19 años aumentó 17,6%, y pasó de 34 muertes en el trienio 2000-2002 a 40 muertes en el trienio 2010-2012. La mortalidad tuvo su menor descenso en el grupo de 10 a 14 años (14,3%), 20 a 24 años (10,0%), 35 a 44 años (18,8%), y 55 a 64 años (19,4%), aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,10$). ⁽⁵⁾

La mortalidad por tuberculosis se redujo en todas las Provincias durante el período 1980-2012. En 16 de las 24 jurisdicciones la mortalidad por tuberculosis se redujo más que en el promedio nacional, con una VAP que fue de -8,5% (-9,9; -7,0) en San Luis a -5,4% (-6,1; -4,7) en Mendoza. En las 8 jurisdicciones restantes, aunque se

observa una tendencia al descenso esta fue menor que el promedio nacional, siendo la menor tendencia al descenso la que se registró en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires: -1,5% (-2,3; -0,8). (Figura 16).⁽⁵⁾

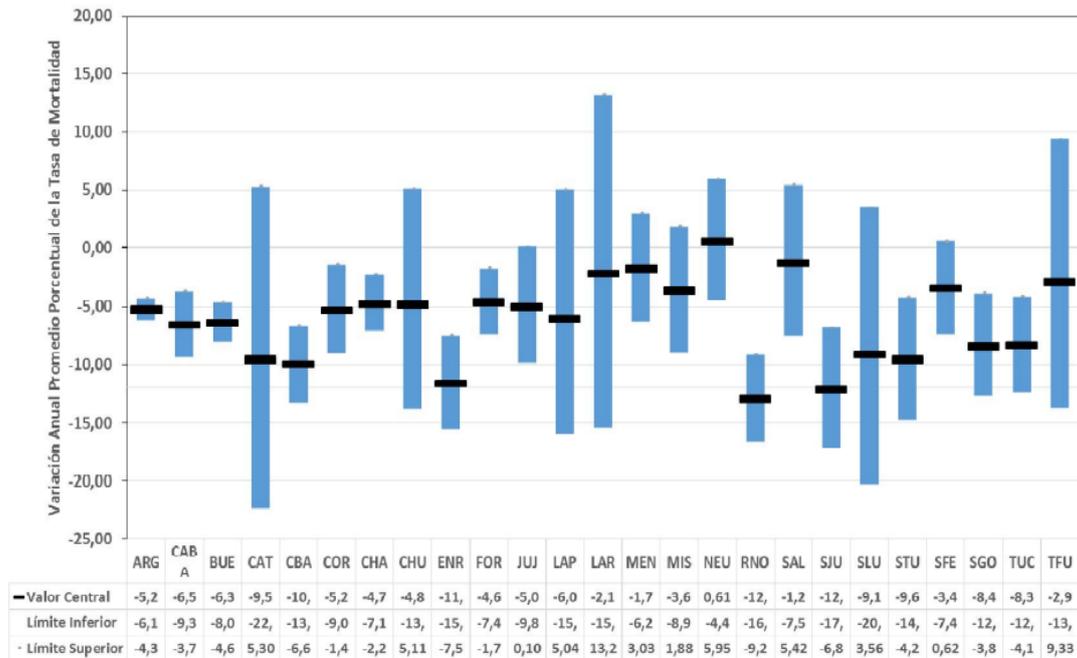
Figura 16: Variación Anual Promedio (VAP) porcentual de la tasa de mortalidad por tuberculosis (CIE 9: 010 – 018 y 137; CIE 10: A15 – A19, B20.0 y B90). Argentina, por Provincias, 1980 – 2012.⁽⁵⁾



La mayor tendencia al descenso registrada en el país durante el último período 2002-2012 se observó en nueve jurisdicciones pero solamente en dos de ellas la VAP de este último período tuvo un intervalo de confianza que no se superpuso con la VAP del período anterior. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires pasó de una tendencia de la mortalidad prácticamente estable durante el período 1992-2002: VAP = 0,75% (-2,68; 4,29); a una tendencia al descenso en el período 2002-2012: VAP = - 6,59% (-9,37; - 3,73). La provincia de Buenos Aires, tuvo un comportamiento similar, con una tendencia al aumento de la mortalidad por tuberculosis en 1992-2002: VAP = 2,61% (- 1,68; 7,10); y un cambio a partir de ese último año para registrar una tendencia al descenso hasta 2012: VAP = -6,39% (-8,09; -4,66). En tres jurisdicciones (Catamarca, Corrientes y Formosa) la tendencia de la mortalidad fue similar en los dos períodos y, en ambos, se redujo entre un 4,6% anual y un 9,6% anual. Finalmente, en 12 jurisdicciones la tendencia al descenso fue menor en el último período 2002-2012 que en el período anterior (1992-2002), con una jurisdicción adicional (Neuquén) que

registró, entre 2002-2012 una tendencia estable, con una VAP = 0,61 (-4,47; 5,95). (Figura 17).⁽⁵⁾

Figura 17: Variación Anual Promedio (VAP) porcentual de la tasa de mortalidad por tuberculosis (CIE 9: 010 – 018 y 137; CIE 10: A15 – A19, B20.0 y B90). Argentina, por Provincias, 2002 – 2012.⁽⁵⁾



Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), con base en las bases de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de la Nación. 2014.

La tuberculosis sigue siendo un problema de salud pública que ocasiona muertes en Argentina y estas muertes se registran en general en personas en condiciones sociales de mayor vulnerabilidad social.⁽⁵⁾

El riesgo de morir por tuberculosis es mayor en los varones que en las mujeres y aumenta con la edad, a pesar de lo cual dos de cada tres muertes se registran por debajo de los 65 años de edad; 422 muertes de 20 a 64 años, 10 muertes menores de 15 años y 15 muertes de 15 a 19 años.⁽⁵⁾

Existe desigualdad en el riesgo de la población de morir por tuberculosis en las distintas Provincias y departamentos de residencia, y esta desigualdad se asocia a las deficientes condiciones de vida de la población.⁽⁵⁾

La tendencia de la mortalidad fue al descenso desde 1980 y este descenso se registró en todas las Provincias. Como resultado, 22 de las 24 Provincias ya han logrado la meta de reducción de la mortalidad por tuberculosis comprometida como parte de los

ODM para 2015 y la tendencia registrada en las dos restantes indicaría que también alcanzarán dicha meta.⁽⁵⁾

Aunque este logro es de gran importancia, dos situaciones deben ser objeto de seguimiento y análisis: la menor velocidad de descenso de la mortalidad por tuberculosis registrada en el último decenio con respecto a los decenios anteriores que llega, en una Provincia, a resultar en una tendencia estable en los últimos 10 años; y la nula contribución que la tendencia al descenso hizo a la desigualdad en la distribución de la mortalidad por tuberculosis por Provincia y departamento. Esta última situación refleja, por un lado, que las áreas con mayor mortalidad no han logrado una mayor velocidad de descenso que las áreas con menor mortalidad y, por otro lado, que no se ha logrado un mayor impacto en la reducción del riesgo de morir por tuberculosis en las áreas geográficas con peores condiciones sociales de la población.⁽⁵⁾

La existencia de muertes por tuberculosis, especialmente en población pediátrica, de adolescentes, jóvenes y de adultos en edad productiva constituye una asignatura pendiente, teniendo en cuenta la existencia de intervenciones de alta eficacia para el diagnóstico, el tratamiento y el control de la enfermedad. Las muertes por tuberculosis, además, se muestran asociadas a grupos de población de mayor vulnerabilidad social, que no están logrando un acceso satisfactorio y un uso adecuado de los dispositivos desplegados para la búsqueda de casos, el control de los contactos, el tratamiento y su seguimiento. Resulta esencial fortalecer los esfuerzos a todos los niveles para identificar los grupos de mayor vulnerabilidad y riesgo, no solo de ocurrencia de casos sino de mortalidad por tuberculosis, y organizar e implementar estrategias complementarias de apoyo para garantizar la equidad en el acceso y utilización de las acciones de control de la enfermedad.⁽⁵⁾

1.3 Tuberculosis en la Provincia de Santa Fe: Notificación, evaluación de tratamiento y mortalidad.

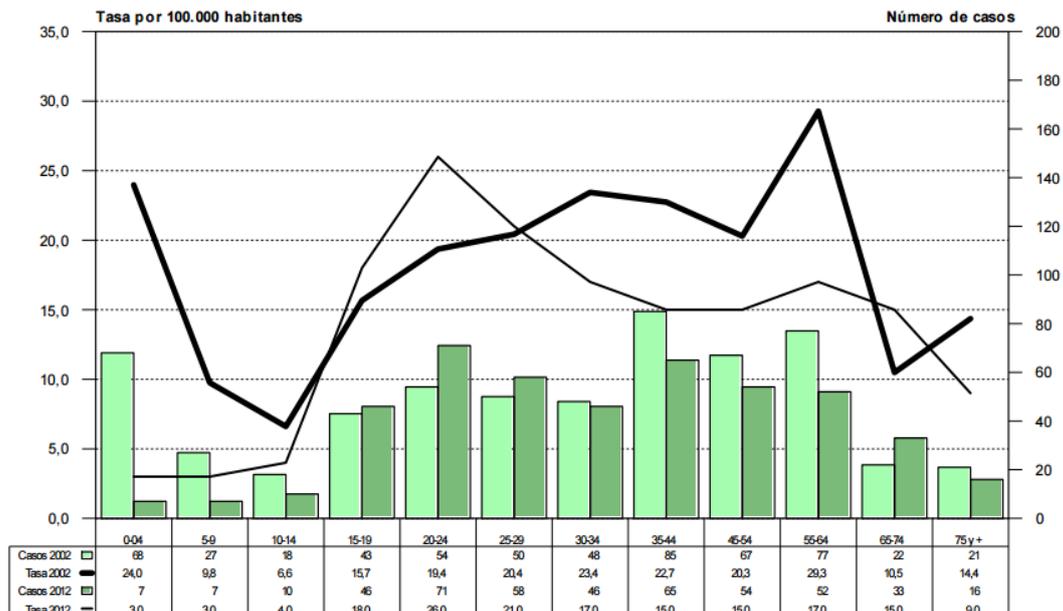
Según la información disponible por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Dr. Emilio Coni, en la Provincia de Santa Fe durante el año 2012 se notificaron 465 casos nuevos de Tuberculosis en todas sus formas, lo que representa una tasa de 14,0 por 100.000 habitantes. ⁽²⁾

Tabla N° 5: Notificación de casos de tuberculosis, todas las formas, pulmonares y extra-pulmonares, por grupo de edad. Número y tasa por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, República Argentina, 2012. ⁽²⁾

Grupo de edad	Todas las formas		Casos pulmonares		Confirmados por examen bacteriológico		Examen directo positivo		Casos extra-pulmonares	
	Número	Tasa	Número	Tasa	Número	Tasa	Número	Tasa	Número	Tasa
0 a 4	7	2,78	7	2,78	2	0,79	0	0,00	0	0,00
5 a 9	7	2,82	6	2,42	1	0,40	0	0,00	1	0,40
10 a 14	10	3,98	6	2,39	5	1,99	4	1,59	4	1,59
15 a 19	46	17,55	33	12,59	29	11,06	29	11,06	13	4,96
20 a 24	71	26,19	54	19,92	50	18,45	45	16,60	17	6,27
25 a 29	58	21,34	48	17,66	47	17,29	45	16,56	10	3,68
30 a 34	46	17,13	34	12,66	33	12,29	30	11,17	12	4,47
35 a 44	65	15,23	48	11,25	46	10,78	41	9,61	16	3,75
45 a 54	54	14,96	48	13,30	44	12,19	40	11,08	6	1,66
55 a 64	52	16,72	46	14,79	44	14,14	40	12,86	5	1,61
65 a 74	33	14,63	29	12,85	25	11,08	22	9,75	4	1,77
75 y más	16	9,06	15	8,50	15	8,50	14	7,93	1	0,57
S/E	0		0		0		0		0	
Total	465	13,98	374	11,25	341	10,25	310	9,32	89	2,68

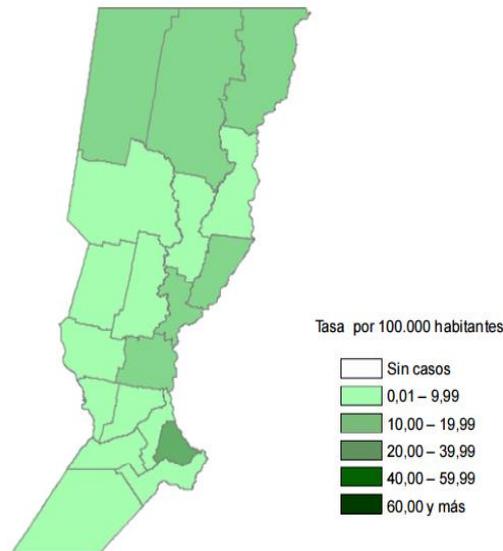
Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud, Argentina, Septiembre de 2013.

Figura N° 18: Notificación de casos de tuberculosis, todas las formas, por grupos de edad. Número y tasas por 100.000 habitantes, Provincia de Santa Fe. 2002 y 2012. ⁽²⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud, Argentina, Septiembre de 2013.

Figura N° 19: Notificación de casos de tuberculosis, todas las formas, por departamento. Tasa bianual por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, 2011 – 2012. ⁽²⁾

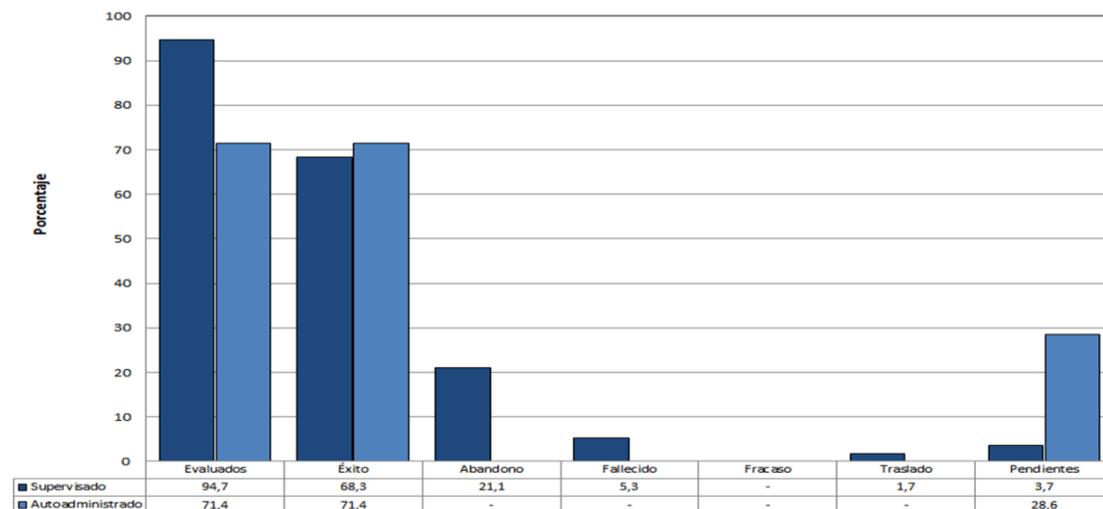


Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Emilio Coni", con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud, Septiembre de 2013.

El porcentaje de evaluados fue del 95% (442 casos con resultado del tratamiento). De los casos evaluados en el 72,5% el resultado del tratamiento fue exitoso (tratamiento completo o curado) y el 20% fue abandono. ⁽⁶⁾

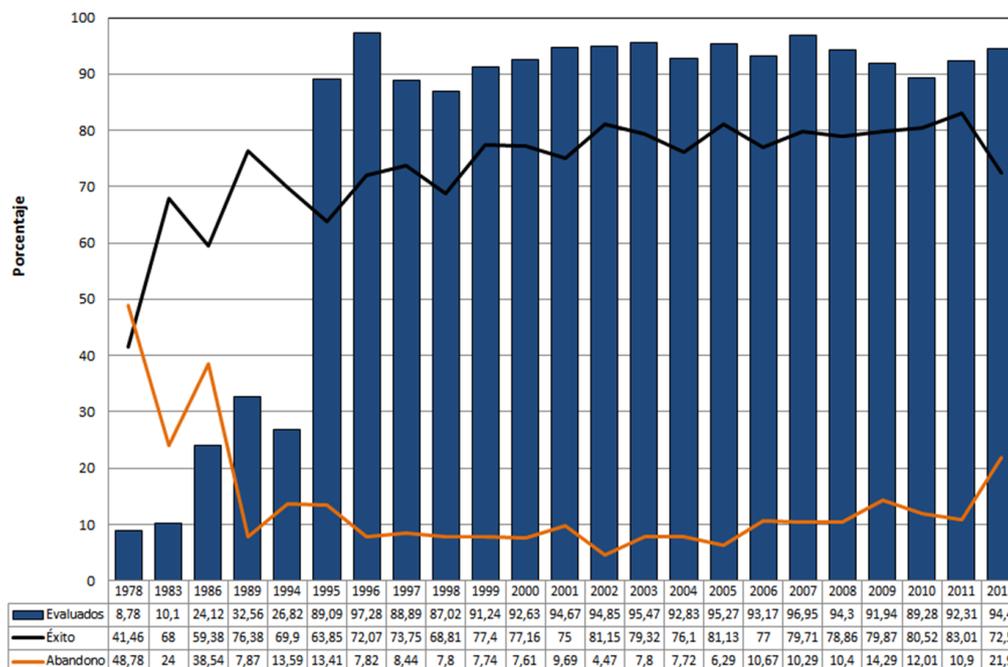
En el 95% de los casos el tratamiento fue directo observado o supervisado (TDO). ⁽⁶⁾

Figura 20: Evaluación de los resultados de tratamiento de la tuberculosis pulmonar ED (+) por modalidad de tratamiento. Provincia de Santa Fe. República Argentina. Año 2012. ⁽⁶⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Dr. Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Octubre de 2014.

Figura 21: Tendencia de los resultados de tratamiento de la tuberculosis pulmonar ED (+). Porcentaje de casos evaluados, éxito y abandono. Provincia de Santa Fe. República Argentina. Período 1978 - 2012. ⁽⁶⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Dr. Emilio Coni", con base en los datos de los Programas de Control de la Tuberculosis de las 24 Jurisdicciones del país. Ministerio de Salud, Argentina, Octubre de 2014.

Los departamentos con mayor cantidad de casos en la Provincia de Santa Fe son La Capital con 49 casos (10,5% del total) y Rosario con 313 casos (67,4% del total). En el departamento la Capital el porcentaje de abandono es del 5% y del éxito del 89% mientras que en Rosario el porcentaje de abandono es de 27% y de éxito del 68%. ⁽⁶⁾

Las defunciones en la Provincia para el año 2012 fueron 34 (1,0 por 100.000 habitantes).⁽⁵⁾

Figura 22: Mortalidad por tuberculosis, todas las formas, por grupo de edad y sexo. Número y tasa por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, República Argentina, 2011 – 2012.⁽⁵⁾

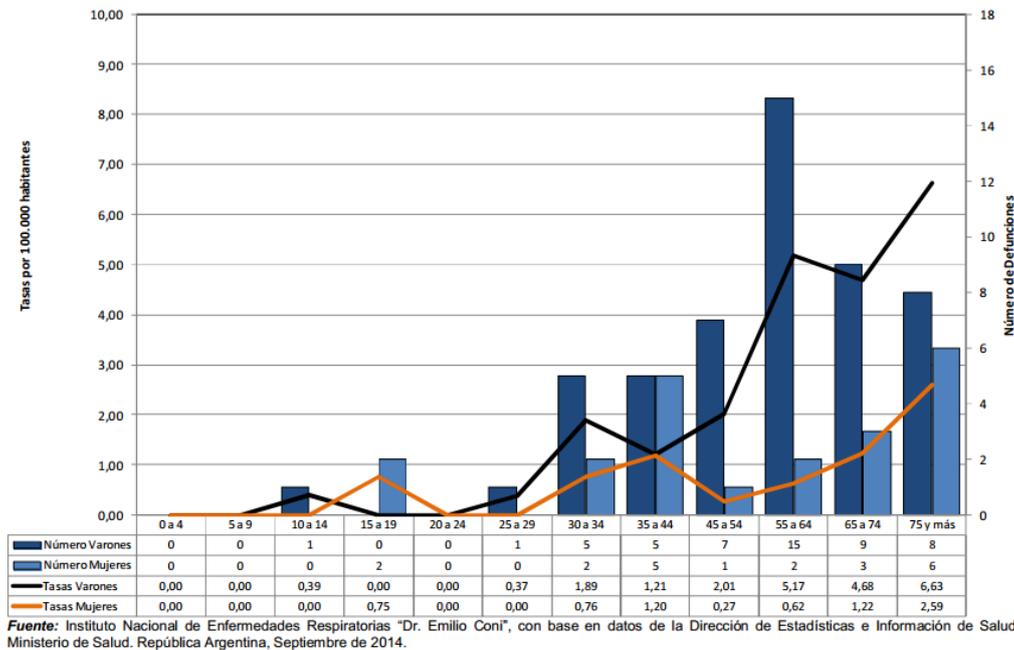


Figura 23: Mortalidad por tuberculosis, todas las formas, por grupo de edad. Número y tasa bianual por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, República Argentina, 2000 – 2001 y 2011 – 2012.⁽⁵⁾

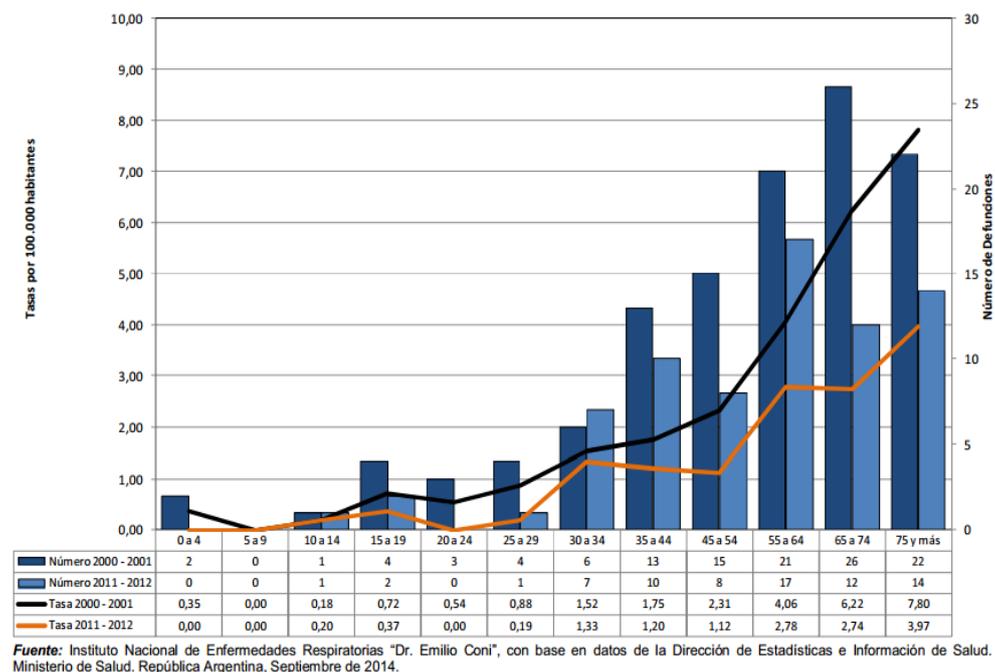
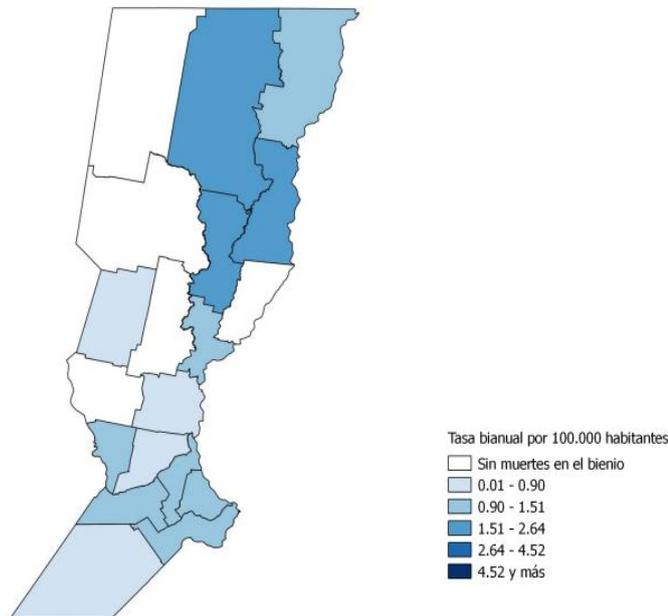
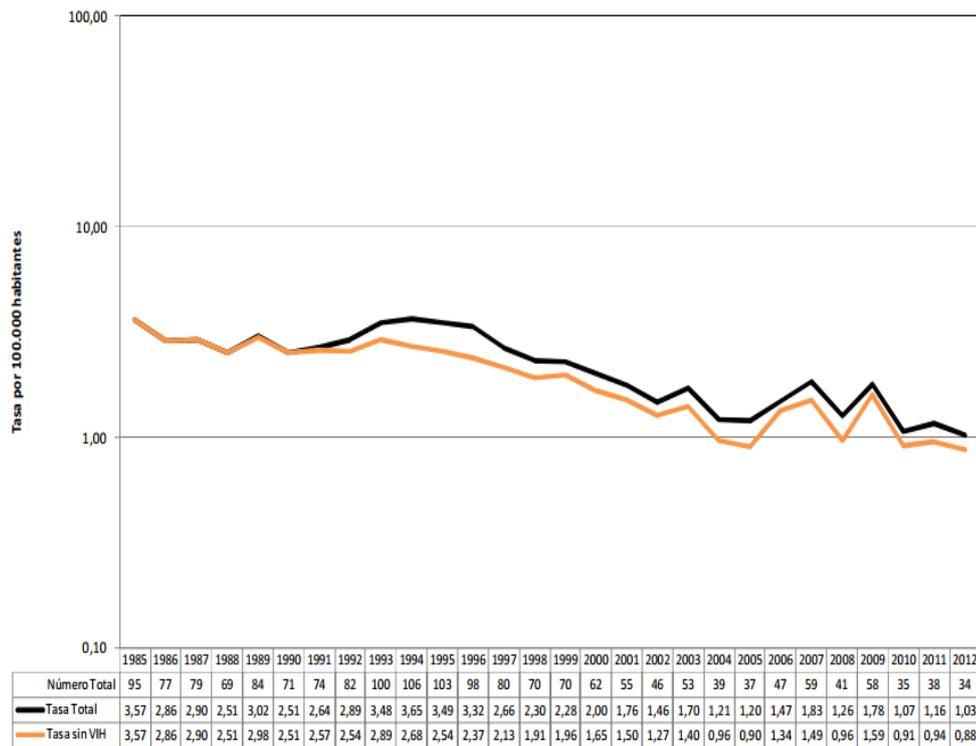


Figura 24: Mortalidad por tuberculosis, todas las formas, por departamento. Tasa bianual por 100.000 habitantes. Provincia de Santa Fe, República Argentina, 2011 – 2012. ⁽⁵⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) "Dr. Emilio Coni", con base en los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Ministerio de Salud de la Nación. República Argentina, Octubre de 2014.

Figura 25: Tendencia de la mortalidad por tuberculosis, todas las formas. Número y tasa por 100.000 habitantes. República Argentina, Provincia de Santa Fe, 1980 – 2012. ⁽⁵⁾



Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Dr. Emilio Coni", con base en datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Ministerio de Salud. República Argentina, Septiembre de 2014.

2. Sistema de Salud en Argentina

El objetivo principal de los sistemas sanitarios es mejorar la salud de la población mediante un acceso a bienes y servicios adecuados y con un financiamiento justo. El análisis de los aspectos demográficos, económicos, tecnológicos, políticos, culturales y biológicos muestran que Argentina ha venido atravesando, al igual que muchos otros países, una transición epidemiológica definida por tendencias de largo plazo, entre las que se debe destacar la disminución de la fecundidad y la prolongación de la esperanza de vida (que alteran la estructura por edades de la población), la variación de los factores de riesgo (que afecta la incidencia de las enfermedades) y el mejoramiento en la organización y la tecnología de la atención de la salud (que modifica las tasas de letalidad).⁽⁷⁾

La organización y cobertura del sistema pueden ser presentadas a través de los rasgos distintivos de las distintas instituciones que participan en la producción de servicios de salud, en el aseguramiento y en la gestión entre aseguradores, beneficiarios y beneficios.⁽⁷⁾

La falta de integración entre los subsectores, público, seguridad social y privado, en los que se encuentran agrupadas las instituciones es una de las particularidades del sistema. El sector salud de Argentina se caracteriza, en consecuencia por ser muy segmentado, heterogéneo y poco equitativo tanto en relación con la organización y financiamiento como con el acceso a los servicios. El sector público aporta a este cuadro general su división según jurisdicciones –nacional, provincial y municipal–, niveles entre los cuales no existe una adecuada coordinación.⁽⁷⁾

El sistema argentino de salud está asentado sobre la provisión pública a la que tienen derecho todos los habitantes del país, con independencia de que tengan, adicionalmente, algún tipo de aseguramiento social o privado. Precisamente, los trabajadores privados que se desempeñan en el mercado formal y los del sector público nacional, así como sus respectivos grupos familiares tienen una cobertura adicional provista por instituciones de la seguridad social denominadas “obras sociales”. De este segmento no participan los trabajadores que se desempeñan en los sectores públicos provinciales y sus familias, que están asegurados en las “obras sociales provinciales”. Otro aspecto característico del sistema de seguro social argentino es la introducción de

una institución destinada a proveer servicios a los jubilados y pensionados y sus grupos familiares, el Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados, más conocido como “PAMI”. Y, por último, existen seguros voluntarios en empresas de medicina prepaga.⁽⁷⁾

Cabe destacar que la organización actual es resultado de una historia que va más allá de la propia dinámica sectorial y, dada la estructura federal del país, los gobiernos provinciales cuentan con total autonomía en materia de políticas de salud. Por este motivo, la mayor parte de las responsabilidades en la provisión de servicios se encuentra a cargo de los gobiernos provinciales los lineamientos del nivel nacional sólo tienen un valor indicativo, por lo que cobra especial relevancia la negociación de acuerdos entre la Nación y las provincias en el marco del Consejo Federal de Salud (COFESA). El COFESA es un órgano que está presidido por el ministro nacional y que nuclea a las autoridades ministeriales de las provincias, analizando los diversos problemas de salud de cada una de las jurisdicciones y se consensuan los principales lineamientos orientados al logro de políticas sanitarias eficaces, integradas e igualitarias.⁽⁷⁾

El rasgo distintivo del sistema de salud argentino es que el sector público ofrece servicios a los que tienen derecho todos los habitantes del país, con independencia de que tengan otro tipo de cobertura proveniente de algún tipo de seguro social o privado. Esto implica que todo ciudadano tiene derecho a recibir una cobertura básica, aunque resulta ser muy diferente dependiendo del lugar de la República donde resida. Esta situación responde a la combinación de, al menos, dos factores: el elevado grado de descentralización que presenta el sector público y la significativa brecha de desarrollo y capacidades entre provincias. No obstante, dada la expansión del sector público y de la seguridad social, la población cuenta con un elevado grado de cobertura en relación con otros países de la región.⁽⁷⁾

Como se mencionó anteriormente, los subsistemas que componen el sistema de salud en Argentina son: el público, el de la seguridad social y el privado.⁽⁷⁾

- **El subsistema público:** este subsector, cuyos recursos provienen del sistema impositivo, provee servicios de salud de forma gratuita a través de una red de hospitales públicos y centros de salud a toda la población y con una distribución geográfica de sus servicios muy amplia. El organismo encargado de la

regulación del sistema de servicios de atención médica es el Ministerio de Salud y posee formalmente a su cargo la normatización, regulación, planificación y evaluación de las acciones de salud que se llevan a cabo dentro del territorio nacional, lo cual comprende además la promoción, prevención, recuperación, planificación y rehabilitación.⁽⁷⁾

- **El subsistema de Seguridad Social:** el rasgo central de este subsector fue, históricamente, el carácter obligatorio de la adhesión y la organización de acuerdo a la rama de actividad. Está conformado por instituciones que cubren las contingencias de salud y proveen infraestructura de turismo y asistencia social a los trabajadores en relación de dependencia (sobre todo a partir de Obras Sociales sindicales) y a los jubilados del régimen nacional de previsión social a través del Programa de Asistencia Médico Integral (PAMI). Constituye un seguro social para la protección de los trabajadores asalariados (y sus familiares directos) cuyo aporte es de carácter obligatorio y se realiza a través de las contribuciones tanto del empleador como del empleado.⁽⁷⁾
- **El subsistema privado:** bajo la denominación global de empresas de Medicina Prepaga se agrupa un amplio y muy diverso conjunto de entidades que ofrecen una amplia gama de tarifas y servicios. Las empresas de Medicina Prepaga se agrupan en dos cámaras empresariales: la Cámara de instituciones Médico-Asistencial de la República argentina y la Asociación de Entidades de Medicina Prepaga (que representa a las empresas sin servicios propios). Este subsector se financia a partir del aporte voluntario de sus usuarios adheridos.⁽⁷⁾

3. Control de la Tuberculosis en Argentina

3.1 Programa Nacional de Control de Tuberculosis en Argentina

El Programa Nacional de Control de Tuberculosis y Lepra (PNCTByL) es un organismo dependiente de la Secretaría de Promoción y Programas Sanitarios. Creado por la Resolución 583/14, y puesto en funcionamiento el 6 de mayo de 2014.⁽⁸⁾

Las acciones de control de TBC y Lepra estaban hasta ese momento a cargo del Programa Nacional de Control de la TBC y de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud “Dr. Carlos Malbrán”, respectivamente.⁽⁸⁾

En el marco de las políticas de protección de la salud y de acceso de todos los habitantes del país a los servicios de salud, el Ministro de Salud de la Nación, Juan Manzur, unifica las acciones de control de la tuberculosis y la lepra creando así el nuevo programa.⁽⁸⁾

El PNCTByL tiene la misión de fortalecer la atención en los servicios de salud, especialmente el primer nivel de atención, de las personas afectadas por tuberculosis y Lepra, garantizar el tratamiento de las personas afectadas por estas enfermedades, y distribuir en forma gratuita y sostenida los medicamentos para TBC sensible y multirresistente y lepra; fortalecer y apoyar los tratamientos supervisados (TDO); incentivar la búsqueda activa de casos para el diagnóstico temprano de las enfermedades (particularmente en grupos de alto riesgo y en áreas con altas tasas de notificación de casos).⁽⁸⁾

El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis y Lepra contribuye a dar respuesta efectiva a la necesidad de fortalecimiento de las políticas públicas sanitarias nacionales y a las recomendaciones internacionales para el control de la TBC y la Lepra.⁽⁸⁾

En este sentido, el PNCTByL adhiere a la Estrategia Alto a la Tuberculosis (STOP TB) impulsada por la OMS y una red de organizaciones y países que luchan contra la enfermedad. La Estrategia Alto a la TB es la base sobre la que asienta el Plan Mundial para Detener la Tuberculosis 2006 - 2015, elaborado por la Alianza Alto a la TB.⁽⁸⁾

El PNCTByL dirige sus acciones hacia el abordaje integral de la TB y la lepra como herramienta primordial, tanto para la planificación como para la puesta en marcha de políticas de salud desde un Estado presente, promotor y participativo. Esta estrategia implica una mirada de las políticas de salud a partir de la dinámica propia de cada localidad, provincia o región, y la acción coordinada entre el Estado nacional, provincial y municipal, las organizaciones sociales y las comunidades, con el objetivo de fortalecer la organización comunitaria y la capacidad local para gestionar.⁽⁸⁾

3.1.1 Objetivos epidemiológicos y programáticos del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis y Lepra:⁽⁸⁾

- Reducir la infección y morbimortalidad por tuberculosis y Lepra.
- Reducir la resistencia a los medicamentos antituberculosos.
- Mejorar la detección de casos de Tuberculosis y Lepra
- Incrementar el acceso a diagnósticos de calidad y tratamientos apropiados, con supervisión y apoyo al paciente, y priorizando a las poblaciones más vulnerables.
- Aumentar la proporción de enfermos que completan su tratamiento
- Fortalecer la articulación entre el nivel nacional y las jurisdicciones e incrementar el número de personal de salud capacitado en prevención y tratamiento de las enfermedades.
- Difundir en la población información adecuada sobre los signos y síntomas de Tuberculosis y Lepra, y la importancia del tratamiento completo y el control del enfermo.

Estrategias:

- Prevención de Tuberculosis a través de la vacunación y la quimioprofilaxis.
- Prevención de Lepra.
- Detección precoz de la enfermedad.
- Notificación de casos al Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud.
- Supervisión y apoyo al paciente.
- Elaboración y actualización de guías de diagnóstico y tratamiento.
- Capacitación y coordinación de los equipos y los servicios de salud.

Las metas anuales del control de la TB son:⁽⁹⁾

- Detectar el 90% de los enfermos de TB de todas las formas.
- Tratar exitosamente el 90% de los casos detectados.

3.1.2 Estructura y responsabilidades:

El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis consta de cuatro niveles ⁽⁹⁾:

- **Nivel central:** El responsable es el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis del Ministerio de Salud de la Nación. Muchas de estas responsabilidades son compartidas con el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” dependiente de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud “Dr. Carlos G. Malbrán”, organismo descentralizado del Ministerio de Salud de la Nación.

Responsabilidades:

- Realizar el diagnóstico epidemiológico y operacional de la TB en el país.
- Planificar, monitorear y evaluar las actividades de control de la TB.
- Elaborar normas técnicas y de procedimientos para el control de la TB, actualizándolas periódicamente.
- Asegurar el abastecimiento regular de medicamentos, insumos de laboratorio y registros necesarios para ejercer las actividades de control.
- Coordinar con otras Direcciones y Programas del Ministerio de Salud de la Nación y con los demás organismos nacionales de salud, públicos y privados, para que las acciones de control se desarrollen equitativamente de acuerdo a las normas y con máxima cobertura.
- Coordinar el Sistema de Registro e información de casos de TB difundiendo las recomendaciones derivadas de su análisis.
- Apoyar a la Red Nacional de Laboratorios de TB y mantener una estrecha articulación con los Laboratorios de Referencia Nacional en TB, participando de la planificación de las acciones de diagnóstico bacteriológico y control de calidad.
- Supervisar y asesorar a los niveles provinciales en lo referente a la programación y ejecución de las actividades, tanto en establecimientos públicos como privados.

- Realizar o estimular el desarrollo de investigaciones clínicas, epidemiológicas y operacionales.
 - Promover, coordinar y supervisar actividades de capacitación del personal profesional, técnico y auxiliar que actúa en distintos niveles de atención de salud en el control de la TB.
 - Conducir y desarrollar programas de información, educación y comunicación sobre TB.
 - Divulgar a todos los profesionales de la salud, por medio de boletines e informes, la situación epidemiológica de la TB.
 - Convocar a las Reuniones del Consejo Confederal de TB.
- Nivel provincial: Las responsabilidades del control de la TB se delegan a un equipo de trabajo dirigido por un responsable provincial.

Responsabilidades:

- Gerenciar la ejecución de las medidas de control de la TB en el nivel provincial.
- Realizar el diagnóstico epidemiológico y operacional de la TB en su provincia.
- Proponer y ejecutar planes y estrategias de control.
- Asegurar la aplicación de las normas técnicas de control.
- Garantizar el abastecimiento regular de medicamentos, insumos de laboratorio y registros necesarios para ejercer las actividades de control en el ámbito provincial.
- Realizar el control logístico, calcular la demanda, almacenar y controlar los medicamentos para TB y demás insumos en el nivel provincial.
- Realizar la vigilancia epidemiológica y operacional del Programa de Control en la provincia.
- Informar al nivel central y difundir la marcha del programa en la provincia.

- Conducir y desarrollar programas de información, educación y comunicación sobre TB en la provincia.
 - Participar de las Reuniones del Consejo Confederal de TB.
 - Efectuar, de acuerdo a la disponibilidad, investigaciones epidemiológicas y/u operacionales.
 - Promover y desarrollar actividades de capacitación de recursos humanos en el área de TB, fomentando la integración entre instituciones de enseñanza y servicio.
 - Mantener una estrecha articulación con el Laboratorio de Referencia Provincial en TB, participando de la planificación de las acciones de diagnóstico bacteriológico y control de calidad.
 - Fortalecer la integración con los sectores responsables del control de las otras enfermedades transmisibles, especialmente VIH/Sida.
 - Divulgar a todos los profesionales de la salud, por medio de boletines e informes, la situación epidemiológica de la TB.
 - Estimular la organización y participación de la sociedad civil en el control de la TB.
- Nivel intermedio: En algunas jurisdicciones existen niveles intermedios entre el nivel central provincial y el nivel asistencial o local, como Zonas, Regiones o Áreas Operativas.

Responsabilidades:

- Son similares a las del nivel provincial con relación a su área de cobertura.
- Nivel local: Se consideran en este nivel los hospitales, centros de salud y unidades penitenciarias y las responsabilidades recaen en sus directivos.

Responsabilidades:

- Realizar la búsqueda de sintomáticos respiratorios (SR) en forma activa y permanente.

- Efectuar o derivar muestras de esputo para examen de baciloscopia, cultivo, identificación y pruebas de sensibilidad, según corresponda, en pacientes SR.
- Ofrecer el test de VIH a todos los pacientes con TB, realizando la consejería pre y posttest.
- Diagnosticar los casos de TB.
- Hacer tratamiento a todos los enfermos diagnosticados, administrando los medicamentos en forma supervisada, brindando educación sanitaria a los pacientes y familiares.
- Efectuar la búsqueda y recuperación de aquellos enfermos que no concurren a tomar la medicación.
- Identificar precozmente la aparición de reacciones adversas a los medicamentos, orientando adecuadamente los casos que presenten efectos considerados “menores”.
- Derivar a los Hospitales de referencia los casos:
 - De difícil diagnóstico.
 - Que presentan reacciones adversas consideradas “mayores”.
 - Que presentan comorbilidades (trasplantados, inmunodeprimidos, con hepatopatías o insuficiencia renal crónica).
 - Fracazos de tratamiento.
 - Que presentan cualquier tipo de resistencia a fármacos.
- Recibir y acompañar los casos atendidos y derivados por centros de referencia, conduciendo el tratamiento supervisado y el estudio de contactos.
- Mantener al día el sistema de registro e información del programa de TB y elevar la información al nivel intermedio o provincial, cuando corresponda.
- Realizar el control del tratamiento según normas.

- Buscar, examinar y aplicar quimioprofilaxis cuando corresponda a los contactos de los enfermos.
- Dar el alta a los pacientes que hayan completado su tratamiento según normas.
- Asegurar la capacitación del personal del servicio involucrado en el Programa.
- Tener disponibilidad de medicamentos, insumos de laboratorio y registros necesarios.

3.2 El laboratorio en el Programa de Control:

La bacteriología es una herramienta fundamental de un programa de control de tuberculosis (TB), dado que el diagnóstico de esta enfermedad y el seguimiento del tratamiento dependen en gran medida del examen bacteriológico de las muestras clínicas.⁽⁹⁾

El diagnóstico bacteriológico de TB puede hacerse en forma confiable en el laboratorio demostrando la presencia de bacilos en una muestra de la lesión por medio de la baciloscopia (BK) (examen microscópico) o el cultivo. Para que los servicios de laboratorio sean más eficientes y potentes, estos se integran en una Red Nacional de Laboratorios de TB, de tal manera que se asegure a los enfermos un diagnóstico bacteriológico oportuno, preciso y accesible.⁽⁹⁾

La emergencia de la resistencia a las drogas usadas para tratar la TB, y especialmente de la multiresistencia, constituye un importante obstáculo para el control global de la enfermedad.⁽⁹⁾

La red de laboratorios cumple un rol fundamental para conocer la situación de resistencia y para orientar en el manejo de los casos con TB resistente ya que provee de cultivos, identificación de *Mycobacterium tuberculosis* y pruebas de sensibilidad.⁽⁹⁾

Esta Red está constituida por los siguientes niveles de complejidad técnica y administrativa⁽⁹⁾:

- Centros de toma de muestras: servicios de salud que no cuentan con laboratorio propio y derivan las muestras obtenidas de sus consultantes sintomáticos al nivel local e intermedio.
- Nivel local: laboratorios que realizan BK para los servicios de salud de su área de influencia, derivan muestras al nivel intermedio para cultivo y/o pruebas de sensibilidad. Deben integrarse al programa de garantía de calidad de BK.
- Nivel intermedio: laboratorios que además de BK realizan técnicas de mayor complejidad, como cultivo e identificación de Tuberculosis Multirresistente. Reciben derivaciones de los laboratorios locales, capacitan y supervisan. Participan con los laboratorios centrales en investigaciones técnicas y operacionales.
- Nivel central: laboratorios de nivel provincial o nacional responsables de la gerencia de la red, vigilancia epidemiológica de indicadores basados en estudios de laboratorio, capacitación, supervisión, evaluación y monitoreo, gestión y distribución de recursos. Realizan también técnicas de mayor complejidad, tipificación de especies y pruebas de sensibilidad, e investigación operativa y técnica, integrando a los otros niveles de la red. Además de la accesibilidad, la Red de Laboratorios garantiza la calidad ya que todos los laboratorios, cualquiera sea su nivel, participan de un sistema de control permanente de calidad de BK, cultivos y pruebas de sensibilidad.

La Red de Laboratorios debe mantener un sistema permanente de gestión de calidad que contemple tanto la precisión como los tiempos para producir resultados de las pruebas de laboratorio. El sistema está basado en controles internos y externos, y en actividades de mejoría de la calidad. ⁽⁹⁾

Red Nacional de Laboratorios de Tuberculosis cuenta con Normas de Bacteriología y de Garantía de Calidad de las Técnicas. Estas normas, difundidas entre los laboratorios, pueden ser solicitadas al Nivel Central. ⁽⁹⁾

3.3 Tratamiento, notificación y clasificación de los casos de Tuberculosis en Argentina

Según las Guías Técnicas de Enfermedades Infecciosas – Tuberculosis – Diagnóstico de Tuberculosis realizadas por el Ministerio de Salud de la República Argentina, establece que la mayoría de los pacientes con tuberculosis se curarán si se les indica y se cumple el tratamiento adecuado. En la mayoría de los casos, la tuberculosis se puede tratar en forma ambulatoria. En el tratamiento de la tuberculosis se deben tener en cuenta ⁽³⁾:

- Los medicamentos y el régimen terapéutico.
- La modalidad de tratamiento.

En relación a los medicamentos, se cuenta con medicamentos de primera línea y de segunda línea ⁽³⁾:

- Los medicamentos de primera línea, principales, o esenciales son: Isoniacida (H), Rifampicina (R), Pirazinamida (Z), Estreptomina (S) y Etambutol (E). Estos fármacos son efectivos en la mayoría de los casos y logran la curación de los pacientes en un periodo de seis meses o más de acuerdo a la categoría de la enfermedad.
- Los medicamentos de segunda línea o subsidiarios que se utilizan en caso de reacciones adversas y resistencia a fármacos tradicionales. Los tratamientos con estos fármacos deben ser indicados por un especialista.

En relación al régimen terapéutico, este consta de dos partes ⁽³⁾:

- Primer parte: fase inicial, intensiva o esterilizante: en esta fase los medicamentos se administran en forma diaria.
- Segunda parte: fase de consolidación: en esta segunda fase los medicamentos se podrán administrar tanto en forma diaria como trisemanal.

La administración trisemanal de los medicamentos durante la segunda fase del tratamiento (fase de consolidación), es posible dado el lento crecimiento del bacilo tuberculoso (entre 14- 24 hs.), y porque con la asociación de drogas antituberculosas la

inhibición del crecimiento del bacilo dura varios días. Esta modalidad de tratamiento mejora la adherencia del paciente.⁽³⁾

En relación a la modalidad de tratamiento, la clasificación puede ser directamente observado o autoadministrado⁽³⁾:

- Tratamiento directamente observado o supervisado: en este caso el paciente toma los medicamentos bajo la observación de otra persona que lo supervisa, ya sea en el centro de salud al que concurre en forma diaria para ingerir las drogas frente al personal sanitario, o en su domicilio o su trabajo, si alguna persona concurre a ver al paciente y controla la toma de los medicamentos. Esta estrategia de tratamiento llamada TAES (tratamiento estrictamente supervisado) o TDO (tratamiento directamente observado), es el esquema promovido por la OPS/OMS desde 1995, ya que se mejora la adherencia al tratamiento y baja el riesgo de aparición de multiresistencia debida a la toma irregular de los medicamentos y el abandono.
- Tratamiento autoadministrado: en este caso el paciente toma los medicamentos sin supervisión, y es el único responsable de su correcta ingestión. Este régimen terapéutico genera una falta de cumplimiento elevada con el consecuente aumento de la resistencia.

La forma más eficiente de garantizar el tratamiento correcto de la tuberculosis es la administración supervisada de los medicamentos por algún integrante del equipo de salud, durante todo el tiempo que dure el mismo. Para esto se debe coordinar con el paciente para que concurra al servicio de salud a recibir los medicamentos, o que reciba la medicación en su domicilio o trabajo, siendo administrado por un referente comunitario (religioso, docente, líder comunitario). En este caso el Servicio de salud debe tener organizada la manera en la que el paciente recibirá los medicamentos y el registro de la toma de la medicación, definiendo⁽³⁾:

- Quién administrara la medicación.
- Quién controlará si el paciente no concurre, o no recibe la medicación.

- Quién será el encargado de localizar al paciente, en el caso de que el mismo no concurra y que se hará con los pacientes que no concurren a tomar la medicación.

El riesgo del abandono de la medicación (total o parcial) para la tuberculosis, genera no solo la persistencia de la tuberculosis en el enfermo con la consiguiente posibilidad de seguir transmitiendo la misma, sino que es una de las causas de aparición de resistencia de los bacilos a los fármacos, tanto para el paciente que abandone, como para todos sus contactos. ⁽³⁾

Por eso el tratamiento SIEMPRE debe ser supervisado por un integrante del equipo de salud, o en caso de que esto no sea posible por algún referente comunitario (religioso, docente, líder comunitario, etc). ⁽³⁾

Los requerimientos para un tratamiento exitoso son ⁽³⁾:

- Prescripción de medicamentos adecuados.
- Regularidad en la toma de los medicamentos.
- Administración supervisada.

Efectos adversos a la medicación antituberculosa:

La mayoría de los pacientes con tuberculosis completa su tratamiento sin presentar ningún efecto secundario significativo a los medicamentos. ⁽³⁾

Todos los pacientes deben recibir información para identificar posibles efectos adversos una vez que inician el tratamiento, para detectar precozmente y manejar adecuadamente dichas reacciones en caso de que aparezcan. ⁽³⁾

En el caso de que aparezcan se debe notificar, mediante la Planilla de Notificación de Reacciones Adversas a Fármacos Antituberculosos (RAFA). ⁽³⁾

El tratamiento debe ser ambulatorio excepto en las siguientes situaciones ⁽³⁾:

- Tuberculosis grave que requieren cuidados especiales y vigilancia estricta, por ejemplo meningitis.
- Tuberculosis complicadas: hemoptisis graves, neumotórax espontáneo, empiema o toxicidad severa a las drogas.

- Enfermedades asociadas como diabetes, insuficiencia renal.
- Necesidad de tratamiento quirúrgico complementario.
- Situaciones sociales que impidan el tratamiento ambulatorio.

¿Cómo se controla el tratamiento de la tuberculosis?

A todos los pacientes con tuberculosis que se encuentran en tratamiento se les debe ⁽³⁾:

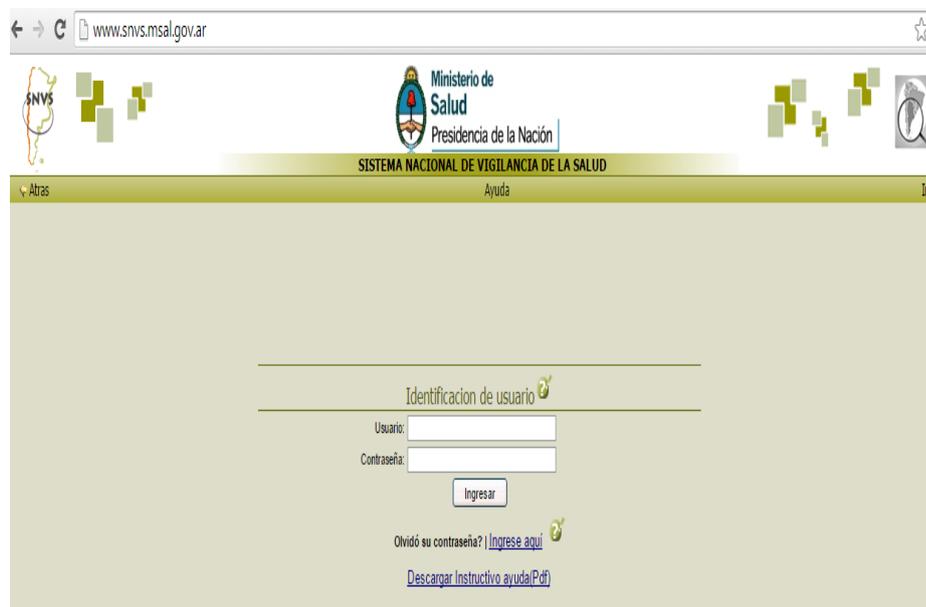
- En cada visita para recibir la medicación,
 - Evaluar las posibles reacciones adversas a los medicamentos y
 - Evacuar las dudas que pueda tener el paciente o su familia
- Realizar una vez por mes una evaluación clínica.
- Realizar controles de baciloscopia o cultivo teniendo en cuenta el tipo de caso.

¿Cómo se notifican los casos de tuberculosis?

La notificación se debe realizar mensualmente, en forma escrita en la Planilla Mensual de Notificaciones de Tuberculosis o a través de la carga en el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS). ⁽³⁾

Esta forma de notificación, SNVS, está en proceso de implementación con la intención de que, en forma progresiva, todos los servicios de salud autorizados por los Programas Provinciales de Tuberculosis, puedan acceder a la notificación por este sistema a partir del año 2010. Todo servicio de salud que pueda detectar casos de tuberculosis puede contactar al Programa de Control de su jurisdicción para coordinar el acceso al sistema para la notificación de casos. ⁽³⁾

Con la clave de acceso que se otorgue al servicio, se accederá al sistema a través de la página de ingreso (www.snvs.gov.ar).⁽³⁾



Clasificación de los casos de TB para el tratamiento:

Ante un caso de TB el médico se enfrenta a dos tipos de situaciones⁽⁹⁾:

- Casos nuevos: Son aquellos que no han recibido previamente tratamiento para TB o lo han recibido por menos de un mes (sin importar si la baciloscopia (BK) o el cultivo son positivos o no).
- Casos previamente tratados: Son aquellos pacientes que han recibido tratamiento para TB anteriormente, por más de un mes, y son diagnosticados de nuevo como enfermos de TB activa. El riesgo de que sean portadores de cepas con farmacorresistencia es mayor que en casos nuevos.

Dentro de los casos previamente tratados existen 4 grupos⁽⁹⁾:

- Recaída: paciente con TB en cualquiera de sus formas, quien en el pasado ha sido notificado con tratamiento completo o curado por un médico, y ha vuelto con baciloscopia y/o cultivo de esputo positivo.
- Abandono: paciente que realizó tratamiento por más de un mes y lo retoma luego de haberlo interrumpido por dos meses consecutivos o más, con baciloscopia de esputo positiva o negativa y que clínica y radiológicamente tiene evidencia de TB activa.

- Fracaso: Paciente en tratamiento que presenta bacteriología positiva (baciloscopia y/o cultivo de esputo) al final del cuarto mes de iniciado un primer tratamiento.
 - Fracaso operativo: cuando el tratamiento no es supervisado.
 - Fracaso terapéutico: bajo tratamiento directamente observado (TDO).
- TB con resistencia probada a drogas: pacientes con Farmacorresistente.

Las otras clasificaciones de evaluación del tratamiento son ⁽⁹⁾:

- Fallecido: paciente que falleció, por cualquier causa, durante el período de tratamiento.
- Traslado: paciente derivado a otro establecimiento de salud y del cual no se conoce su condición de egreso.
- Curado: paciente pulmonar, con diagnóstico bacteriológico positivo, que completó el tratamiento y presenta bacteriología negativa al final del mismo.
- Tratamiento completo:
 - Paciente pulmonar con diagnóstico bacteriológico positivo, que completó el tratamiento en forma regular, sin control bacteriológico al final del mismo.
 - Paciente pulmonar, con diagnóstico bacteriológico negativo o extrapulmonar, que completó el tratamiento en forma regular.

3.4 Programa Provincial de Control de Tuberculosis en la Provincia de Santa Fe

El programa Provincial de Lucha Contra la Tuberculosis es el organismo, bajo la dependencia del Ministerio de Salud, que tiene a su cargo la programación, gestión y administración de los recursos y las actividades que se disponen para que los medios más idóneos para el control del problema se pongan efectivamente lo más cerca que se pueda de la población del territorio provincial.

La política de descentralización que desarrolla la Provincia de Santa Fe, donde el perfil del Hospital Sayago y Carrasco si bien es detectar y tratar a pacientes con TB,

tiene como finalidad derivar a los Centros de Salud para el seguimiento y tratamiento de los casos confirmados de Tuberculosis.

3.4.1 Hospital Sayago

El Hospital Sayago es un hospital público de dependencia provincial. Está ubicado al norte de la ciudad de Santa Fe, sobre Avenida Blas Parera y calle French. Este establecimiento de salud y su área programática, con 10 centros de salud, trabajan en forma intensa para poder dar atención a una población de más de 140.000 personas, cifra que seguramente aumentó, ya que surge del último censo poblacional.⁽¹⁰⁾

La historia del nosocomio comenzó en 1960 a partir de un convenio entre el Ministerio de Asistencia Social con la provincia de Santa Fe para la habilitación y mantenimiento de un centro antituberculoso que funcionó en la localidad de Recreo. Ese mismo año, se creó el Centro de Lucha contra la Tuberculosis, actual Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Emilio Coni.⁽¹⁰⁾

El 13 de mayo de 1963 el efector cambió su designación pasándose a llamar Hospital Provincial Sayago, siendo en 1980 cuando se trasladó a la ciudad de Santa Fe, a avenida Blas Parera 8.200. Luego, pasó a ser hospital policlínico con apertura a la población en general y con una fuerte impronta en enfermedades respiratorias.⁽¹⁰⁾

3.4.2 Hospital Carrasco

El Hospital Carrasco es un efector público de dependencia municipal, de 2° nivel de complejidad e referencia regional así como una unidad de docencia de Pre y Posgrado de la Universidad Nacional de Rosario en distintas especialidades. Está ubicado en la calle Bv. Avellaneda al 1400 de la Ciudad de Rosario.⁽¹¹⁾

Atiende a más de 70 mil pacientes por año en sus consultorios externos y más de 21 mil personas en su guardia.⁽¹¹⁾

Se fundó en el año 1897 como Casa de Aislamiento para pacientes con tuberculosis y lepra. Fue la primera institución permanente construida en Rosario para dar solución eficaz al problema.⁽¹²⁾

Considerada, según los conceptos de aquellos años, “lugar del buen morir”, sus servicios fueron utilizados por el Departamento de Rosario y sus zonas aledañas.⁽¹²⁾

4. Información, servicios y atención en Tuberculosis

La información sobre los problemas de salud es clave para el conocimiento de la situación, su caracterización (a fin de identificar los aspectos que requieren de alguna intervención), y la evaluación de los resultados e impacto de las intervenciones. La obtención de esta información en calidad, cobertura y cantidad suficiente implica un costo operativo considerable para los distintos niveles de la estructura de salud. La validación de los sistemas de vigilancia epidemiológica y la evaluación de los sistemas de información operativa contribuyen a determinar en qué medida brindan información de calidad y cobertura adecuadas, útil para la toma de decisiones. En el caso de la tuberculosis, la información epidemiológica es esencial para identificar la magnitud del problema, conocer sus características generales: distribución geográfica, grupos de personas más afectadas, clasificación de los casos; y verificar la tendencia que va registrando en el tiempo. Por otra parte, la información operativa, referida a las acciones de control que se realizan, también es fundamental para conocer su cobertura y los resultados directos e indirectos de su aplicación.

El nivel local, que tiene a su cargo el diagnóstico y tratamiento de los casos de tuberculosis, así como el control del foco de infección que representan para la población sana (control de contactos) es, habitualmente, el generador de la información para la vigilancia epidemiológica y operativa que se realiza desde los niveles gerenciales. Sin embargo, la utilización de información que oriente a los niveles locales sobre los grupos de población o áreas geográficas con mayor riesgo de ocurrencia de casos y evaluación del tratamiento podría contribuir a orientar y fortalecer las acciones de control.

La Organización Mundial de Salud (OMS) destaca la importancia de la dimensión organizacional y de desempeño de los servicios de salud en las acciones de control de la tuberculosis (TB), afirmando que el problema está principalmente en la forma de organización de los servicios de salud para detectar y tratar los casos de TB y no en las formas de detección y seguimiento.⁽¹³⁾ La estrategia DOTS (Directly Observed Therapy, Short-course), hoy expandida por el plano STOP-TB, refuerza esta idea al constituirse en una política para el control de la TB dentro del sistema de salud, en lugar de simplemente un protocolo de abordaje clínico.⁽¹⁴⁾

La atención a la TB implica, lidiar con una enfermedad que exige habilidades específicas para una atención diferenciada, por tratarse de una enfermedad de larga duración. ⁽¹⁵⁾ Se sabe que la falta de adherencia al tratamiento de la tuberculosis, que dura, por lo menos 6 meses, es uno de los aspectos más desafiantes del control de la enfermedad, ya que repercute en el aumento de los índices de mortalidad, incidencia y multidrogarresistencia. ⁽¹⁶⁾

Estudios nacionales e internacionales muestran que la obtención del suceso terapéutico se extiende más allá de la eficacia farmacológica para el tratamiento de la TB, existiendo obstáculos a la continuidad del cuidado de la salud durante el mismo relacionado tanto a factores intrínsecos de las condiciones terapéuticas, del paciente y al modo como el servicio se organiza para prestar asistencia. ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ Se suma el hecho de que la adherencia al tratamiento extrapola el abordaje que reduce las necesidades de la salud de un individuo a los aspectos clínicos y biológicos, una vez que la TB es una enfermedad directamente asociada e influenciada por la estructura social experimentada por los que de ella se enferman. ⁽¹⁹⁾

5. Abandono del tratamiento de pacientes con Tuberculosis

Hay diferentes estudios sobre factores asociados al abandono del tratamiento de los pacientes de tuberculosis. Un punto de discusión entre los profesionales de salud es la falta de adherencia a la medicación. Se entiende que la adhesión depende del éxito de la terapia propuesta, la curación de ciertas enfermedades y control de un proceso crónico. Los enfermos de tuberculosis necesitan de un proceso dinámico, multifactorial, que involucra comportamiento, decisiones psicológicas y sociales y requiere la responsabilidad compartida entre el usuario del servicio, equipo de salud y la red de apoyo social y enfoque que cumpla con las singularidades socioculturales y subjetivas, con miras a una mejor calidad de vida de las personas. ⁽²⁰⁻²¹⁾. Por lo tanto, la adherencia puede basarse en enfoques individuales de los pacientes relacionados a factores ambientales externos a los mismos. Hay estudios sobre el enfoque individual (el sexo masculino, la educación bajo y el tabaquismo, alcohol o drogas). ⁽²²⁻³¹⁾. Sin embargo, hay pocos estudios sobre las características de los servicios de salud y su relación con la adherencia al tratamiento de la tuberculosis. Es por ello que se efectuó un estudio con el objetivo de analizar las características relacionadas con la adherencia al tratamiento los

casos de tuberculosis en centros de referencia para la tuberculosis. La metodología fue realizar un estudio ecológico en las unidades de referencia en el tratamiento de los casos de tuberculosis en los distritos de salud de Salvador, BA, en 2006. Los resultados demostraron que todas las unidades con alta adhesión tenían equipo de salud completo, por lo que la conclusión del estudio fue que la presencia de un equipo multidisciplinario completo en el programa de la tuberculosis puede contribuir a que el paciente entienda su enfermedad y la adherencia al tratamiento para curarse. ⁽³²⁾

Otros estudios que consideran que el abandono del tratamiento antituberculoso se da por una compleja interrelación de factores detallan los siguientes ⁽³³⁻³⁴⁾:

1. Factores socioeconómicos y relacionados con el paciente. Género: los hombres tienden a abandonar más que las mujeres; estrato socioeconómico: vivir en un estrato bajo suele ser descrito como factor de riesgo para abandono; nivel educativo: a menor nivel educativo mayor probabilidad de abandono, debido a que la comunicación tanto con el personal de salud como con la familia es más difícil; ingresos: la TB, desde la antigüedad, ha sido asociada a la desnutrición, la pobreza, el hacinamiento, la falta de servicios básicos y la inadecuada vivienda e higiene de la misma; abuso de alcohol; migración: así como las tasas de morbilidad y mortalidad son mayores entre personas inmigrantes, también hay dificultades para el cumplimiento del tratamiento en una población con altos niveles de migración. ⁽³³⁻³⁵⁾

2. Factores relacionados con la enfermedad. Desconocimiento sobre la enfermedad; comorbilidad: la coinfección con VIH, tener antecedentes de trastornos psiquiátricos, diabetes, hepatopatía, neoplasias, desnutrición, gastrectomía o tratamiento esteroideo prolongado, disminuyen la adherencia terapéutica. ⁽³⁴⁻³⁵⁾

3. Factores relacionados con el régimen terapéutico. La adherencia terapéutica disminuye cuando aumentan el número de fármacos y la frecuencia de administración, con la aparición de efectos adversos y cuando el tratamiento es prolongado en el tiempo. ⁽³³⁾

4. Factores relacionados con el equipo asistencial. La relación que se establece entre el equipo asistencial y el paciente es de suma importancia. La confianza, continuidad, accesibilidad y confidencialidad son factores que influyen favorablemente en la adherencia terapéutica. ⁽³³⁾

Otro estudio realizado en la Argentina tuvo como objetivo identificar las características sociodemográficas de los pacientes y las características del tratamiento que influyen en la no adherencia al tratamiento antituberculoso. Se realizó un estudio de corte transversal, en el Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina. Se encuestaron pacientes que no adhirieron al tratamiento y pacientes que adhirieron al tratamiento, residentes y atendidos en hospitales de municipios seleccionados. Los resultados demostraron que los pacientes con viviendas sin agua tuvieron 3 veces más probabilidad de no adherencia. Asimismo, los pacientes que realizaron los controles en un hospital tuvieron 3 veces más riesgo de no adherir que los que los realizaron en centros de atención primaria. Estos resultados permitieron delimitar un perfil de paciente en riesgo de no adherencia, caracterizado por estar en condiciones de pobreza, y con dificultades de acceso a la atención de salud.⁽³⁶⁾

6. Accesibilidad a los servicios de salud

La accesibilidad constituye un elemento importante para explicar las variaciones en el uso de servicios de salud, y representa una dimensión relevante en los estudios sobre la evaluación del desempeño de servicios de salud y de la calidad de la atención por parte del personal que tiene el seguimiento en el tratamiento del paciente.⁽³⁷⁾ Los factores que inducen al uso de los servicios influye en los resultados de la salud del individuo, y su estudio favorece la elección de estrategias para la adecuación de las necesidades de la población y la demanda de cuidados.⁽³⁸⁾ En lo que se refiere a la calidad de lo que es accesible, la accesibilidad difiere del concepto acceso, comprendido como “entrada, acto de ingresar”.⁽³⁹⁾ El concepto de accesibilidad avanza en lo que comprende el concepto de acceso más allá de la entrada en los servicios, ya que la accesibilidad no se restringe a la mera disponibilidad de recursos en un determinado momento/lugar o apenas al uso de servicios de salud, indica también el grado de ajuste entre las necesidades de los pacientes y los servicios utilizados.⁽⁴⁴⁾

Es fundamental conocer como los usuarios evalúan la atención que los servicios de salud les brinda, para repensar e intervenir sobre la forma de organización de los mismos, objetivando mejor calidad en la asistencia, una vez que, “cualquier definición de un sistema de asistencia a la salud debe considerar las dimensiones de la

accesibilidad a fin de que los avances teóricos, relativos a la organización sectorial, se transformen en prácticas en el interior de los servicios”.⁽³⁸⁾

Cuando un problema de salud exige atención, el sistema de salud debe estar organizado a fin de garantizar que la atención al primer contacto sea alcanzada, y que esta atención sea continua y pueda satisfacer las aspiraciones del individuo que precisa de ella.⁽⁴¹⁾

6.1 Accesibilidad en el tratamiento de la Tuberculosis (abandono en el tratamiento)

El ofrecimiento de consultas médicas con facilidad, sean estas consultas de control (mensuales) o de emergencia (en el plazo de hasta 24 horas), indican que las unidades de referencia mantienen la regularidad de las consultas de control, garantizando el acompañamiento de la evolución del tratamiento de TB, y también garantizan agilidad en situaciones eventuales, posibilitando la atención cuando el individuo presenta la necesidad. La manifestación de reacciones adversas a los medicamentos es una situación común en pacientes que se encuentran en la fase inicial del tratamiento, hecho que implica prestar cuidados y atención especial por parte del equipo de salud responsable. La espera por consulta médica, también representa un elemento facilitador de la continuidad de la atención. Una vez que se precisa la relación médico paciente y una mejor organización de la atención se reduce el tiempo de espera para la consulta.⁽⁴²⁾

La demora en la atención y horarios incompatibles con los turnos en el empleo del paciente pueden llevar a la pérdida del día de trabajo. La literatura resalta que la rigidez en la rutina de atención por parte de los servicios de salud agrava las dificultades económicas y sociales experimentadas por los individuos portadores de TB.⁽⁴³⁻⁴⁴⁾ El tratamiento de tuberculosis impone una carga financiera significativa en los enfermos, muchos de estos sin condiciones para afrontar gastos adicionales por ser responsables por el sustento de su familia.⁽⁴⁵⁾ Cuando se reconoce la influencia de factores socioeconómicos en la adherencia al tratamiento de TB, se percibe que, por más que el tratamiento sea gratuito, la ausencia de beneficios o soporte para cubrir gastos como transporte, vivienda y comida puede obstruir la continuidad del tratamiento.⁽⁴⁶⁾ Por lo antes mencionado, se exige de los servicios de salud una articulación con otros

equipamientos de servicio social, donde es necesario que haya una interrelación entre accesibilidad organizacional y económica. ⁽⁴⁷⁻⁴⁸⁾

La atención en unidades de referencia también puede generar obstáculos en relación a la distancia entre el domicilio del paciente y el servicio de salud donde el tratamiento es hecho, generando obstáculos a la accesibilidad geográfica. ⁽⁴⁹⁾

Se efectuó un estudio transversal que tuvo como objetivo analizar el rendimiento del primer servicio de salud solicitado para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en São José do Rio Preto, Sao Paulo, Brasil, en 2009. Se efectuaron cuestionarios a pacientes que estaban efectuando el tratamiento y que estaban orientadas a evaluar los servicios tanto en su estructura como el proceso de atención. Los datos fueron analizados mediante técnicas de análisis descriptivos y correspondencia múltiple. Los servicios especializados se asociaron con el mejor rendimiento en el diagnóstico y el Departamento de Emergencias (UPA) fue el peor. La atención primaria se asoció con un rendimiento medio y debilidades en la estructura. El rango de detección efectiva de los casos de tuberculosis, en las principales vías de acceso a los servicios sanitarios, pasa por la mejoría en la capacidad de deducción de los síntomas, lo que determinó la necesidad de reforzar la formación en gestión de recursos humanos para identificar la sintomatología respiratoria. ⁽⁵⁰⁾

En el estudio realizado sobre el acceso al diagnóstico de la tuberculosis en la atención de salud la ciudad de Vitória, ES, Brasil el objetivo fue evaluar la accesibilidad del diagnóstico de la tuberculosis en los servicios de salud. Se efectuó un estudio transversal en 2.009 en pacientes con tuberculosis, utilizando el instrumento Herramienta de Evaluación de la Atención Primaria. Se realizaron pruebas de asociación entre el primer servicio de salud solicitado con factores y tiempo de retraso en la obtención de esta consulta, el diagnóstico tomado por el primer servicio de salud solicitado, petición del examen de esputo, la solicitud del examen de rayos X, referencia para los rayos X en otro servicio, el diagnóstico por el mismo servicio de salud, las pruebas realizadas en el propio servicio de salud que le diagnostico tuberculosis y la proximidad al hogar. De los resultados obtenidos se concluyó que la identificación de lagunas importantes en la accesibilidad para el diagnóstico de la tuberculosis parece,

según este estudio, estar relacionada con dificultades operativas de la organización de la atención de la salud. ⁽⁵¹⁾

La evidencia de una variedad de literatura muestra que hay muchos factores que afectan el inicio del tratamiento de TB oportuno y el cumplimiento. ⁽⁵²⁻⁶³⁾ Sin embargo, por ejemplo en Etiopía, sólo unos pocos estudios analizaron estos factores y los reportaron cuantitativamente sin mayor exploración en el tema debido sobre todo a la subutilización de la investigación cualitativa. Frente a estos antecedentes se realizó un estudio cualitativo sobre viajes de larga distancia y de cargas financieras que desalientan el inicio del tratamiento DOTs contra la tuberculosis y el cumplimiento en Etiopía, con el objetivo de explorar las razones para el inicio de tratamiento de la tuberculosis y el cumplimiento de la experiencia vivida y las opiniones de los pacientes con tuberculosis en Dabat distrito, Etiopía. Dicho estudio tuvo como resultados que la falta de acceso geográfico a los servicios de salud, las cargas financieras, el uso de sistemas de medicina tradicional y retraso en el diagnóstico por parte de profesionales de la salud fueron las principales razones para no iniciar el tratamiento oportuno de la tuberculosis. La falta de acceso geográfico a los servicios de salud, las cargas financieras, la calidad de los servicios de salud y el apoyo social fue increíblemente identificada las principales razones para no cumplir plenamente con los tratamientos de tuberculosis. Este estudio puso de relieve las complejidades que rodean los esfuerzos de control de la tuberculosis en Dabat Distrito. Los desafíos de acceso geográfico a los centros de salud y las cargas financieras fueron factores más influenciados en el inicio del tratamiento de la tuberculosis y el cumplimiento oportuno. La descentralización del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis a los centros de salud periféricos, incluidos los puestos de salud es de vital importancia para avanzar hacia el logro de los objetivos de control de la tuberculosis en Etiopía. ⁽⁶⁴⁾

Un estudio realizado sobre las barreras relacionadas con el acceso a servicios de salud en el diagnóstico de la tuberculosis en las personas mayores en João Pessoa-Paraíba (Brasil), mostró mediante una investigación cualitativa de datos obtenidos de una entrevista que las barreras relacionadas al acceso para la confirmación del diagnóstico fueron: horario de funcionamiento de las unidades salud de la familia, transferencia de responsabilidades, visitas domiciliarias sin control de comunicantes, demora del servicio sanitario en sospechar la enfermedad y repetidas visitas del enfermo

al servicio de salud para obtener el diagnóstico. Las conclusiones de dicho trabajo fueron que a pesar de haber sido identificados obstáculos similares a los encontrados por tuberculosos en general, en virtud de su vulnerabilidad, se sugiere que las acciones de control en ancianos sean emprendidas por los servicios de salud intentando evitar que la enfermedad se convierta en una patología común en dicho segmento poblacional. ⁽⁶⁵⁾

Otro estudio realizado fue la evaluación de desempeño de los Servicios de Salud con el objetivo de analizar la accesibilidad de los pacientes al tratamiento de tuberculosis en Ribeirao Preto, ciudad del interior del estado de Sao Paulo (Brasil). Se trató de un estudio de evaluación de servicios de salud, con abordaje cuantitativo. Fueron entrevistados pacientes que iniciaron el tratamiento de TB entre 2006-2007, utilizando un cuestionario estructurado. Fueron observadas evaluaciones positivas en relación a la accesibilidad organizacional, sin embargo, el desempeño de los servicios de salud fue poco satisfactorio en el ofrecimiento de ayuda de desplazamiento y en la necesidad de la utilización de transporte en el traslado hasta la unidad de salud, generando costos indirectos a los pacientes. Los servicios con mayor número de enfermos atendidos fueron los que presentaban mayor irregularidad en la realización de visitas domiciliarias, demostrando que la disponibilidad de recursos (humanos, materiales y tiempo) y la organización de la atención pueden influir en la accesibilidad al tratamiento. ⁽⁶⁶⁾

Se efectuó un estudio para determinar de donde eran los pacientes de tuberculosis que accedían al tratamiento en la India a fin de conocer la proporción de pacientes que acceden a tratamiento fuera del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis e identificar sus necesidades básicas insatisfechas como características demográficas. El mismo fue un estudio transversal donde se aplicaron encuestas en la comunidad de 30 distritos. Este estudio basado en la comunidad encontró que casi la mitad de los pacientes con tuberculosis de auto-reporte se perdieron por el sistema de notificación de la tuberculosis en estos distritos. El estudio pone de relieve la necesidad de: examinar y revisar el alcance de la TB a los sistema de notificación, el fortalecimiento y seguimiento de los sistemas de prestación de atención de salud con la evaluación periódica del alcance y la utilización de la servicios especialmente entre las comunidades rurales por parte del Programas Nacionales de Control de la Tuberculosis, promoción, comunicación y actividades sociales de movilización se centraron en las

comunidades rurales con ingresos bajos y la participación inclusiva de toda la asistencia sanitaria proveedores, especialmente los proveedores de las comunidades rurales pobres. ⁽⁶⁷⁾

Según las Normas Técnicas del Programa Nacional del Control de la Tuberculosis de Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Dr. Emilio Coni de la República Argentina, la modalidad del tratamiento establece lo siguiente: para fomentar y evaluar el cumplimiento terapéutico el tratamiento no debe ser interrumpido. Siempre se pondrá en práctica una estrategia centrada en el paciente para la administración del tratamiento farmacológico, basada en sus necesidades y en el respeto mutuo. La estrategia ampliamente recomendada como la más eficaz para controlar la tuberculosis en todo el mundo es DOTS/TAES, que incluye el tratamiento directamente observado, como medida para promover y evaluar el tratamiento terapéutico. El enfermo necesita apoyo del equipo de salud. Es recomendable que el tratamiento se descentralice, es decir que el enfermo concurra a un servicio de salud cercano a su domicilio o lugar de trabajo y tome los medicamentos en presencia de alguien que lo apoye. Cuando el enfermo requiera internación se debe garantizar el tratamiento supervisado. ⁽⁶⁸⁾

La identificación de los factores relacionados con el servicio de salud que predicen la falta de adherencia del tratamiento ayuda a controlar el problema del abandono. Frente a esto se realizó un estudio que pretendió revisar las asociaciones entre el abandono del tratamiento de la tuberculosis y los factores estudiados previamente en otras investigaciones relacionadas con los servicios de salud. De estos estudios fue posible combinar cinco exposiciones: “el difícil acceso a servicios de salud”, “la necesidad de hospitalización”, “la formación o el apoyo a la adhesión”, “la demora en iniciar el tratamiento” y “larga espera en la relación médica asistencial”. El resultado del estudio fue que el tratamiento de la tuberculosis predeterminado se asoció a “las dificultades de acceso a servicios de salud”, la formación o el apoyo a la adhesión” y la necesidad de hospitalización”. ⁽⁶⁹⁾

En los municipios de amazonas de la Frontera Brasil- Colombia- Perú- Venezuela, se realizó un estudio que tuvo como objetivo describir la situación epidemiológica de la tuberculosis, la cartografía de la incidencia y analizar los factores asociados al abandono del tratamiento. Se trató de un estudio retrospectivo que examinó

las características sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas de los casos de tuberculosis reportados en el Sistema de información para Enfermedades de Notificación Obligatoria entre el período 2001 y 2010. Se identificaron los factores asociados con la falta de adherencia al tratamiento mediante la regresión logística. Los resultados mostraron que hubo un predominio en los casos autóctonos en los hombres y las personas de 25 – 44 años de edad. La presentación clínica predominante fue la pulmonar, pero a pesar de esto, el 24,5% de los casos no se sometió a la baciloscopia de esputo y esto se pudo detectar solo en la mitad del tratamiento supervisado. La curación representó 70% y el abandono un 10%. La adherencia al tratamiento se asoció con no realizar el seguimiento de esputo en el segundo, cuarto y sexto mes; para reunirse después de dejar y residencia en algunas subregiones, especialmente en el Alto Solimões. ALS conclusiones del estudio fueron que Amazonas en la parte de la frontera internacional entre Brasil Arco Norte, dominada por las altas tasas de incidencia de la tuberculosis, en particular en los indígenas, determinantes socioculturales de estas poblaciones y el mal control de la tuberculosis en la región determinan la urgente necesidad de integrar los diferentes sistemas nacionales de salud. ⁽⁷⁰⁾

Otro estudio que tuvo como objetivo describir el perfil de los casos de tuberculosis notificados y analizar el abandono del tratamiento en la región occidental de Belo Horizonte, sudeste de Brasil, en el período 2001 y 2002, utilizó como metodología la comparación de los pacientes que abandonaron el tratamiento con aquellos que han logrado sanar teniendo en cuenta las siguientes variables de análisis: factores sociodemográficos y de comportamiento, asociación con SIDA, los efectos secundarios, la información sobre el interés en la enfermedad y el tratamiento. Los resultados reflejaron que hay un predominio en la incidencia de hombres de 30 – 49 años y de la forma pulmonar y bacilar. Entre los casos notificados se curó al 65% y el 12,4% abandonó el tratamiento. En el estudio de casos y controles no hubo diferencias. La asociación determinó que los factores de protección fueron el interés en el tratamiento y la información sobre la enfermedad; el factor de riesgo fue el consumo de drogas. Las conclusiones del estudio fueron que mejorar el control de la tuberculosis depende de los factores en relación a los servicios de salud: sistemas de información fiables, expansión de la atención descentralizada que activa la aplicación del tratamiento supervisado, la capacitación de profesionales y fortalecimiento del trabajo en equipo.

Además de esto, individualizar el enfoque y darle valor a las actividades educativas, proporcionando información sobre la enfermedad y estimular a los pacientes a someterse al tratamiento disminuiría la incidencia de la enfermedad y el foco de infección para la población sana. ⁽⁷¹⁾

Un estudio de tipo ecológico realizado en los centros ambulatorios para el tratamiento de los casos de tuberculosis en los distritos sanitarios de Salvador, Noroeste de Brasil en el año 2006, tuvo como objetivo analizar las características relacionadas con la adhesión al tratamiento de la tuberculosis. Se analizaron las siguientes variables: cura, la deserción escolar, pruebas, equipo de salud y los beneficios que se ofrecen a los pacientes. Las variables de cura y deserción mostraron una asociación estadísticamente significativa con la adherencia en el tratamiento. Todas las unidades con alta adhesión poseían equipos de salud completos. Las conclusiones más significativas del estudio fueron La adhesión fue un factor importante para la cura y la deserción escolar, pero el índice de unidades logren las metas de la cura fue baja. Las sugerencias fueron que la presencia de un equipo multidisciplinario completo en el programa de la tuberculosis puede ayudar al paciente a comprender su enfermedad y la adherencia contribuyendo a la realización del tratamiento. ⁽⁷²⁾

Un estudio transversal realizado que tuvo como objetivo estimar el abandono en el tratamiento de la tuberculosis y las variables asociadas en los pacientes notificados en el Programa de Control de la Tuberculosis en Sapucaia do Sul (Brasil), entre 2000 y 2008, tuvo como resultado que el 10,3% de los casos tuvieron abandono en el tratamiento lo que incrementó la prevalencia de los casos en el período 2000 y 2004 mientras que en el período 2005 a 2008 disminuyó. Se encontró una asociación con el género, la edad y la presencia de SIDA pero el ajuste por el análisis de regresión de Poisson no mostró diferencias estadísticamente significativas entre las variables independientes. El análisis mostró una reducción en la prevalencia de incumplimiento desde la creación del Programa de Control de Tuberculosis Municipal, a partir de 2005, aunque los intervalos de confianza han presentado superposición. Sin embargo, la prevalencia de incumplimiento se considera alto y fue por encima de la meta del 5%, acordado entre los niveles de gobierno. ⁽⁷³⁾

7. Análisis espacial

Recientes estudios epidemiológicos han incluido descripciones y análisis de los factores de riesgo en función de la genética, la demografía, el medio ambiente, económico, social o niveles de educación, los movimientos migratorios y la provisión de los servicios, entre otros. ⁽⁷⁴⁻⁷⁵⁾ ¿Cómo estos factores actuar e interactuar en el espacio y el tiempo determina la existencia de un potencial espacial zona de riesgo? ⁽⁷⁶⁾

La tuberculosis (TB) es una enfermedad multidimensional y las interacciones entre las personas y los grupos ejercen una función principal en su evolución. Se realizó un estudio de análisis espacial en Portugal que tuvo como objetivo calcular la frecuencia de la TB pulmonar (TBP), determinar los posibles factores de riesgo y definir las zonas de alto riesgo en Portugal (del 2004 al 2006). En el mismo, se analizó la pertinencia de los factores de riesgo más corrientes de aparición de la enfermedad a escala nacional y local. Desde una perspectiva de salud pública local a escala de la municipalidad, el principal objetivo fue respaldar las intervenciones locales, al definir las regiones de alto riesgo y los factores correspondientes. Se elaboró un método estadístico complejo con base en análisis de correlación, agrupación en conglomerados espaciales, mapas de riesgo y modelos de regresión multifactorial. Los resultados del estudio pusieron en evidencia que existen lugares donde el riesgo de TBP es más alto de que en otros, debido a la incidencia de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y el síndrome de la inmunodeficiencia adquirida, las personas reclusas en prisión, las condiciones deficientes de alojamiento o el hacinamiento, el desempleo y las poblaciones inmigrantes. De hecho, la inmensa mayoría de estas zonas presentó tasas más altas de incidencia de TB. ⁽⁷⁷⁾

En otro estudio se efectuó un análisis espacial de los Patrones de transmisión de la tuberculosis en un área de alta incidencia, la cual perteneció a los suburbios de Ciudad del Cabo de Ravensmead y Uitsig (Sudáfrica). Estos suburbios se caracterizan por el hacinamiento, la alta tasa de desempleo y la pobreza. En dicho trabajo se describió lo que se cree tradicionalmente, que la transmisión de la tuberculosis se lleva a cabo principalmente en los hogares tras el contacto cercano con una persona infectada. Así y todo se menciona sobre estudios que han vinculado la transmisión de la tuberculosis a lugares fuera del hogar, y se han asociado estos lugares con un estilo de

vida de alto riesgo en particular. El objetivo de dicho estudio fue investigar diversos factores de riesgo y los lugares de transmisión de la tuberculosis mediante un sistema de información geográfico (GIS). Las conclusiones del mismo fueron que el análisis de patrones de puntos y estadísticas espaciales indicó una agrupación de casos en las áreas de alta incidencia, demostrando una significativa asociación de las notificaciones de tuberculosis en relación al desempleo y la pobreza. ⁽⁷⁸⁾

En la investigación Eliminación de la tuberculosis, un vecindario por vez, el objetivo fue evaluar una estrategia para la prevención de la tuberculosis en las comunidades más afectadas por esta enfermedad, para lo cual el método que se empleó fue trazar un mapa de los casos de tuberculosis notificados (1985 – 1995) y de las personas con reacción positiva a la prueba de la tuberculina (1993 – 1995) en el condado de Smith, Texas, Estados Unidos de América. Para ello preliminarmente se definieron los dos conglomerados de mayor tamaño y densidad, identificando los dos vecindarios con mayor incidencia. Luego de la preparación de la comunidad, personal sanitario capacitado, se ofreció a los residentes de vivienda en vivienda, la posibilidad de hacerse la prueba de la tuberculina, a menos que estuvieran contraindicados. Las personas que tuvieron resultado positivo en esta prueba se las acompañó a un consultorio móvil para realizarle allí los estudios a fin de que si fuera pertinente proceder con el tratamiento. Luego para evaluar las repercusiones a largo plazo, trazaron un mapa de todos los casos de tuberculosis que se registraron en el condado de Smith durante el período equivalente después del proyecto. Los resultados generales del estudio fueron que dirigirse a los vecindarios con una incidencia alta para realizar el tamizaje activo en la comunidad y aplicar el tratamiento preventivo, pareció reducir sustancialmente la incidencia posterior de tuberculosis en los Estados Unidos, con lo cual la aplicación intensiva del tamizaje y quimioprofilaxis en vecindarios y comunidades de alto riesgo según las características epidemiológicas geográficas e históricas de la tuberculosis debe evaluarse más para determinar si los resultados obtenidos en este proyecto podrían repetirse y ampliarse. ⁽⁷⁹⁾

Un estudio que se realizó sobre un análisis espacial de los Indicadores y distribución socio-demográficas y geográfica de la tuberculosis en Hong Kong (China), tuvo como objetivo determinar cuáles eran los indicadores geográficos responsables de dicha distribución y la transmisión de la enfermedad, empleando Sistema de

Información Geográfica (SIG). Los resultados de dicho estudio determinaron que el bajo nivel de instrucción, la edad avanzada y la pobreza son factores determinantes de la tasa de TB en diferentes partes de Hong Kong, mientras que ninguno de los indicadores socio-demográficos estuvo relacionado con la enfermedad de transmisión. Además se menciona que la tecnología SIG ha aportado algunos nuevos conocimientos sobre la epidemiología de la tuberculosis en Hong Kong, indicadores Sociodemográfico y los factores geográficos, como la pobreza, la baja educación. No se encontraron estado y la vejez que se asocia con una alta tasa de TB, y estos factores contribuyeron probablemente a la reactivación de la TB en vez de la reciente transmisión de la enfermedad. La erradicación de la tuberculosis en Hong Kong será difícil de alcanzar hasta que estos problemas sean abordados adecuadamente. ⁽⁸⁰⁾

El uso de los SIG en salud tiene la historia reciente. Sus primeras aplicaciones datan de la década 50, el uso de computadoras grandes, para la planificación urbana y, posteriormente, para el análisis ambiental. La tipificación sistemática de datos, con la provisión de programas de manejo y equipo de bajo costo y alta capacidad de memoria, permitieron la difusión de SIG a finales de 1980 y principios de 1990. Esta difusión de la salud pretendió involucrar el número de usuarios a los sistemas de cartografía digital, organización de datos espaciales y la producción de mapas temáticos. La información geográfica se ha sugerido como herramienta de integración de datos medioambientales y sociales con los datos de salud, lo que permite mejor caracterización y cuantificación de la exposición, sus posibles determinantes y problemas de salud. La incorporación de sistemas de información geográfica para los servicios de salud había sido limitado por el alto costo de la implementación de estos proyectos por sí solos y las dificultades en el montaje y la edición de bases de datos cartografía y bases de georeferenciación de texto, que implica un esfuerzo de mejorar la calidad y disponibilidad de los datos de salud. Por otro lado, hay que invertir en formación profesional para analizar estos mapas, su relación cartográfica y conocimiento estadístico espacial a la amplia comprensión de los procesos socio-espaciales. ⁽⁸¹⁾

Para el análisis de un evento o problema que tenemos que saber lo mejor posible, ya que este evento o problema surge o se distribuye en un espacio estudiado, además de las variables e indicadores seleccionados, un SIG es una gran herramienta para este tipo de análisis. Una simple visualización de las imágenes puede ser informativa para la

identificación de normas oportunas ante la aparición de enfermedades. Sin embargo, algunas técnicas aplicadas a la imagen, en base a las respuestas espectrales pueden generar nueva información y contribuir a mejorar las características con el fin de brindar un enorme potencial con su uso en el análisis de la situación de la salud y la decisión sobre el proceso de prioridades.⁽⁸¹⁾

II. Planteamiento del problema de investigación y justificación

El control de la tuberculosis requiere, básicamente, realizar las acciones de detección de los casos, tratamiento completo de los mismos e implementación de las medidas de control del foco de infección que representa cada caso. La ejecución sistemática y continua de estas acciones conducirá a una reducción sostenida del número de casos y a una consecuente disminución del riesgo de infección de la población sana. La implementación efectiva de estas acciones requiere el registro de datos con calidad, los que deben ser utilizados, tanto en el nivel local para el diagnóstico, tratamiento y control de foco, como en el nivel local y gerencial, para la vigilancia epidemiológica del problema y el monitoreo y evaluación de las actividades que permiten realizarlas: capacitación del personal, provisión de suministros, supervisión continua.

Los sistemas de vigilancia epidemiológica y monitoreo de las acciones de control de la tuberculosis se basan en la información registrada en los niveles locales pero, en ocasiones, no generan información que le permita al nivel local identificar micro áreas que requieran mayor atención, por su mayor riesgo de enfermedad.

En este marco, se considera importante analizar la ocurrencia de casos de tuberculosis y su relación con variables que definan situaciones de riesgo colectivo frente a la accesibilidad de los enfermos a los Establecimientos donde efectúan el tratamiento, lo cual puede ser utilizado en el nivel local para orientar las acciones de la tuberculosis, con el fin de fortalecer los sistemas de información para la vigilancia epidemiológica y operativa del control de la tuberculosis y responder a la pregunta ¿Cuál es el abandono y la accesibilidad geográfica de los casos de tuberculosis a los servicios de salud para atención del tratamiento en las Ciudades de Santa Fe y Rosario – Provincia de Santa Fe (Argentina), durante el período 2008 - 2012?

Justificación

Disponer de indicadores que puedan orientar la identificación de pequeñas áreas geográficas con mayor riesgo de aparición de casos de tuberculosis tendría un importante impacto para aumentar la detección precoz de casos y su tratamiento, con el consiguiente beneficio para la población sana, en términos de la reducción del riesgo de

infección al que está expuesta. De este modo, se podrán enfocar las acciones de control que se realizan en el nivel local, haciendo más eficiente la tarea del personal de salud.

Actualmente en Argentina, el nivel local genera información para construir indicadores epidemiológicos y operativos en los niveles gerenciales del Programa de Control de la Tuberculosis, tanto provincial como nacional. La información generada en el nivel local es utilizada fundamentalmente para el registro del diagnóstico y tratamiento de los casos, así como para el registro de los contactos y su evaluación. Es escasa la utilización de esta información para generar indicadores de tipo epidemiológico y operativo que puedan facilitar la vigilancia y el monitoreo del control de la tuberculosis en el área con acceso a los servicios de salud del nivel local. De esta manera, la ocurrencia de casos de tuberculosis en grupos de población o conglomerados dentro del área, que requeriría acciones complementarias al tratamiento y control de foco individual (por ejemplo, búsqueda focalizada de casos entre sintomáticos respiratorios) puede no ser detectada.

El uso de la información registrada sobre la atención que brindan los servicios locales de salud se ha mostrado exitoso para identificar problemas, por ejemplo, en la cobertura de acciones preventivas como la vacunación. La confección de los diagramas de avance de vacunación en los servicios de salud del primer nivel permite al equipo de salud local advertir tempranamente si el número de vacunados se encuentra por debajo de lo esperado para el mes en curso. Este monitoreo de indicadores operativos (cobertura de vacunación) contribuye a la detección precoz de grupos en riesgo de enfermar y a planificar y ejecutar acciones precoces de vacunación. Por otro lado, hay estudios que muestran la asociación entre zonas (Provincias, Departamentos y Ciudades) con tasas de incidencia alta e indicadores socioeconómicos con porcentajes altos de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), hacinamiento y bajo nivel de instrucción, pero no existen estudios realizados para conocer cuál es la accesibilidad de los enfermos de tuberculosis al Establecimiento de Salud más cercano o donde realizan el tratamiento.

Disponer de indicadores, adaptados a las características epidemiológicas de la tuberculosis y a las acciones operativas que se llevan a cabo para su control y tratamiento, podría contribuir a que los niveles locales (Ciudades) mejoren la

efectividad de las acciones que realizan. Para eso, sería de importancia disponer de herramientas que determinen la accesibilidad de los casos a los servicios de salud para recibir el tratamiento. Además, conocer el recurso humano disponible que trabaja en los hospitales y centros de salud de las Ciudades en estudio, permitirá evaluar el personal disponible y que trabaja diariamente con pacientes con tuberculosis.

Por otro lado, la aplicación de la georeferenciación, permitirá identificar pequeñas áreas que se identifiquen como de mayor riesgo, lo que podría contribuir junto con la información disponible en el nivel local a focalizar mayores esfuerzos para la búsqueda de casos, lo que hará que estos se detecten más precozmente y se reduzca el tiempo durante el cual actúan como fuentes de infección para la población sana. Permitirá conocer la accesibilidad de los casos de tuberculosis en relación a la distancia entre la residencia habitual de los mismos y el Establecimiento de Salud donde realizan el tratamiento o el Establecimiento más cercano, además de conocer el personal en salud que trabaja en los mismos y que se dedican especialmente al tratamiento de los pacientes enfermos por TB, los cuales son los responsables del resultado del tratamiento. Asimismo, conocer las condiciones de vida por zonas permitirá evaluar si las NBI de la población en estudio están siendo determinantes de enfermedades como la tuberculosis y el abandono del tratamiento.

Considerando la accesibilidad y el espacio simultáneamente, hay estudios encontrados sobre la accesibilidad a los Servicios de Salud, pero no considerando el factor de espacio y de acceso geográfico.

Se espera que los hallazgos de este estudio contribuyan a aportar más herramientas, que podrán mejorar los resultados de las acciones que actualmente se realizan para el control de la tuberculosis y que si bien serán empleadas a dos Ciudades de la Provincia de Santa Fe, las cuales fueron seleccionadas por presentar la mayor cantidad de enfermos por tuberculosis, accesibilidad a información adicional para el estudio y alta calidad en el registro de los datos, pueden ser aplicadas a cualquier Ciudad de la República Argentina u otros países.

III. Objetivos

1. Objetivo general:

Analizar espacialmente la accesibilidad geográfica y el abandono del tratamiento de los casos notificados de tuberculosis en los Establecimientos de salud de las Ciudades de Santa Fe y Rosario – Provincia de Santa Fe - Argentina.

2. Objetivos específicos:

- Describir la distribución geográfica de los casos de tuberculosis notificados y Establecimientos de Salud en las Ciudades de Santa Fe y Rosario durante el período 2008 – 2012.
- Analizar con una regresión logística la asociación entre abandono o no del tratamiento y variables individuales, del Establecimiento de Salud de tratamiento y socio-económicas.
- Describir la accesibilidad a través de la red de los casos de tuberculosis según la distancia del domicilio de residencia habitual y el Establecimiento de Salud donde efectuaron el tratamiento y el más cercano a su vivienda.
- Crear un modelo general aditivo de caso - control espacial para analizar entre el número casos de tuberculosis que abandonaron o no el tratamiento por áreas de las Ciudades de Santa Fe y de Rosario, variables individuales, del Establecimiento de Salud de tratamiento y socio-económicas seleccionadas.
- Identificar la existencia de padrones de acceso geográfico a través de la sobreposición de la red al modelo de superficie de riesgo de abandonar el tratamiento obtenido por el modelo espacial.

IV. Materiales y métodos

1. Tipo y diseño del estudio

Es un estudio de caso y control con componente espacial teniendo como variable dependiente el abandono o no del tratamiento de los casos de tuberculosis notificados en las Ciudades de Santa Fe y Rosario durante el período 2008 – 2012.

Los casos fueron definidos como aquellos pacientes que abandonaron el tratamiento.

Los controles fueron definidos como aquellos pacientes que no abandonaron el tratamiento.

Las variables individuales incluyeron la edad, sexo, si el caso notificado correspondía a un paciente en condición de VIH/SIDA, si estaba preso o no, cuál fue el Establecimiento de Salud donde realizó el tratamiento y la evaluación del tratamiento. La variable correspondiente al tratamiento si fue supervisado o auto administrado se dejó fuera del análisis por la baja calidad en los datos.

Las variables socio – económicas incluyeron el nivel de pobreza (necesidades básicas insatisfechas= NBI), el hacinamiento, el nivel de educación de la población y el promedio de habitantes por vivienda.

Las variables del Establecimiento de Salud incluyen el equipo de salud que trabaja con enfermos de tuberculosis y si el mismo era un Centro de Atención Primaria u Hospital.

La lista detallada de variables analizadas y su operacionalización se presenta en la sección Variables en estudio.

2. Población de estudio

La población objetivo fueron todos los casos de TBC notificados con residencia habitual en las Ciudades de Santa Fe y Rosario durante el período 2008 – 2012 confirmados por medio de laboratorio de bacteriología, sea esta confirmación realizada tanto por cultivo como por examen directo (baciloscopia) y los niveles locales de acción para control del problema de salud (esquemático en radios censales en este estudio).

3. Selección de casos y controles

Durante el período 2005 – 2008 se notificaron un total de 307 casos nuevos de TB con residencia habitual en la Ciudad de Santa Fe y un total de 1.186 con residencia habitual en la Ciudad de Rosario.

Después del procesamiento de bases de datos, se seleccionaron los casos y que correspondieron a los pacientes que tuvieron como evaluación de tratamiento “abandono” y los controles que correspondieron a “tratamiento completo o curado” para ambas Ciudades, es decir, todo resultado de tratamiento que no fuera abandono.

4. Ámbito de Estudio

Región y población de estudio

Figura N° 26: Mapa de Argentina por Provincias y Países Limítrofes. ⁽⁸²⁾



Figura N° 27: Mapa de la Provincia de Santa Fe por departamentos. ⁽⁸³⁾



Según los datos publicados por Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Argentina, del último Censo Nacional de población, hogares y viviendas del año 2010, el número de habitantes de la Provincia de Santa Fe es de 3.194.537, en el Departamento La Capital es de 525.093 y en el Departamento Rosario es de 1.193.703.

**Figura 28: Mapa de la Ciudad de Santa Fe por radios censales.
Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe.**



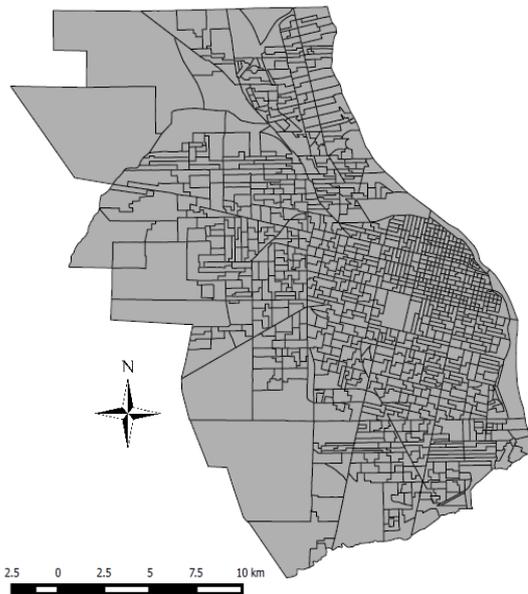
La Ciudad de Santa Fe tiene un total de 380 radios censales sin la zona de la costa (Figura N° 28).

El total de habitantes de la Ciudad es aproximadamente de 391.231.

Es la segunda zona más poblada de la Provincia de Santa Fe (12,25%) y la primera del Departamento La Capital (74,51%).

El total de Establecimientos de Salud de la Ciudad de Santa Fe que están trabajando con pacientes con tuberculosis es de aproximadamente 23 de los cuales 4 son Hospitales y 19 Centros de Salud de Atención Primaria.

**Figura 29: Mapa de la Ciudad de Rosario por radios censales.
Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe.**



La Ciudad de Rosario tiene un total de 1.073 radios censales (Figura N° 29).

El total de habitantes de la Ciudad es aproximadamente de 948.312.

Es la primera zona más poblada de la Provincia de Santa Fe (29,70%) y la primera del Departamento Rosario (79,44%).

El total de Establecimientos de Salud de la Ciudad de Rosario que están trabajando con pacientes con tuberculosis es de aproximadamente 57 de los cuales 7 son Hospitales y 50 Centros de Salud de Atención Primaria.

5 Instrumento o técnicas de recolección de datos

El estudio se realizó con los archivos espaciales en formato Shape (eris) por radios censales y datos secundarios obtenidos, para las variables socio-económicas y de población del Instituto Provincial de Estadísticas y Censo de la Provincia de Santa Fe del Censo Nacional de Población, hogares y vivienda del año 2010 y para las variables individuales del Programa Provincial de Control de Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe, Hospitales, Centros de Salud de dicha Provincia y del Sistema Nacional de Laboratorio.

El tamaño de las fracciones y los radios en áreas urbanas se determina según la cantidad de viviendas. Para fracción censal un promedio de 5000 viviendas y para radio censal un promedio de 300 viviendas, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina.

Se confeccionó diferentes bases de datos para la recolección de la información, que incluyó la lista de variables que fueron probadas en las instituciones mencionadas anteriormente, para certificar que la información necesaria estaba disponible.

5.1 Bases de datos:

- 1) Casos notificados: Se trabajó con las bases de datos de notificación de casos de tuberculosis con residencia habitual en las Ciudad de Santa Fe y Rosario para el período 2008 – 2012 proporcionadas por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” obtenidas del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS). La misma tiene disponible el Establecimiento de tratamiento, la evaluación del tratamiento, la edad, sexo, si era infectado o enfermo de VIH/SIDA y si el caso corresponde a un preso. En dicha base se recolectó (al no estar registrado) el domicilio (calle y número) del caso de tuberculosis a fin de poder georeferenciarlo (para conocer la localización y a que radio censal pertenece) y se averiguó la evaluación de tratamiento que estaba pendiente para poder clasificar el caso de tuberculosis en abandono o no.
- 2) Establecimientos de Salud: se elaboró una base que contiene la información de los Hospitales y Centros de Salud, de las Ciudades en estudio, donde hicieron el tratamiento los pacientes notificados en el período 2008 – 2012 y se averiguó la cantidad y profesión del personal que trabaja con enfermos de tuberculosis. En

dicha base se recolectó (al no estar registrado) el domicilio (calle y número) del Establecimiento de Salud a fin de poder georeferenciarlo (para conocer la localización y a que radio censal pertenece).

- 3) Indicadores Socioeconómicos: Se solicitó al Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Santa Fe las bases disponibles por radio censal de variables seleccionadas de la población, a fin de poder disponer de indicadores socio – económicos para el análisis e interpretación de los resultados.

5.2 Variables analizadas y su operacionalización:

Variables individuales:

- Edad: variable continua.
- Sexo: M (masculino), F (Femenino).
- Condición de VIH/SIDA: Si o No.
- Privación de la libertad (Preso): Si o No.
- Establecimiento de Salud que realizó el tratamiento: Nombre del Hospital o Centro de Salud de Atención Primaria y domicilio con sus coordenadas espaciales.
- Evaluación del tratamiento clasificado en: abandono, tratamiento completo, o curado.
- Abandono del tratamiento de la tuberculosis:
 - Si (casos): total de casos con resultado del tratamiento abandono (casos notificados y que recibieron tratamiento que no finalizó el mismo).
 - No (controles): total de casos con resultado del tratamiento curado y tratamiento completo.

Variables socioeconómicas (por radio censal):

- Pobreza (NBI): Población que vive en hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación: hacinamiento (hogares con más de tres personas por cuarto), vivienda (hogares que habitan en una vivienda inconveniente como ser pieza de inquilinato, pieza de hotel o pensión, casilla,

local no construído para habitação o vivenda móvel, excluindo casa, departamento y rancho), condições sanitárias (hogares que no tienen ningún tipo de retrete), assistência escolar (hogares que tienen al menos un niño en edad escolar de 6 a 12 años que no assiste a la escuela), capacidade de subsistência (hogares que tienen quatro o más personas por membro ocupado, cuyo jefe no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria).

- Porcentaje de población en hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) por radio censal: total de población con NBI sobre total de población por cien.
- Hacinamiento: población en hogares con 3 o más personas por cuarto.
 - porcentaje de hacinamiento por radio censal: total de población en condiciones de hacinamiento sobre el total de población por cien.
- Nivel de educación: se seleccionó la población con “primario completo y más” para tener una variable de educación favorable y población que solo alcanzó el nivel de “primario completo”, es decir, población mayor de 12 años con primario completo únicamente.
 - Porcentaje de población con primario completo y más por radio censal: total de población con nivel de instrucción “primaria completa y más” sobre total de población mayor e igual a 12 años por cien.
 - Porcentaje de población con primario completo por radio censal: total de población con nivel de instrucción hasta “primaria completa” sobre total de población mayor e igual a 12 años por cien.
- Analfabetos: población de 10 años y más que no sabe leer ni escribir.
 - Porcentaje de población analfabeta por radio censal: total de población analfabeta sobre el total de población de 10 años y más por cien.
- Habitantes por vivienda: población que habita por vivienda.
 - Porcentaje de población por vivienda por radio censal: total de población por vivienda sobre el total de población por cien.
- Varones: población de varones.

- Porcentaje de varones por radio censal: total de varones sobre el total de población por cien.
- Mujeres: población de mujeres.
- Porcentaje de mujeres por radio censal: total de mujeres sobre el total de población por cien.

Variables del Establecimiento de Salud:

- Establecimiento de Salud donde el paciente efectuó el tratamiento y Establecimiento de Salud más cercano a la residencia habitual del paciente: la distancia entre los domicilios de residencia habitual de los pacientes y los Establecimientos de Salud donde realizaron el tratamiento los casos de tuberculosis fue calculada en Kilómetros (km). Lo mismo se realizó con la distancia entre el domicilio de residencia habitual del paciente y el Establecimiento de Salud más próximo.
- Tipo de Establecimiento de Salud: Casos de tuberculosis que abandonaron o no el tratamiento clasificados por Hospitales o Centros de Atención Primaria de Salud.
- Equipo de Salud multidisciplinar: conjunto de personas con diferentes formaciones académicas y experiencias profesionales, que operan en conjunto, durante un tiempo determinado, abocados a resolver un problema de salud o a tratar una determinada enfermedad que necesita de un acompañamiento en el tratamiento. Esta variable se clasificó como:
 - Si: el equipo de salud que trabaja en el Establecimiento de salud para el tratamiento de pacientes con tuberculosis es multidisciplinar.
 - No: el equipo de salud que trabaja en el Establecimiento de salud para el tratamiento de pacientes con tuberculosis no es multidisciplinar.

Como no hay un indicador establecido y estudiado que determina la cantidad de médicos, enfermeras/os y otros profesionales para atender una cierta cantidad de pacientes con tuberculosis, se clasificó al equipo de salud que atiende a los pacientes en tratamiento como multidisciplinar o no. Más allá que se averiguó la cantidad de

médicos, enfermeras/os y otros profesionales por Centro de Atención Primaria y Hospitales que trabajan en el tratamiento y seguimiento de los pacientes con tuberculosis, al no tener un patrón de base, la cantidad no se pudo medir si era la correcta o no. Lo que si se establece en las Normas Técnicas de Argentina para el tratamiento de la Tuberculosis, es que lo mejor para acompañar a un enfermo en su tratamiento es el Tratamiento Directo Observado (TDO), con un equipo de salud multidisciplinario que tenga un seguimiento del paciente a fin de evitar el abandono en el tratamiento por falta de conocimiento.

6 Relación de las bases de datos

El relacionamiento de bases de datos, a través de la unificación de dos o más bases de datos fue posible entre:

- los casos notificados y las variables socioeconómicas (Pobreza – NBI; hacinamiento, nivel de educación, analfabetos, habitantes por vivienda, población de varones, población de mujeres) mediante la identificación del radio censal y coordenadas espaciales (x,y) al cual pertenecía el caso luego de la georreferenciación del domicilio de residencia habitual y teniendo disponible en la base de variables socioeconómicas la clasificación por radio censal.
- los casos notificados y los establecimientos de salud mediante la identificación del radio censal y coordenadas espaciales (x,y) al cual pertenecía el caso luego de la georreferenciación del domicilio de residencia habitual y la identificación del radio censal y coordenadas espaciales (x,y) del Establecimiento de Salud luego de la georreferenciación del domicilio del mismo.

7 Georreferenciación

A grandes rasgos el desarrollo del trabajo consistió en:

- Georeferenciar las direcciones correspondientes a la residencia habitual en las Ciudades de Santa Fe y Rosario del caso de tuberculosis notificado en el período 2008 – 2012 a través del departamento de Cartografía del Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Santa Fe. Esta georeferenciación

permitió no solo obtener la ubicación del caso con sus coordenadas espaciales (x,y) sino también a que radio censal pertenece.

- Georeferenciar las direcciones correspondientes al Establecimiento de Salud (Hospital o Centro de Atención Primaria) en las Ciudades de Santa Fe y Rosario a través del departamento de Cartografía del Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Santa Fe. Esta georeferenciación permitió no solo obtener la ubicación del Establecimiento con sus coordenadas espaciales (x,y) sino también a que radio censal pertenece. Este departamento de Cartografía utiliza el software QGIS versión 2.8⁽⁸⁴⁾.

8 Plan de análisis

Se efectuó una única base donde se unieron todas las variables correspondientes a cada caso de tuberculosis. Estas variables fueron las del nivel individual: edad, sexo, privación de la libertad, condición de VIH/SIDA, establecimiento donde efectuó el tratamiento (hospital, cárcel o Centro de atención primaria) y evaluación de tratamiento. En relación al Establecimiento de Salud, se agregó lo averiguado sobre el personal que trabaja en el tratamiento de pacientes con tuberculosis (enfermeras/os, médicos/as, otro personal en salud como psicólogos, asistentes sociales o personal de farmacia). Se agregó a cada caso de tuberculosis, conociendo el radio censal al cual pertenecían, las variables socioeconómicas (porcentaje de: NBI, hacinamiento, varones, mujeres, analfabetos, personas por vivienda, primaria completo y primaria completa y más).

8.1 Etapa 1: Análisis exploratorio

La información recolectada se consolidó primeramente en diferentes bases de datos, especialmente diseñadas, incluyendo la lista de las unidades de análisis (radios censales de las Ciudades de Santa Fe y de Rosario) y la información correspondiente para cada una de ellas con respecto a las variables individuales, socio económicas y del Establecimiento de Salud.

Se describieron las categorías de la variable "Evaluación del tratamiento". Estas categorías fueron utilizadas para definir los casos y controles para esta etapa (1) y para la etapa 2 (Modelaje) donde se exploró la relación entre estas categorías con las variables individuales, socio económicas y del Establecimiento de Salud descriptas.

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de la frecuencia de los casos notificados por tuberculosis por evaluación de tratamiento (abandono o no) según las variables individuales (edad y sexo). Aquí se tuvieron y no en cuenta los presos.

Teniendo en cuenta los casos de tuberculosis sin los presos, se analizaron las cantidades según los Establecimientos de Salud donde hicieron el tratamiento. También se determinó la cantidad de casos por vivienda, para conocer si existía más de un caso de tuberculosis en un mismo domicilio.

Las variables individuales y socio económicas seleccionadas fueron sometidas a análisis exploratorio, utilizando tablas de frecuencia, histogramas y diagramas de caja.

La variable de establecimiento se tuvo que clasificar en Centros de atención Primaria (CAPS), Hospital y Cárcel. Esto se hizo para el total de casos de tuberculosis y para los casos de tuberculosis sin tener en cuenta los presos, porque esto ocasionaba una mayor concentración de casos en un determinado radio censal. Hay un efecto de palanca causado por el radio censal de la prisión, por lo que se trabajó con dos modelos distintos, uno para la prisión y otro sin tenerla en cuenta. De este análisis se decidió trabajar para los siguientes análisis, con todos los casos de tuberculosis sin tener en cuenta los presos, debido a que por la cárcel había una gran concentración de casos de tuberculosis en el sexo masculino y en un mismo radio censal.

Luego se procedió a observar la distribución de los casos de tuberculosis por radios censales y las características de los mismos en el período incluido en el estudio (2008 – 2012). Con base a los domicilios de residencia habitual de los pacientes registrados, los casos se georreferenciaron en los radios censales correspondientes con sus respectivas coordenadas. También fueron atribuidas las coordenadas geográficas a los domicilios de los Establecimientos de Salud. Este análisis descriptivo, incluyó la presentación de la distribución geográfica de los casos y controles con los Establecimientos de Salud mostrada en forma georreferenciada, por radios censales.

Durante el análisis espacial exploratoria, se observó la distribución de los casos de tuberculosis y la identificación de posibles grupos a través de la función del núcleo para destacar las áreas calientes. Se realizó para cada Ciudad un mapa de calor el cual usa la estimación de Densidad de Kernel para crear un ráster de densidad de una capa de puntos de entrada. La densidad se calculó en base al número total de casos de

tuberculosis y por otro lado al número de casos y controles en una ubicación, de forma que un mayor número de puntos agrupados resulte en valores mayores. Este mapa permitió observar fácilmente la identificación de los puntos calientes y la agrupación de puntos para el total de los casos de tuberculosis, para los casos que abandonaron el tratamiento (casos) y los que no abandonaron el tratamiento (controles). Los anchos de banda que se probaron fueron de 1.000, 1200, 1500, 2000 y 2.500 metros. Fue considerado para ser visualmente mejor la banda de 1.000 metros para los controles y los casos, a fin de mejorar áreas estratégicas para medidas de salud adoptadas a nivel local. Se realizaron mapas de Kernel para el total de los casos de tuberculosis y para los casos y controles por separado.

Se realizó un análisis de regresión logística simple para evaluar la asociación entre número de casos con abandono o no del tratamiento y las diferentes variables que se propusieron. Se calculó para cada modelo el Odds Ratio cada uno con sus respectivos intervalos de confianza del 95%.

Para cada variable no continua se estableció la categoría de base, es decir, para la atención del tratamiento ser mujer, hacer el tratamiento en un Hospital, no estar enfermo de VIH/SIDA y no hacer el tratamiento bajo la supervisión de un equipo multidisciplinario (enfermera/o, médico/a, asistente social, etc). Esto no se puede determinar para las variables continuas analizadas sin rangos.

Este primer modelo se realizó para determinar las variables con asociación a fin de incorporarlas al modelo, las que no presentan asociación no se tuvieron en cuenta para el modelo generalizado.

Las variables del radio censal como porcentaje de NBI, hacinamiento, varones, mujeres, analfabetos, persona por vivienda, primario completo y primario completo y más si bien son variables a nivel de radio censal, se las evalúa para conocer cómo influyen en el abandono o no, es decir, si radios censales con porcentajes elevados por ejemplo de NBI presentan mayor cantidad de casos o de controles. Además si se piensa en la definición por ejemplo de hacinamiento, esta característica es una condición de que los individuos viven así. Por otro lado, estos indicadores se solicitaron para población y no para vivienda, con lo cual el porcentaje que se tiene por radio censal es de personas viviendo o que tienen estas condiciones.

Se graficaron las variables continuas con histogramas para ver su distribución.

Las variables continuas se calcularon sin rangos para ver el resultado del Odds, como no implicaron riesgo ni protección (1) se procedió a suavizarlas. Al suavizarlas no se tiene la edad porque es un componente no lineal. Se efectuó un gráfico (plot) donde se puede observar la función de riesgo de la variable y también del comportamiento espacial. Esto se realizó para conocer si el comportamiento suavizado se parece a una recta lineal el cual refleja una asociación ascendente o descendente. Para las variables que tuvieron formas no lineales, se pensó en rangos y puntos de corte.

Luego de suavizar las variables continuas, las que no dieron lineales se volvieron a calcular con rangos.

El modelo espacial calculó zonas de riesgo y protección a partir de las coordenadas.

Se elaboró un modelo general aditivo espacial usando como respuesta binomial los casos de abandono o no del tratamiento y las covariables que en el modelo de regresión logística simple presentaron un p valor menor 0,4. La superficie de riesgo obtenida fue mapeada y delimitada por líneas de contorno sacadas del modelo con el fin de mostrar la existencia de zonas de riesgo y zonas de protección. Considerando el nivel de significancia de 1.45 por desvío padrón. Se realizaron los mapas de zonas de riesgo y protección para cada Ciudad.

La distancia euclidiana entre los domicilios de residencia habitual de los pacientes y los Establecimientos de Salud donde realizaron el tratamiento para la tuberculosis fue calculada en Kilómetros (km). Lo mismo se realizó con la distancia entre el domicilio de residencia habitual del paciente y el Establecimiento de Salud más próximo. Se efectuaron tablas para conocer la distancia.

Se calculó la distancia promedio de la residencia habitual del caso y control con respecto al Establecimiento de Salud donde realizó el tratamiento a fin de conocer si las personas abandonaban más por hacer el tratamiento en Establecimiento de Salud más lejano. También se calculó la cantidad de casos y controles según distancias donde efectuaron el tratamiento, se observó el total de casos de tuberculosis que acudían al establecimiento más cercano y a que distancia se encontraba el Establecimiento de Salud más cercano. Se sacó la diferencia entre estas dos distancias (origen – destino)

para conocer el kilómetro promedio que hizo un paciente para llegar al Establecimiento donde efectúa el tratamiento. Se constató los pacientes que concurrían al Establecimiento más cercano a su domicilio.

Se realizó un mapa de red para demostrar la accesibilidad geográfica de los casos notificados con los Establecimientos de Salud donde efectuaron el tratamiento. El mapa de red se pudo hacer uniendo los shape de casos con la Identificación del Establecimiento donde hizo el tratamiento y teniendo la Identificación del Establecimiento en el shape de puntos de los mismos georreferenciados, ya que fue necesario de las coordenadas disponibles en el shape de establecimientos.

Se evaluó la asociación entre los casos de tuberculosis con respecto a la evaluación del tratamiento y la accesibilidad geográfica considerando la distancia entre el domicilio de residencia habitual del paciente con el Establecimiento de Salud de tratamiento y el Establecimiento de Salud más cercano, a fin de conocer la situación en el resultado del tratamiento ya sea por la distancia a los Establecimientos como del personal que trabaja con enfermos de tuberculosis.

8.2 Definición: Modelos Lineales Generalizados: Regresión Logística

Los modelos lineales se basan en los siguientes supuestos: los errores se distribuyen normalmente, la varianza es constante y la variable respuesta se relaciona linealmente con la(s) variable(s) Independiente(s). En muchas ocasiones, sin embargo, nos encontramos con que uno o varios de estos supuestos no se cumplen. Por ejemplo, es muy común en estudios ecológicos que a medida que aumenta la media de la muestra, aumente también su varianza. Estos problemas se pueden llegar a solucionar mediante la transformación de la variable respuesta (por ejemplo tomando logaritmos). Sin embargo estas transformaciones no siempre consiguen corregir la falta de normalidad, la heterocedasticidad (varianza no constante) o la no linealidad de nuestros datos. Una alternativa a la transformación de la variable respuesta y a la falta de normalidad es el uso de los modelos lineales generalizados. Los modelos lineales generalizados (GLM de las siglas en inglés de Generalized Linear Models) son una extensión de los modelos lineales que permiten utilizar distribuciones no Gaussiana (binomiales, Poisson, gamma, etc) y varianzas no constantes. Ciertos tipos de variables respuesta sufren invariablemente la violación de estos dos supuestos de los modelos

normales y los GLM ofrecen una buena alternativa para tratarlos. Específicamente, podemos considerar utilizar GLM cuando la variable respuesta es: un conteo de casos, un conteo de casos expresados como proporciones y una respuesta binaria (SI/NO).⁽⁸⁵⁾

En síntesis, el modelo lineal generalizado surge por la necesidad de expresar en forma cuantitativa relaciones entre un conjunto de variables, en las que una de ellas se denomina variable respuesta o variable dependiente y las restantes son llamadas covarianzas, variables explicativas o variables independientes. Una característica del modelo lineal general es que la variable respuesta Y está medida en escala numérica, mientras que las covariables pueden ser numéricas o categóricas y además son independientes entre sí.⁽⁸⁵⁾

Cuando trabajamos con una variable dependiente binomial (Abandono del tratamiento: (SI/NO) que deseamos predecir, o para la que queremos evaluar la asociación o relación con otras variables independientes y de control, el procedimiento a realizar es una Regresión Logística (RL). A partir de los coeficientes de regresión de las variables independientes introducidas en el modelo se puede obtener directamente la OR con su respectivo Intervalo de Confianza, a fin de conocer la chance para cada variable. Así, si la variable independiente es una variable cuantitativa, la OR que se obtiene representa la probabilidad del evento predicho que tiene un individuo con un valor x frente a la probabilidad que tiene un individuo con valor $(x-1)$. En la RL la variable dependiente (la que se desea modelizar, Y) es categórica, habitualmente dicotómica (RL binaria), lo que constituye una circunstancia muy frecuente y simple de representar fenómenos en la naturaleza y en ciencias de la vida. Lo que se pretende mediante la RL es expresar la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión como función de ciertas variables, que se presumen relevantes o influyentes.⁽⁸⁵⁾

8.3. Etapa 2 Modelaje: Modelo Aditivo Generalizado

El modelo aditivo generalizado puede ser considerado como una extensión de los modelos lineales generalizados con la inclusión de un elemento con funciones de suavizado no paramétrica. El modelo tiene la gran ventaja de ser más flexible y de interpretación relativamente simple. Cuando se aplica a los datos geoprocesados, el método permite generar una superficie que identifique áreas de riesgo o protección, controlado por variables individuales. ⁽⁸⁶⁾

En su estimación, se sustituye la función de enlace, $g(\mu_i)$, donde $g(\mu_i) = \sum X\beta$, donde X es el vector de variables explicativas y el parámetro β es el vector que se estima para $g(\mu_i) = \sum f(X)$, donde $f(X)$ es una función no paramétrica. ⁽⁸⁶⁾

En general, su estructura se asemeja a:

$E(Y) = f(X_1, \dots, X_n) = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \dots + \beta_n(X_n) + g(s) + \varepsilon$, donde $g(s)$ representa una función de suavizado de (x, y) , lo que resulta en la estimación de una superficie espacial. ⁽⁸⁶⁾

Hay más de una técnica disponible para generar la superficie suavizada. Entre ellos, se aplica el más comúnmente basado en splines, ofreciendo funciones más amigables. ⁽⁸⁶⁾

En este trabajo, en particular, se utiliza para suavizar el Thin Plate Regression Splines. Creado en 1977 por Duchon, representa una forma elegante de estimación de la función de suavizado en un modelo multivariado y el posible ruido en las observaciones. Para esta opción, no es una elección obligatoria de números (o posibles puntos de corte), lo que hecho de forma manual puede ser una tarea muy subjetiva. Esta función fue construida casi como un suavizador ideal, por definir específicamente la cantidad de peso para asignar y ser objetivo. ⁽⁸⁶⁾

Wood menciona que la mayor dificultad en el uso del thin plate splines está en el aspecto computacional, ya que es una opción más exigente y el peso del modelo es equivalente al número de variables al cubo. ⁽⁸⁶⁾ Sin embargo, para nuestra base de datos y computadoras un poco más modernos, esto no representa un gran desafío.

En este trabajo la propuesta de utilizar el GAM surgió a partir de la posibilidad de estudiar una posible relación entre la distribución de los casos y el abandono o no del

tratamiento. Para todos los problemas de salud, se sospecha que hay factores más distales que son apenas medibles, pero que tienen una influencia en la posible aparición de una determinada enfermedad en una población.

Por esta razón, empezamos con un modelo teórico general (Figura N° 30) que guió a los análisis. En ella, se entiende que los factores individuales de los enfermos de tuberculosis tienen un impacto decisivo en el abandono o no del tratamiento y no pueden ser ignorados. Sin embargo, estos enfermos se insertan en un entorno social que no sólo afecta el comportamiento y la forma de ser, sino que también tiene una estrecha relación con el acceso a los servicios, especialmente los servicios de salud.

8.3.1 Modelo teórico propuesto

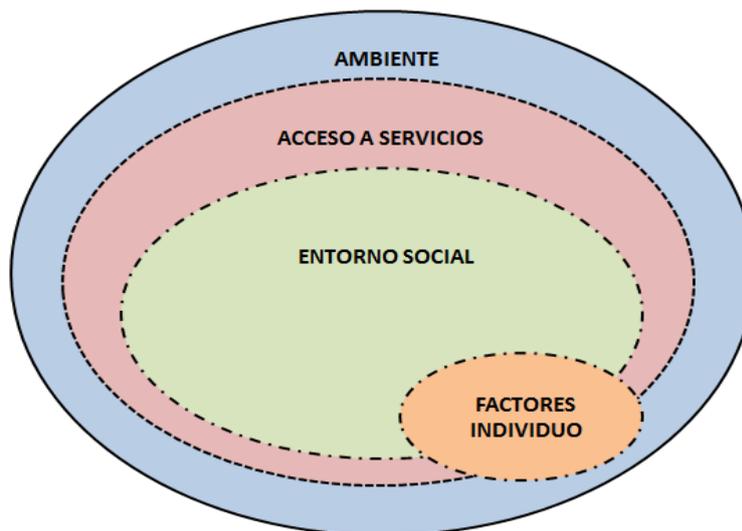


Figura N° 30: Modelo teórico general para casos de Tuberculosis con abandono de tratamiento.

Muchas de estas características no se midieron en este estudio, dada la disponibilidad de la información en las bases de datos utilizadas. Por lo tanto, se procedió a reconsiderar el mismo modelo, pero con las variables que estaban disponibles y que podrían representar cada uno de estos segmentos (Figura N° 31).

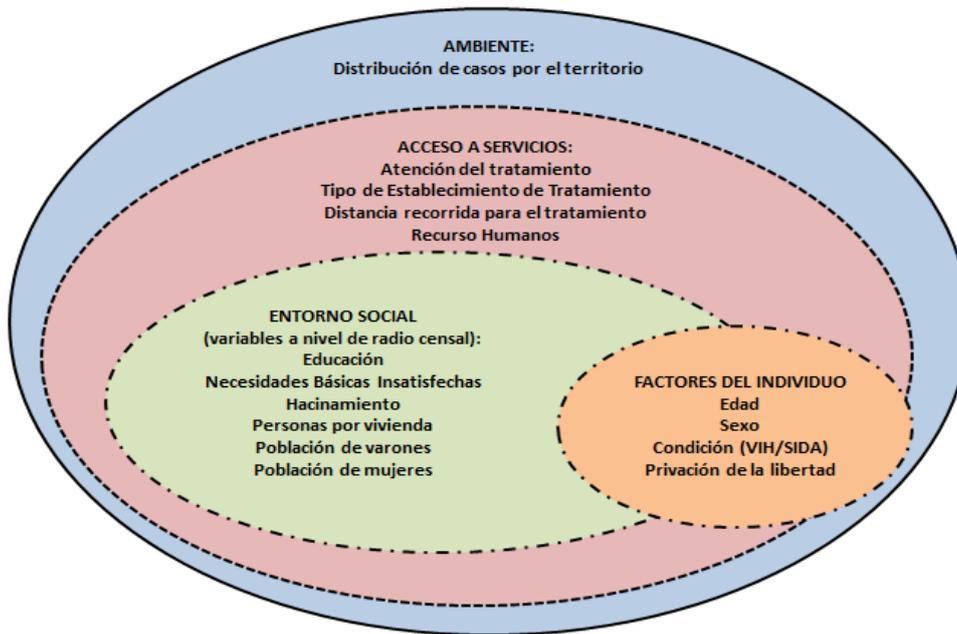


Figura Nº 31: Modelo teórico estudiado a partir de los datos disponibles para casos de tuberculosis con abandono o no de tratamiento.

Con este modelo en mente, la construcción de los modelos aditivos generalizados para cada Ciudad se realizó por selección manual, sobre la base de los factores que se consideran esenciales. No se consideró sólo el p-valor de cada asociación, sino también la importancia de cada variable según lo que se ha descrito anteriormente por el impacto en el poder explicativo del modelo. Solamente no se tuvieron en cuenta las variables que tuvieron un claro impacto negativo en el modelo, observado por la desviación. Los modelos fueron estructurados de la siguiente manera:

Ciudad de Rosario:

$$\log \left\{ \frac{p(s,x)}{1-p(s,x)} \right\} = \beta_0 + \beta_1 s(XCoord, YCoord) + \beta_2 \mathbf{I} \text{ (Persona por vivienda } \geq 5) \\
+ \beta_3 \text{ Sexo} + \beta_4 \text{ Tipo de Establecimientos de Salud} \\
+ \beta_5 \text{ Enfermo} + \beta_6 \mathbf{I} \text{ (distancia } \geq 7.000)$$

Ciudad de Santa Fe:

$$\log \left\{ \frac{p(s,x)}{1-p(s,x)} \right\} = \beta_0 + \beta_1 s(XCoord, YCoord) + \beta_2 \mathbf{I} \text{ (Persona por vivienda } \geq 3) \\
+ \beta_3 \text{ Sexo} + \beta_4 \text{ Tipo de Establecimientos de Salud} \\
+ \beta_5 \text{ Enfermo} + \beta_6 \mathbf{I} \text{ (distancia } \geq 6.000)$$

8.4 Herramientas utilizadas en el análisis de datos

La georreferenciación de los casos de tuberculosis y de los Establecimientos de Salud se utilizó el software QGis 2.8⁽⁸⁴⁾. Para el análisis estadístico y elaboración de los mapas se utilizó el QGis 2.8⁽⁸⁴⁾ disponible y R 3.1⁽⁸⁷⁾. Durante el análisis se utilizaron los siguientes paquetes adicionales del R:

- mgcv: para crear los modelos aditivos generalizados (Wood, SN, 2006).
- ocmisc: estimación de los modelos nullos a través de GLM (ANEXO III).
- spdep: necesario para una parte del análisis espacial (BIVAND, R, 2014).
- maptools: necesario para la lectura de mapas (BIVAND, R, LEWIN-KOH, N, 2014).
- PBSmapping: necesario para una parte del análisis espacial (SCHNUTE et al, 2013).
- splancs: utilizada para para general la superficie de kernel (ROWLINGSON, B, DIGGLE, P, 2013).
- fields: necesario para generar la leyenda utilizada en los modelos aditivos (NYCHKA, D, FURRER, R, SAIN, S, 2013).
- RColorBrewer: se utilizó la paleta 9 de vermelhos para generar las imágenes de kernel (NEUWIRTH, E, 2011).
- colorspace: se utilizó la paleta heat_hcl para las imágenes en los modelos aditivos (ZEILEIS, A, HORNIK, K, MURRELL, P, 2009).
- ggplot2: utilizada para generar los gráficos presentados (WICKHAM, H, 2009).
- descr: distancia entre los casos de tuberculosis y los Establecimientos de Salud.
- rgdal: exportar los mapas de kernel a Qsig.

9. Aspectos Éticos

El estudio se realizó con datos secundarios, obtenidos a partir de las fuentes de información mencionadas en el punto Instrumentos o técnicas de recolección de datos y, en el caso de la información individual de los casos notificados de tuberculosis, no se recolectó información que permita la identificación del mismo con datos particulares como nombre, apellido y documento de identidad.

La información que se obtuvo referida a la residencia del caso, para el análisis espacial de su distribución, se bloqueó una vez ubicada geográficamente por radio censal. La clave de bloqueo fue resguardada para evitar su uso posterior.

El Proyecto fue evaluado por el Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Epidemiología “Dr. Juan H. Jara” y fue aceptado desde el punto de vista bioético.

V. Resultados

1. Análisis Exploratorio

1.1 Magnitud, distribución y características de los casos de Tuberculosis.

En la Provincia de Santa Fe durante el período 2008 – 2012 se notificaron 1.186 casos nuevos de Tuberculosis con residencia habitual en la Ciudad de Rosario. De este total la cantidad de casos (SI abandono) fueron 340 (28,67%) y el total de controles (NO abandono) fue de 846 (71,33%). (Tabla N°6)

Entre los casos el sexo masculino es el que presentó mayor cantidad (226 casos) siendo los grupos etarios con más casos el de 35 – 44 años (15,49%), el de 20 – 24 años (14,16%) y el de 25 – 29 años (14,16%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de casos fueron 35 – 44 años (19,3%), de 20 – 24 años (14,04%) y de 30 – 34 años (13,16%). (Tabla N°6)

Entre los controles también el sexo masculino presentó mayor cantidad (540 controles) siendo los grupos etarios con más controles el de 25 – 29 años (16,48%), el de 35 – 44 años (14,63%) y el de 20 – 24 años (14,44%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de controles fueron 35 – 44 años (15,69%), el de 25 – 29 años (15,03%) y el de 20 – 24 años (12,09%). (Tabla N°6)

Tabla N° 6: Cantidad y porcentaje de casos totales de tuberculosis por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Grupo de edad	Abandono de tratamiento												Total
	NO						SI						
	Femenino		Masculino		Total		Femenino		Masculino		Total		
	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (**)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (**)	
0 - 4	11	3,59	26	4,81	37	69,81	6	5,26	10	4,42	16	30,19	53
5 - 9	5	1,63	9	1,67	14	53,85	2	1,75	10	4,42	12	46,15	26
10 - 14	13	4,25	14	2,59	27	71,05	4	3,51	7	3,10	11	28,95	38
15 - 19	36	11,76	40	7,41	76	71,03	11	9,65	20	8,85	31	28,97	107
20 - 24	37	12,09	78	14,44	115	70,55	16	14,04	32	14,16	48	29,45	163
25 - 29	46	15,03	89	16,48	135	74,59	14	12,28	32	14,16	46	25,41	181
30 - 34	35	11,44	65	12,04	100	71,94	15	13,16	24	10,62	39	28,06	139
35 - 44	48	15,69	79	14,63	127	69,02	22	19,30	35	15,49	57	30,98	184
45 - 54	36	11,76	57	10,56	93	72,66	12	10,53	23	10,18	35	27,34	128
55 - 64	17	5,56	53	9,81	70	76,09	6	5,26	16	7,08	22	23,91	92
65 - 74	13	4,25	18	3,33	31	73,81	3	2,63	8	3,54	11	26,19	42
75 y más	9	2,94	12	2,22	21	63,64	3	2,63	9	3,98	12	36,36	33
Total	306	100	540	100	846	71,33	114	100	226	100	340	28,67	1186

Nota:

(*) Porcentaje por grupo de edad según el total por sexo.

(**) Porcentaje por grupo de edad para el total de abandono o no sobre el total por grupo de edad.

En la Provincia de Santa Fe durante el período 2008 – 2012 se notificaron 307 casos nuevos de Tuberculosis con residencia habitual en la Ciudad de Santa Fe. De este total la cantidad de casos (SI abandono) fueron 70 (22,80%) y el total de controles (NO abandono) fue de 237 (77,20%). (Tabla N° 7)

Entre los casos el sexo masculino es el que presentó mayor cantidad (45 casos) siendo los grupos etarios con más casos el de 25 - 29 años (26,67%), el de 35 - 44 años (22,22%) y el de 55 – 64 años (20,0%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de casos fueron 25 - 29 años (24,0%), de 15 - 19 años (16,0%) y de 20 - 24 años (16,0%). (Tabla N° 7)

Entre los controles también el sexo masculino presentó mayor cantidad (133 controles) siendo los grupos etarios con más controles el de 25 – 29 años (16,54%), el de 35 – 44 años (16,54%), el de 20 – 24 años (12,78%) y el de 55 – 64 años (12,03%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de controles fueron 45 - 54 años (23,08%), el de 25 – 29 años (17,31%) y el de 30 - 34 años (14,42%). (Tabla N° 7)

Tabla N° 7: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Grupo de edad	Abandono de tratamiento												Total
	NO						SI						
	Femenino		Masculino		Total		Femenino		Masculino		Total		
	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (**)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (**)	
0 - 4	3	2,88	7	5,26	10	76,92	1	4,00	2	4,44	3	23,08	13
5 - 9	1	0,96	6	4,51	7	70,00	2	8,00	1	2,22	3	30,00	10
10 - 14	2	1,92	4	3,01	6	66,67	2	8,00	1	2,22	3	33,33	9
15 - 19	8	7,69	10	7,52	18	81,82	4	16,00	0	-	4	18,18	22
20 - 24	7	6,73	17	12,78	24	80,00	4	16,00	2	4,44	6	20,00	30
25 - 29	18	17,31	22	16,54	40	68,97	6	24,00	12	26,67	18	31,03	58
30 - 34	15	14,42	13	9,77	28	90,32	1	4,00	2	4,44	3	9,68	31
35 - 44	9	8,65	22	16,54	31	73,81	1	4,00	10	22,22	11	26,19	42
45 - 54	24	23,08	7	5,26	31	91,18	2	8,00	1	2,22	3	8,82	34
55 - 64	7	6,73	16	12,03	23	69,70	1	4,00	9	20,00	10	30,30	33
65 - 74	6	5,77	6	4,51	12	75,00	0	-	4	8,89	4	25,00	16
75 y más	4	3,85	3	2,26	7	77,78	1	4,00	1	2,22	2	22,22	9
Total	104	100	133	100	237	77,20	25	100	45	100	70	22,80	307

Nota:

(*) Porcentaje por grupo de edad según el total por sexo.

(**) Porcentaje por grupo de edad para el total de abandono o no sobre el total por grupo de edad.

Cuando se consideraron todos los enfermos en los gráficos de plot se observaron outliers en por ejemplo porcentaje de varones y eso estaría cierto porque está la prisión de hombres en un radio censal, por ello se sacó la prisión para continuar con el análisis.

Sin considerar los presos (53 casos de tuberculosis), en la Provincia de Santa Fe durante el período 2008 – 2012 se notificaron 1.133 casos nuevos de Tuberculosis con residencia habitual en la Ciudad de Rosario. De este total la cantidad de casos (SI abandono) fueron 335 (26,57%) y el total de controles (NO abandono) fue de 798 (70,43%). (Tabla N° 8)

Entre los casos el sexo masculino es el que presentó mayor cantidad (221 casos) siendo los grupos etarios con más casos el de 35 – 44 años (15,38%), el de 25 – 29 años (14,03%) y el de 20 – 24 años (13,57%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de casos fueron 35 – 44 años (19,30%), de 20 – 24 años (14,04%) y de 30 – 34 años (13,16%). (Tabla N° 8)

Entre los controles también el sexo masculino presentó mayor cantidad (492 controles) siendo los grupos etarios con más controles el de 25 – 29 años (15,45%), el de 35 – 44 años (15,24%) y el de 20 – 24 años (12,20%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de controles fueron 35 – 44 años (15,69%), el de 25 – 29 años (15,03%) y el de 20 – 24 años (12,09%). (Tabla N° 8)

Como se puede observar en las mujeres no se modificaron las cantidades y porcentajes al sacar los presos, ya que no había mujeres en condiciones de privación de libertad para el período analizado.

Tabla N° 8: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Grupo de edad	Abandono de tratamiento										Total
	NO					SI					
	Femenino		Masculino		Total (**)	Femenino		Masculino		Total (**)	
	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)		Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)		
0 - 4	11	3,59	26	5,28	37	6	5,26	10	4,52	16	53
5 - 9	5	1,63	9	1,83	14	2	1,75	10	4,52	12	26
10 - 14	13	4,25	14	2,85	27	4	3,51	7	3,17	11	38
15 - 19	36	11,76	40	8,13	76	11	9,65	20	9,05	31	107
20 - 24	37	12,09	60	12,20	97	16	14,04	30	13,57	46	143
25 - 29	46	15,03	76	15,45	122	14	12,28	31	14,03	45	167
30 - 34	35	11,44	52	10,57	87	15	13,16	23	10,41	38	125
35 - 44	48	15,69	75	15,24	123	22	19,30	34	15,38	56	179
45 - 54	36	11,76	57	11,59	93	12	10,53	23	10,41	35	128
55 - 64	17	5,56	53	10,77	70	6	5,26	16	7,24	22	92
65 - 74	13	4,25	18	3,66	31	3	2,63	8	3,62	11	42
75 y más	9	2,94	12	2,44	21	3	2,63	9	4,07	12	33
Total	306	100,00	492	100,00	798	114	100,00	221	100,00	335	1133

Nota:

(*) Porcentaje por grupo de edad según el total por sexo.

(**) Porcentaje por grupo de edad para el total de abandono o no sobre el total por grupo de edad.

Sin considerar los presos (16 casos de tuberculosis), en la Provincia de Santa Fe durante el período 2008 – 2012 se notificaron 291 casos nuevos de Tuberculosis con residencia habitual en la Ciudad de Santa Fe. De este total la cantidad de casos (SI abandono) fueron 64 (22 %) y el total de controles (NO abandono) fue de 227 (78%). (Tabla N° 9)

Entre los casos el sexo masculino es el que presentó mayor cantidad (39 casos) siendo los grupos etarios con más casos el de 25 - 29 años (25,64%), el de 35 - 44 años (23,08%) y el de 55 - 64 años (20,51%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de casos fueron 25 - 29 años (24%), de 15 - 19 años (16%) y de 20 - 24 años (16%). (Tabla N° 9)

Entre los controles también el sexo masculino presentó mayor cantidad (123 controles) siendo los grupos etarios con más controles el de 35 - 44 años (17,89%), el de 20 - 24 años (13,01%), el de 55 - 64 años (13,01%) y el de 25 - 29 años (12,20%). En el sexo femenino los grupos de edad que presentaron mayor cantidad de controles fueron 45 - 54 años (23,08%), el de 25 - 29 años (17,31%) y el de 30 - 34 años (14,42%). (Tabla N° 9)

Como se puede observar en las mujeres no se modificaron las cantidades y porcentajes al sacar los presos, ya que no había mujeres en condiciones de privación de libertad.

Tabla N° 9: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por grupos de edad según abandono de tratamiento (SI – NO) y sexo. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Grupo de edad	Abandono de tratamiento										Total
	NO					SI					
	Femenino		Masculino		Total (**)	Femenino		Masculino		Total (**)	
	Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)		Cantidad	Porcentaje (*)	Cantidad	Porcentaje (*)		
0 - 4	3	2,88	7	5,69	10	1	4,00	2	5,13	3	13
5 - 9	1	0,96	6	4,88	7	2	8,00	1	2,56	3	10
10 - 14	2	1,92	4	3,25	6	2	8,00	1	2,56	3	9
15 - 19	8	7,69	10	8,13	18	4	16,00	0	-	4	22
20 - 24	7	6,73	16	13,01	23	4	16,00	1	2,56	5	28
25 - 29	18	17,31	15	12,20	33	6	24,00	10	25,64	16	49
30 - 34	15	14,42	11	8,94	26	1	4,00	1	2,56	2	28
35 - 44	9	8,65	22	17,89	31	1	4,00	9	23,08	10	41
45 - 54	24	23,08	7	5,69	31	2	8,00	1	2,56	3	34
55 - 64	7	6,73	16	13,01	23	1	4,00	8	20,51	9	32
65 - 74	6	5,77	6	4,88	12	0	-	4	10,26	4	16
75 y más	4	3,85	3	2,44	7	1	4,00	1	2,56	2	9
Total	104	100,00	123	100,00	227	25	100,00	39	100,00	64	291

Nota:

(*) Porcentaje por grupo de edad según el total por sexo.

(**) Porcentaje por grupo de edad para el total de abandono o no sobre el total por grupo de edad.

Con respecto a los Establecimientos de Salud, un total de 535 (47,22%) casos de tuberculosis realizaron el tratamiento en el Hospital base referencial de Tuberculosis “Intendente Gabriel Carrasco”. (Tabla N° 10)

Tabla N° 10: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por Establecimiento de Salud donde hicieron el tratamiento. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Descripción del Establecimiento	Cantidad	Porcentaje
Hospital "Intendente Gabriel Carrasco"	535	47,22
Hospital Provincial del Centenario	117	10,33
Hospital Provincial	38	3,35
Centro de Salud "Martin"	31	2,74
Centro de Salud "San Marcelino Champagnat"	26	2,29
Centro de Salud "Dr. David Staffieri"	24	2,12
Hospital "Dr. Juan Bautista Alberdi"	24	2,12
Centro de Salud "Juana Azurduy" B° Empalme Graneros	21	1,85
Centro de Salud "Mauricio Casals"	20	1,77
Centro de Salud "Juan B. Justo"	19	1,68
Centro de Salud "Dr. Roque Coulin"	18	1,59
Hospital "Dr. Roque Sáenz Peña"	18	1,59
Centro de Salud "Rubén Naranjo"	16	1,41
Centro de Salud "1° de Mayo"	15	1,32
Centro de Salud "Dr. Salvador Mazza"	14	1,24
Centro de Salud "Luis Pasteur"	14	1,24
Centro de Salud N° 10 "Villa Manuelita"	14	1,24
Centro de Salud "Dr. Esteban Maradona"	13	1,15
Hospital de Niños "Zona Norte"	13	1,15
Centro de Salud "Vecinal Parque Sur"	12	1,06
Centro de Salud "Luchemos por la vida"	11	0,97
Centro de Salud N° 22 "González Loza"	11	0,97
Centro de Salud "Pocho Lepratti"	10	0,88
Centro de Salud "El Mangrullo"	8	0,71
Centro de Salud "Vecinal Domingo Matheu"	8	0,71
Centro de Salud N° 5 "Pedro Fiorina"	8	0,71
Centro de Salud "Las Flores"	7	0,62
Centro de Salud "Vecinal Las Flores Este"	7	0,62
Centro de Salud "Emaús"	6	0,53
Centro de Salud "Santa Teresita"	6	0,53
Centro de Salud "Alicia Moreau de Justo"	5	0,44
Centro de Salud "Eva Duarte"	4	0,35
Centro de Salud "Santa Lucía"	4	0,35
Hospital de Niños "Víctor J. Vilela"	4	0,35
Centro de Salud N° 4 "Barrio Policial"	3	0,26
Centro de Salud N° 8 "Independencia"	3	0,26
Centro de Salud "El Gaucho"	2	0,18
Centro de Salud "Enfermero Ariel E. Morandi" B° Plata	2	0,18
Centro de Salud "Jean Henry Dunant"	2	0,18
Centro de Salud N° 11 "Villa Corrientes"	2	0,18
Centro de Salud N° 12 "Dr. García Piatti"	2	0,18
Centro de Salud N° 17 "Cáritas Guadalupe"	2	0,18
Centro de Salud N° 19 "La Cerámica"	2	0,18
Centro de Salud N° 27 "Ramón Carrillo"	2	0,18
Centro de Salud N° 6 "Eva Perón"	2	0,18
Centro de Salud "Ceferino Namuncurá"	1	0,09
Centro de Salud "San Vicente de Paul"	1	0,09
Centro de Salud N° 2 "FONAVI Super Cemento"	1	0,09
Centro de Salud N° 20 "La Esperanza"	1	0,09
Centro de Salud N° 25 "FONAVI"	1	0,09
Centro de Salud N° 26 "De la C. Organizada"	1	0,09
Centro de Salud N° 29 "Araoz de la Madrid"	1	0,09
Centro de Salud N° 9 "San Francisquito"	1	0,09
Total	1133	100

En la Ciudad de Santa Fe, un total de 141 (48,45%) enfermos hicieron el tratamiento en el Hospital base referencial de Tuberculosis “Dr. Gumersindo Sayago”. (Tabla N°11)

Tabla N° 11: Cantidad y porcentaje de casos de tuberculosis sin presos por Establecimiento de Salud donde hicieron el tratamiento. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Descripción del Establecimiento	Cantidad	Porcentaje
Hospital Base Ref. Dr. Gumersindo Sayago	141	48,45
Hospital Base Ref. -J. B. Iturraspe	47	16,15
Hospital Base Ref. -Dr. J. M. Cullen	29	9,97
Ctro. de Salud M. Montes (Guad.Oeste)	13	4,47
Ctro. de Salud Evita	8	2,75
Ctro. de Salud Gutierrez Este	8	2,75
Ctro. de Salud FO.NA.VI. Centenario	7	2,41
Ctro. de Salud Padre Cobos	6	2,06
Ctro. de Salud San Martín de Porres	6	2,06
Ctro. de Salud Nueva Pompeya	4	1,37
Hospital de Niños "Dr. O. Alassia"	4	1,37
Ctro. de Salud Quilmes	3	1,03
Hospital Psiquiátrico -Dr. Mira y López	3	1,03
Ctro. de Salud Las Delicias	2	0,69
Ctro. de Salud Los Hornos	2	0,69
Ctro. de Salud Monseñor Antonio Rodriguez	2	0,69
Centro de Salud Barrio Candiotti	1	0,34
Ctro. de Salud Cabaña Leiva	1	0,34
Ctro. de Salud Cristo Obrero	1	0,34
Ctro. de Salud Emaus	1	0,34
Ctro. de Salud Las Flores II	1	0,34
Ctro. de Salud San Martín (Asoc.Vecinal)	1	0,34
Total	291	100

En la Ciudad de Rosario se pudieron detectar 53 viviendas (4,93% del total de las viviendas) con más de un caso de tuberculosis, existiendo viviendas con un máximo de 3 casos confirmados. (Tabla N° 12)

Tabla N° 12: Cantidad de casos de tuberculosis sin presos por vivienda. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Casos por vivienda	Cantidad de viviendas	Cantidad de casos
Hasta 3 casos de tuberculosis	6	18
Hasta 2 casos de tuberculosis	47	94
Hasta 1 caso de tuberculosis	1021	1021
Total	1074	1133

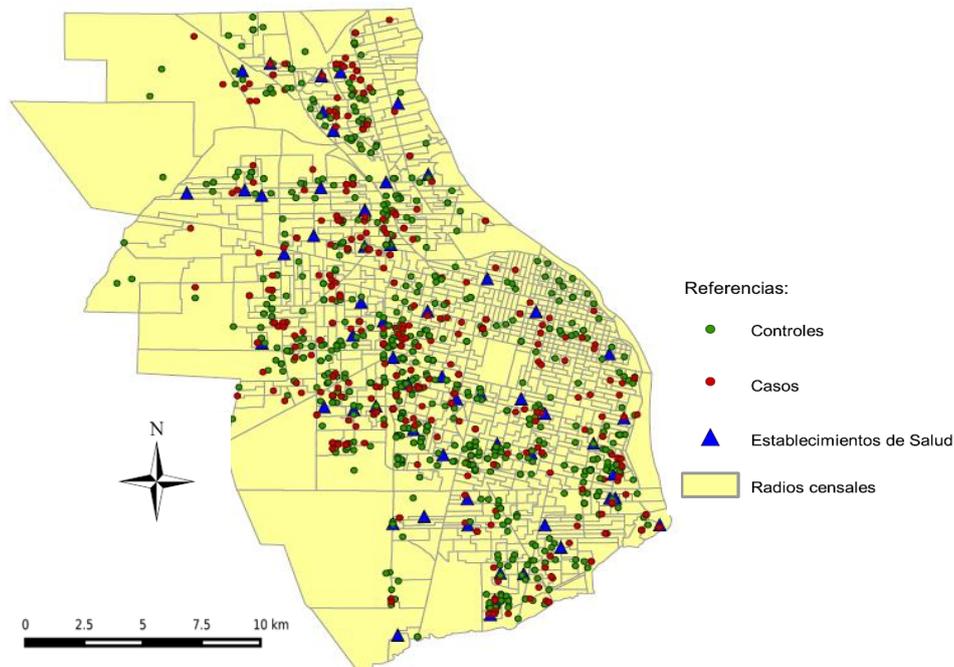
En la Ciudad de Santa Fe se pudieron detectar 47 viviendas (19,50% del total de las viviendas) con más de un caso de tuberculosis, existiendo viviendas con un máximo de 4 casos confirmados. (Tabla N° 13)

Tabla N° 13: Cantidad de casos de tuberculosis sin presos por vivienda. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Casos por vivienda	Cantidad de viviendas	Cantidad de casos
Hasta 4 casos de tuberculosis	1	4
Hasta 3 casos de tuberculosis	1	3
Hasta 2 casos de tuberculosis	45	90
Hasta 1 caso de tuberculosis	194	194
Total	241	291

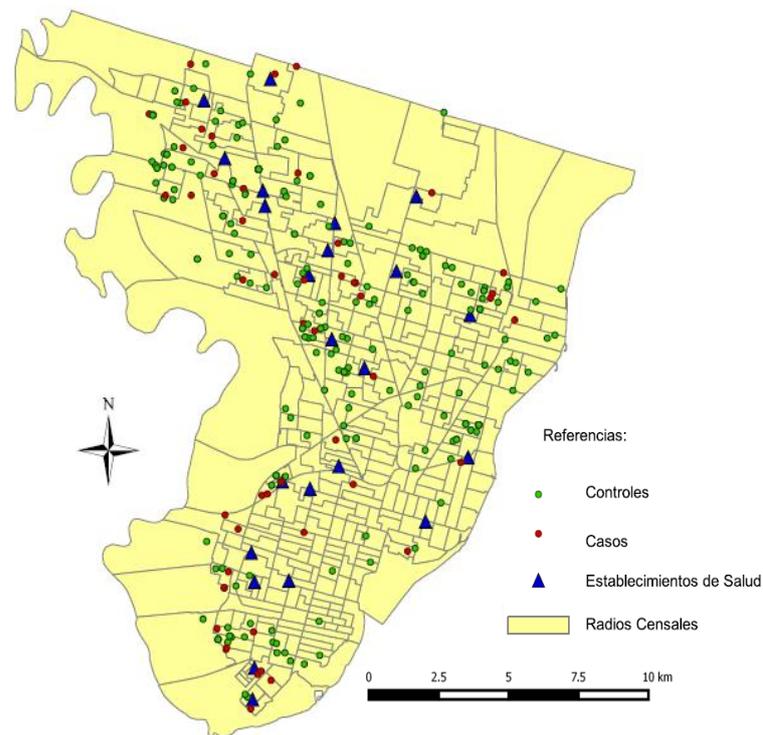
Con respecto a la distribución de los casos de tuberculosis a lo largo de todo el territorio de la Ciudad de Rosario, se visualiza que la mayoría de los casos y controles tienen Establecimientos de Salud cercanos. Hay claras concentraciones de puntos tanto de casos como controles en diferentes áreas de la Ciudad. (Figura N° 32)

Figura N° 32: Distribución de los puntos: Casos y Controles – Tuberculosis. Ciudad de Rosario. Departamento Rosario. Período 2008 – 2012.



En la Ciudad de Santa Fe la distribución de los casos de tuberculosis a lo largo de todo el territorio, también visualiza que la mayoría de los casos y controles tienen Establecimientos de Salud cercanos. No se observan concentraciones muy marcadas de puntos tanto de casos como controles en las diferentes áreas de la Ciudad. (Mapa N° 33)

Figura N° 33: Distribución de los puntos: Casos y Controles – Tuberculosis. Ciudad de Santa Fe. Departamento La Capital. Período 2008 – 2012.



1.2 Densidad de la ocurrencia de los casos de Tuberculosis y del abandono o no del tratamiento en el espacio

Como se pudo observar en las figuras de distribución de los casos en el territorio de las dos Ciudades analizadas, hay puntos que tienen una mayor concentración. En el mapa de Kernel se puede observar las posibles zonas de concentración de alta ocurrencia de casos de tuberculosis.

En la Ciudad de Rosario hay una zona que puede identificarse como posibles puntos calientes por presentar una alta densidad de puntos en la zona centro este de la Ciudad. (Figura N° 34)

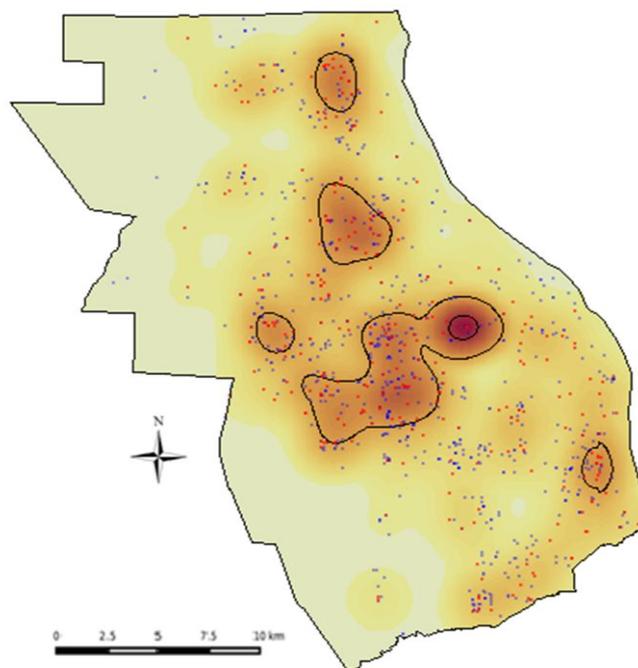


Figura N° 34 - Kernel: Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012

Separando los puntos entre casos y controles se puede observar que los casos tienen una menor identificación de zonas calientes, existiendo la mayor concentración de puntos de abandonos en la zona centro este de la Ciudad. Por otro lado, los controles tienen una mayor densidad de casos pudiéndose observar una zona que está más intensamente sombreada y que está más en el centro de la Ciudad. (Figura N° 35)

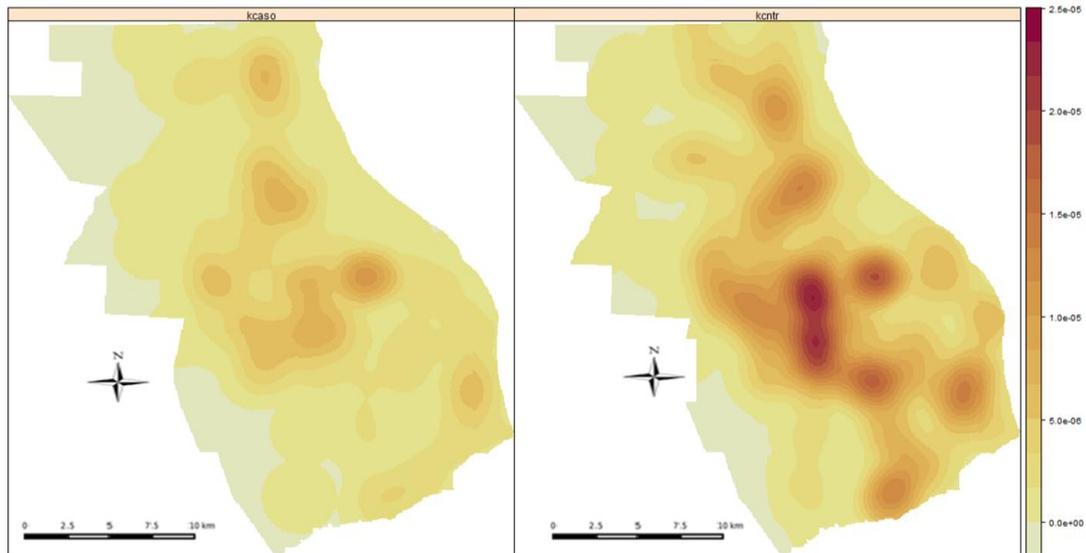


Figura N° 35 - Kernel: Casos y Controles - Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012

En la Ciudad de Santa Fe hay una zona que puede identificarse como posibles puntos calientes por presentar una alta densidad de puntos en la zona noroeste de la Ciudad. (Figura N° 36)

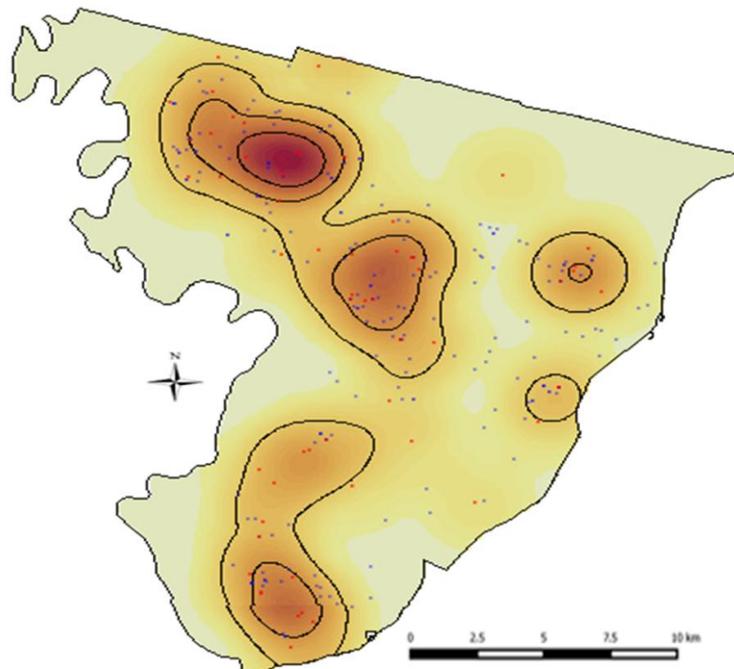


Figura N° 36 - Kernel: Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012.

Al separar los puntos entre casos y controles se puede observar que los casos tienen una menor identificación de zonas calientes, existiendo la mayor concentración de casos de abandonos en la zona norte oeste de la Ciudad, pero la misma no es significativa. Por otro lado, los controles tienen una mayor densidad de puntos pudiéndose observar una zona que está más intensamente sombreada y que corresponde a la misma de los casos, es decir, al norte oeste de la Ciudad. (Figura N° 37)

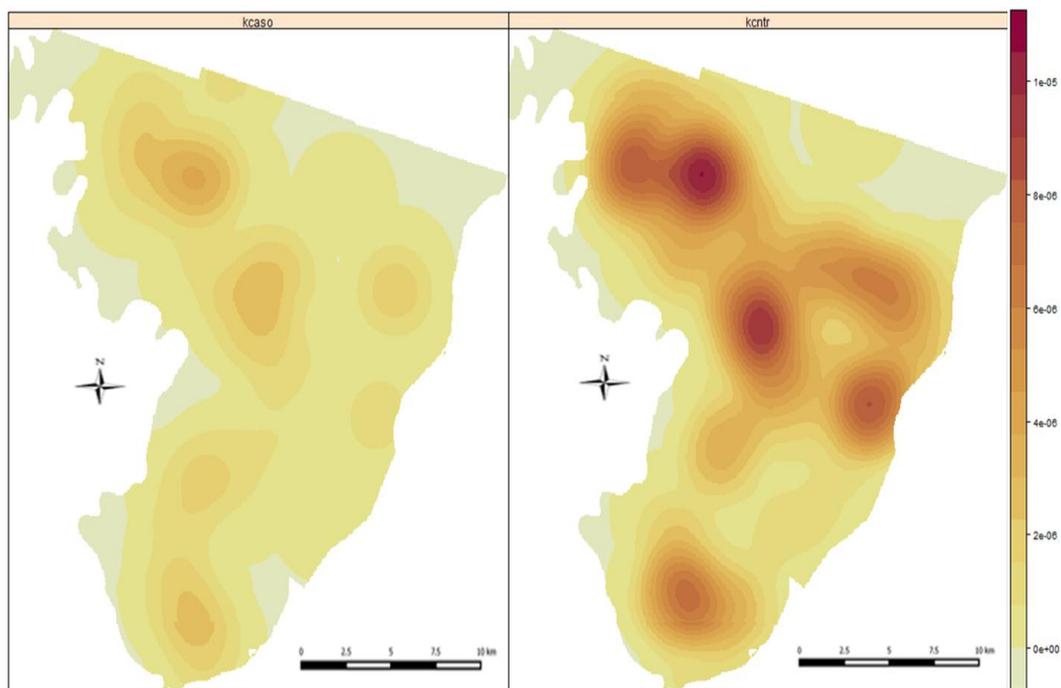


Figura N° 37 - Kernel: Caos y Controles - Tuberculosis - Banda 1.000, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012

1.3 Asociación entre variables independientes y casos de tuberculosis.

En la Ciudad de Rosario, entre los casos (340) el 48,5% realizaron el tratamiento en Hospitales Públicos y el 50% en Centros de Atención Primaria. Entre los controles (846), el 69,03% realizaron el tratamiento en Hospitales Públicos y el 25,30% en Centros de Atención Primaria. Los pacientes de tuberculosis que realizaron el tratamiento en Centros de atención primaria aumentaron la chance de abandono del tratamiento, con un odds ratio de 2,81 en comparación con los pacientes que realizaron el tratamiento en Hospitales. (Tabla N° 14)

Entre los casos (340), el 66% fueron de sexo masculino y el 34% de sexo femenino. Entre los controles (846) el 61,65% fueron del sexo masculino y el 38,35% del sexo femenino. Los pacientes que eran varones tuvieron a penas una chance mayor y este no fue significativo. (Tabla N° 14)

Entre los casos (340), el 18,81% tenían la condición de VIH/SIDA y el 81,19% no la tenían. Entre los controles (864) el 8,77% tenían la condición de VIH/SIDA y el 91,23% no la tenían. Tener la condición de VIH/SIDA representa una chance adicional. (Tabla N° 14)

Entre los casos (340), el 52,55% realizaron el tratamiento en donde el equipo contaba con médicos y el 12,65% no tenían. Entre los controles (864) el 90,23% realizaron el tratamiento en donde el equipo de salud contaba con médicos y el 9,77% no tenían. Los pacientes hicieron el tratamiento con un equipo de salud multidisciplinario reduce la chance en un 53%. (Tabla N° 14)

Tabla N° 14: Variables independientes para abandono o no del tratamiento. Ciudad de residencia habitual Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Variables	Enfermos de tuberculosis							
	Casos (n= 335)		Controles (n= 798)		OR	Intervalo de confianza		p - valor
	n	%	n	%		Inferior	Superior	
Edad								
Edad					1	----	----	----
Establecimiento de tratamiento								
Centro de Atención Primaria	170	50,75	214	26,82	2,81	2,16	3,67	.000
Hospital	165	49,25	584	73,18	1	----	----	----
Total	335	100,0	798	100				
Sexo								
Masculino	221	65,97	492	61,65	1,2	0,92	1,57	0.02
Femenino	114	34,03	306	38,35	1	----	----	----
Total	335	100	798	100				
Condición de VIH/SIDA								
SI	63	18,81	70	8,77	2,41	1,67	3,48	.000
NO	272	81,19	728	91,23	1	----	----	----
Total	335	100	798	100				
Equipo de Salud multidisciplinar								
SI	286	85,37	738	92,48	0,47	0,32	0,71	.000
NO	49	14,63	60	7,52	1	----	----	----
Total	335	100	798	100				
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)								
Porcentaje de NBI					1	----	----	----
Analfabetos								
Porcentaje de Analfabetos					1	----	----	----
Varones								
Porcentaje de Varones					1	----	----	----
Mujeres								
Porcentaje de Mujeres					1	----	----	----
Primario completo								
Porcentaje de Primario completo					1	----	----	----
Más que primario completo								
Porcentaje de primario completo y más					1	----	----	----
Hacinamiento								
Porcentaje de hacinamiento					1	----	----	----
Personas por vivienda								
Personas por vivienda					1	----	----	----

En la Ciudad de Santa Fe, entre los casos (64) el 70,31% realizaron el tratamiento en Hospitales Públicos y el 29,69% en Centros de Atención Primaria. Entre los controles (227), el 78,85% realizaron el tratamiento en Hospitales Públicos y el 21,15% en Centros de Atención Primaria. Los pacientes con tuberculosis que realizaron el tratamiento en hospitales públicos tuvieron una chance reducida en un 2% pero no fue significativo. (Tabla N°15)

Entre los casos (64), el 64,29% fueron de sexo masculino y el 35,71% de sexo femenino. Entre los controles (227) el 45,81% fueron del sexo masculino y el 54,19% del sexo femenino. Los pacientes que eran mujeres tuvieron una chance reducida en un 1,32% pero no fue significativo. (Tabla N°15)

Entre los casos (64), el 10% tenían la condición de VIH/SIDA y el 90% no la tenían. Entre los controles (227) el 3,38% tenían la condición de VIH/SIDA y el 96,62% no la tenían. Los pacientes que no tenían la condición de VIH/SIDA tuvieron una chance reducida en un 3,36%. (Tabla N° 15)

Entre los casos (64), el 70,31% realizaron el tratamiento en donde el equipo contaba con médicos y el 29,69% no tenían. Entre los controles (227) el 81,06% realizaron el tratamiento en donde el equipo de salud contaba con médicos y el 18,94% no tenían. Los pacientes que hicieron el tratamiento con un equipo de salud multidisciplinario tuvieron una chance reducida en un 45% pero no fue significativo. (Tabla N° 15)

Tabla N° 15: Variables independientes para abandono o no del tratamiento. Ciudad de residencia habitual Santa Fe. Departamento La Capital. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Variables	Enfermos de tuberculosis							
	Casos (n= 64)		Controles (n= 277)		OR	Intervalo de confianza		p - valor
	n	%	n	%		Inferior	Superior	
Edad								
Edad					1	----	----	----
Establecimiento de tratamiento								
Centro de Atención Primaria	19	29,69	48	21,15	1,57	0,84	2,94	0.01
Hospital	45	70,31	179	78,85	1	----	----	----
Total	64	100	227	100				
Sexo								
Masculino	39	64,29	104	45,81	1,32	0,75	2,32	0.03
Femenino	25	35,71	123	54,19	1	----	----	----
Total	64	100	227	100				
Condición de VIH/SIDA								
SI	7	10,00	8	3,38	3,36	1,17	9,66	.000
NO	57	90,00	219	96,62	1	----	----	----
Total	64	100	227	100				
Equipo de Salud multidisciplinar								
SI	45	70,31	184	81,06	0,55	0,30	1,04	0,07
NO	19	29,69	43	18,94	1	----	----	----
Total	64	100	227	100				
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)								
Porcentaje de NBI					1	----	----	----
Analfabetos								
Porcentaje de Analfabetos					1	----	----	----
Varones								
Porcentaje de Varones					1	----	----	----
Mujeres								
Porcentaje de Mujeres					1	----	----	----
Primario completo								
Porcentaje de Primario completo					1	----	----	----
Más que primario completo								
Procentaje de primario completo y más					1	----	----	----
Hacinamiento								
Porcentaje de hacinamiento					1	----	----	----
Personas por vivienda								
Personas por vivienda					1	----	----	----

En ambas Ciudades, las variables continuas fueron analizadas por intervalos, luego de hacer un análisis de las mismas con posibles puntos de quiebre y se observaron que si bien medían mejor la asociación no eran significativos los Intervalos de Confianza.

1.4 Identificación de zonas de riesgo y de protección en el abandono de tratamiento de casos de tuberculosis

Con un nivel de significancia de 1,45 se pudieron identificar claramente zonas de riesgo y de protección en ambas Ciudades.

En la Ciudad de Rosario se identificaron 5 zonas de riesgo con dimensiones pequeñas que están determinando donde hay más casos de abandono de tuberculosis. Estas zonas son similares a las observadas en el mapa de Kernel. Como zona de protección se puede observar solo 1, la cual tiene una dimensión mayor a las zonas de riesgo en donde hay una mayor concentración de casos de tuberculosis que no abandonaron el tratamiento. (Figura N°38)

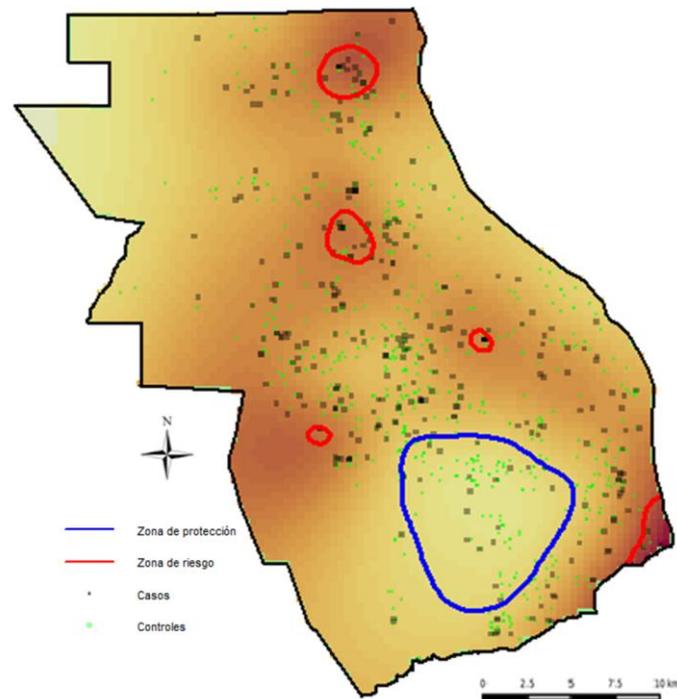


Figura N° 38: Zonas de riesgo y de protección - Tuberculosis, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012.

El mapa de las zonas de protección y de riesgo en la Ciudad de Santa Fe no muestra una tendencia de este a oeste, pero si de norte a sur, es decir, la variable “x” explica y la variable “y” no. Se observa 1 zona de riesgo con grandes dimensiones, por lo que no está determinando con claridad donde hay más casos de abandono de tuberculosis. Esta zona comprende la observada en el mapa de Kernel. Como zona de protección se puede observar solo 1, la cual también tiene una gran dimensión por lo que no se observa con claridad una concentración de casos de tuberculosis que no abandonaron el tratamiento. (Figura N°39)

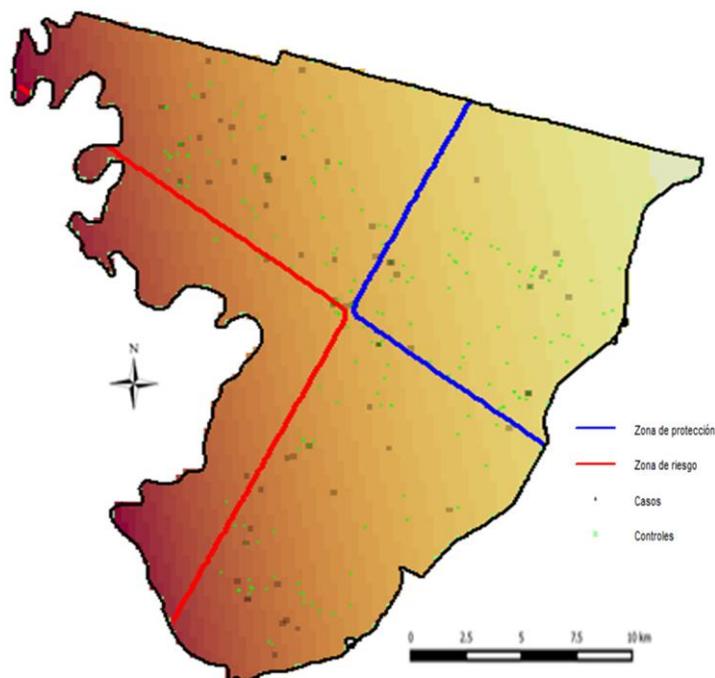


Figura N° 39: Zonas de riesgo y de protección - Tuberculosis, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012.

1.5 Distancia de los casos de tuberculosis a los Establecimientos de Salud.

La distancia total de la Ciudad de Rosario medida en forma diagonal es de 25.289 kilómetros.

De la diferencia de distancia entre el domicilio de residencia habitual y el Establecimiento de Salud más cercano (origen – destino), el kilómetro promedio que hizo un paciente para llegar al Establecimiento donde efectuó el tratamiento en la Ciudad de Rosario fue de 4 kilómetros. Únicamente 41 (3,83%) pacientes hicieron el tratamiento en el Establecimiento de Salud más cercano a su domicilio.

Se pudo observar que la mayor proporción de casos (49,34%) y controles (55,41 %) fue en una distancia entre 1001 - 5000 metros del domicilio de residencia habitual y los Establecimientos de Salud. Siendo el segundo porcentaje mayor tanto en casos como en controles en la distancia de 5001 – 10.000 metros, pero aquí se observa que el porcentaje es mayor en los casos, es decir, los que abandonaron el tratamiento con respecto a los que no abandonaron (controles). (Tabla N° 16)

Tabla N° 16: Cantidad y porcentaje de casos y controles según la distancia de la residencia habitual y el Establecimiento de Salud donde realizaron el tratamiento. Ciudad de Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Distancia (metros)	Controles		Casos		Total	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
0 - 100	25	3,26	13	4,28	38	3,55
101 - 500	34	4,43	12	3,95	46	4,30
501 - 1.000	26	3,39	9	2,96	35	3,27
1.001 - 5.000	425	55,41	150	49,34	575	53,69
5.001 - 10.000	257	33,51	120	39,47	377	35,20
Total	767	100	304	100	1071	100

En el mapa de red se puede observar que en la Ciudad de Rosario la distancia no está influenciando en que el paciente abandono el tratamiento, ya que en promedio los casos y controles hicieron la misma distancia (4 kilómetros). La línea más gruesa es porque hay más de un caso de ese domicilio que se hace atender en el mismo establecimiento.

Se pueden observar que los casos y controles se desplazaron a diferentes Establecimientos de Salud para realizar el tratamiento y no al más cercano, y que la mayoría de los controles (casos que no abandonaron) concurren al Hospital Base Referencial de Tuberculosis.

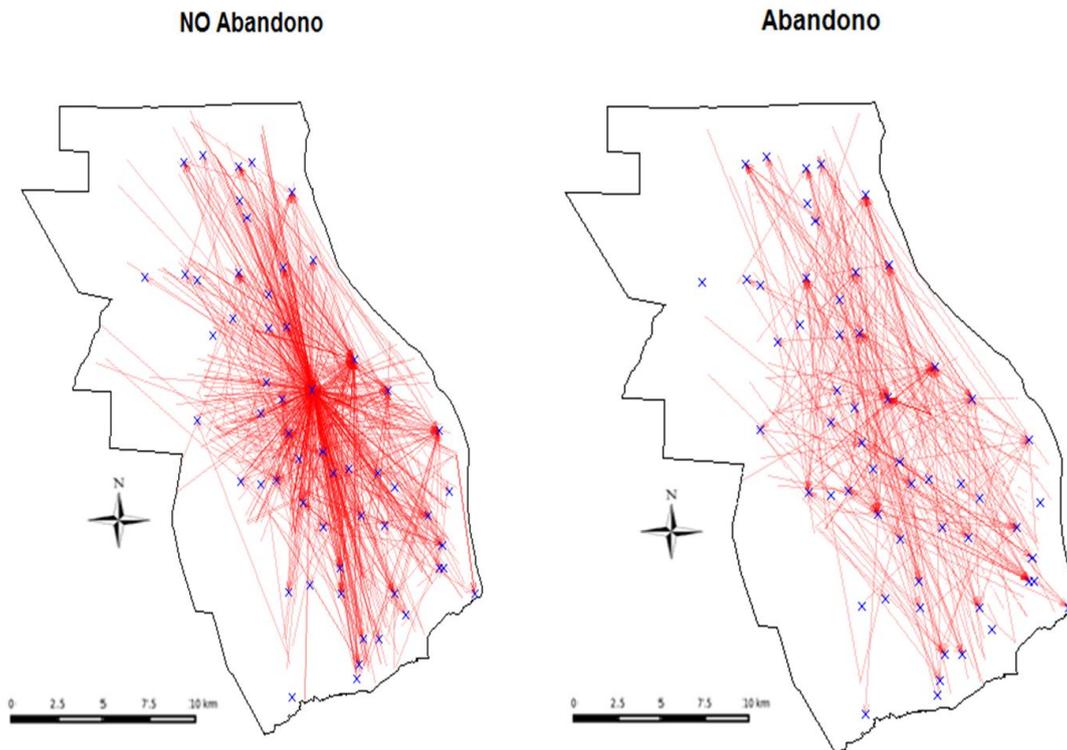


Figura N° 40: Mapa de Red – Distancia entre casos de Tuberculosis y Establecimiento de tratamiento, Ciudad de Rosario, 2008 a 2012.

La distancia total de la Ciudad de Santa Fe medida en forma diagonal es de 18.210 kilómetros.

De la diferencia de distancia entre el domicilio de residencia habitual y el Establecimiento de Salud más cercano (origen – destino), el kilómetro promedio que hizo un paciente para llegar al Establecimiento donde efectuó el tratamiento en la Ciudad de Santa Fe fue de 4 kilómetros. Únicamente 12 (4,14%) pacientes hicieron el tratamiento en el Establecimiento de Salud más cercano a su domicilio.

Se pudo determinar que la mayor proporción de casos (46,88%) y controles (49,12 %) fue en una distancia entre 1001 - 5000 metros del domicilio de residencia habitual y los Establecimientos de Salud. Siendo el segundo porcentaje mayor tanto en casos como en controles en la distancia de 5001 – 10.000 metros, pero aquí se observa que el porcentaje es mayor en los casos, es decir, los que abandonaron el tratamiento con respecto a los que no abandonaron (controles). (Tabla N° 17)

Tabla N° 17: Cantidad y porcentaje de casos y controles según la distancia de la residencia habitual y el Establecimiento de Salud donde realizaron el tratamiento. Ciudad de Rosario. Departamento Rosario. Provincia de Santa Fe. Período 2008 – 2012.

Distancia (metros)	Controles		Casos		Total	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
0 - 100	16	7,08	3	4,69	19	6,55
101 - 500	11	4,87	3	4,69	14	4,83
501 - 1.000	17	7,52	2	3,13	19	6,55
1.001 - 5.000	111	49,12	30	46,88	141	48,62
5.001 - 10.000	71	31,42	26	40,63	97	33,45
Total	226	100	64	100	290	100

El mapa de red se puede observar que en la Ciudad de Santa Fe la distancia no está influenciando en que el paciente abandono el tratamiento, ya que en promedio los casos y controles hicieron la misma distancia (4 kilómetros). La línea más gruesa es porque hay más de un caso de ese domicilio que se hace atender en el mismo establecimiento.

Se pueden observar que los casos y controles se desplazaron a diferentes Establecimientos de Salud para realizar el tratamiento y no al más cercano, y que la mayoría de los controles (casos que no abandonaron) concurren al Hospital Base Referencial de Tuberculosis.

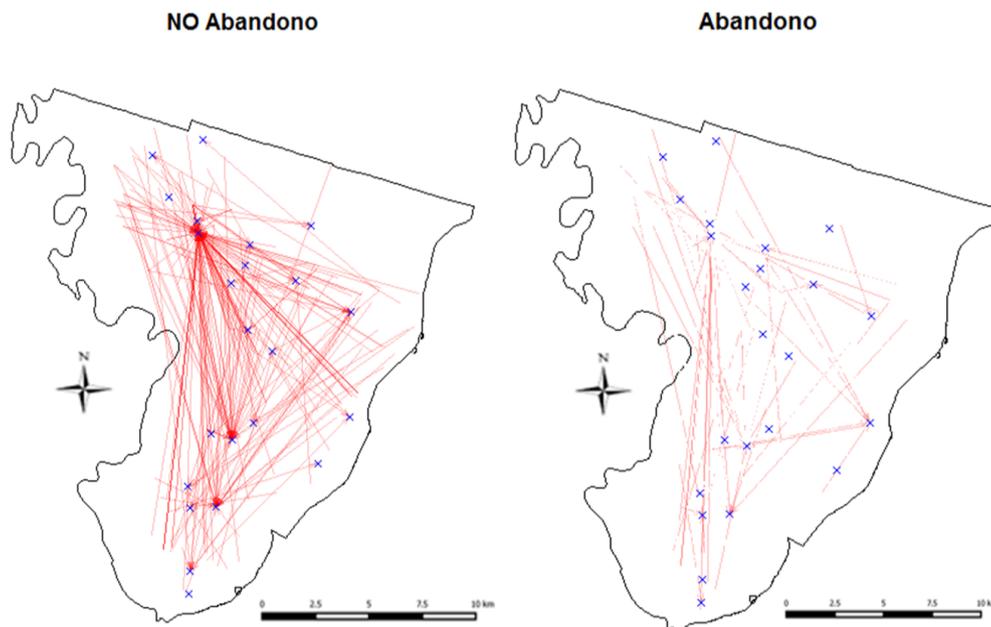


Figura N° 41: Mapa de Red – Distancia entre casos de Tuberculosis y Establecimiento de tratamiento, Ciudad de Santa Fe, 2008 a 2012.

2. Modelo Aditivo Generalizado

En la Ciudad de Rosario, el poder explicativo del modelo establece un 7,49% de los resultados, de acuerdo con la desviación. El espacio mostró una asociación significativa en el abandono del tratamiento de los casos de tuberculosis, incluso después de controlar por las variables individuales. Se observa áreas de sobrerriesgo significativa en la región de la Ciudad. (Tabla N° 18)

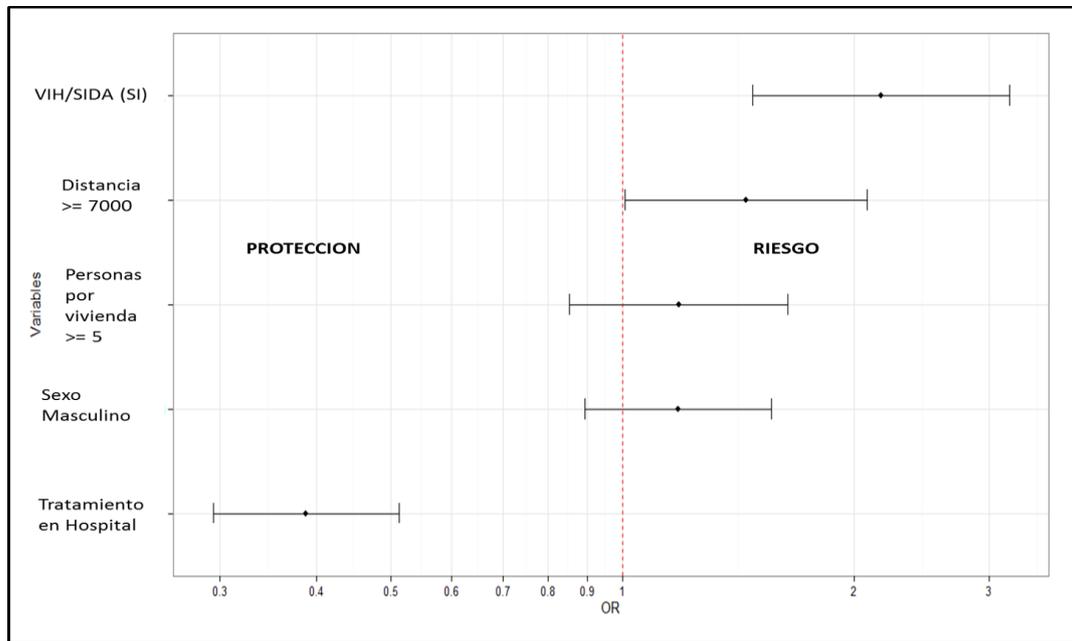
Cuando se establece, personas por vivienda mayor o igual a 5 jugaron una chance adicional de 1,18 veces al igual que el sexo masculino pero ambos no fueron significativos. El realizar el tratamiento en un Hospital fue un factor de protección. El tener la condición de Enfermo de VIH/Sida tuvo una chance adicional 2,17 veces. El desplazamiento realizado para el tratamiento tuvo una influencia negativa para distancias mayores de 7 kilómetros (OR 1,45; p-valor 0,000). (Tabla N° 18 y Figura N° 42)

Tabla N° 18: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Rosario – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012.

Modelo completo	OR	Intervalo de confianza		P - valor
		Inferior	Superior	
Persona por vivienda mayor o igual a 5	1,18	0,85	1,64	.000
Sexo masculino	1,18	0,89	1,56	.000
Establecimiento de tratamiento "Hospital"	0,39	0,29	0,51	.000
Condición VIH/Sida "SI"	2,17	1,48	3,18	.000
Distancia mayor o igual a 7.000 metros	1,45	1,01	2,08	.000

Variables alisadas:
s (XCoord, YCoord) – p-valor: 0.01
Desviance explicada: 7,49%; familia: binomial.
AIC (mod): 1301.584

Figura N° 42: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Rosario – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012.



En la Ciudad de Santa Fe, el poder explicativo del modelo establece un 7,58% de los resultados, de acuerdo con la desviación. El espacio mostró una asociación significativa en el abandono del tratamiento de los casos de tuberculosis, incluso después de controlar por las variables individuales pero la misma no fue significativa. Se observa áreas de sobrerriesgo en la región de la Ciudad. (Tabla N° 19)

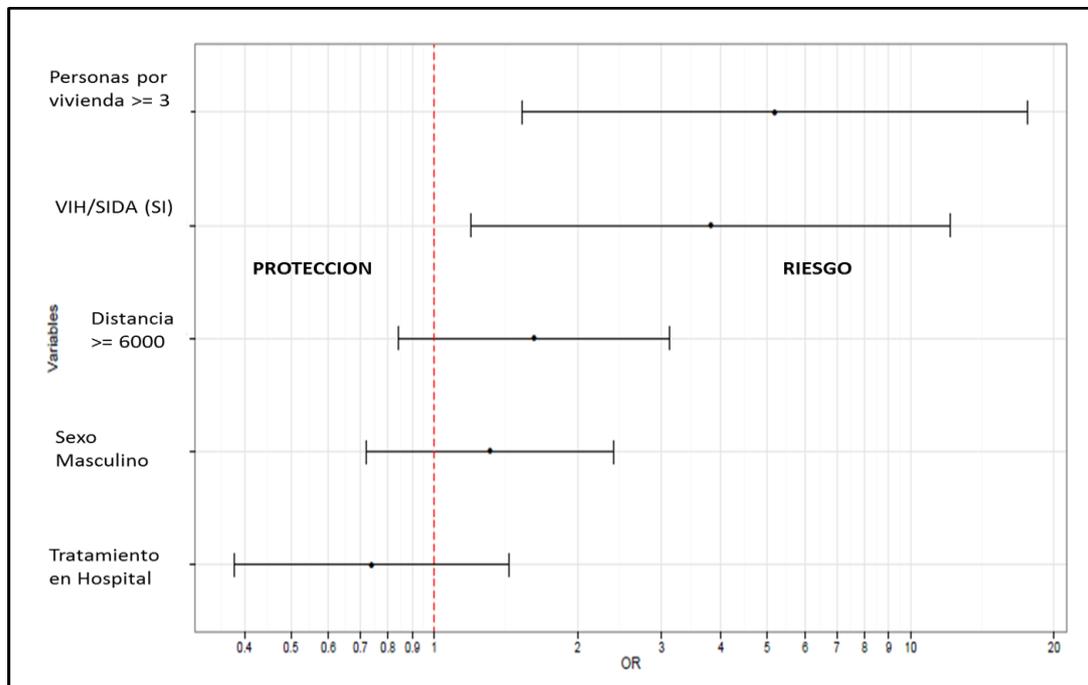
Cuando se establece, personas por vivienda mayor o igual a 3 persona jugaron una chance adicional de 5,18 veces. El sexo masculino presentó una chance mayor de 1,31 veces pero no fue significativo. El realizar el tratamiento en un Hospital fue un factor de protección pero no fue significativo. El tener la condición de Enfermo de VIH/Sida tuvo una chance adicional de 3,80 veces. El desplazamiento realizado para el tratamiento tuvo una influencia negativa para distancias mayores de 6 kilómetros (OR 1,62; p-valor 0,000) pero no fue significativo. (Tabla N° 19 y Figura N° 43)

Tabla N° 19: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Santa Fe – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012.

Modelo completo	OR	Intervalo de confianza		P - valor
		Inferior	Superior	
Persona por vivienda mayor o igual a 3	5,18	1,53	17,58	.000
Sexo masculino	1,31	0,72	2,38	.000
Establecimiento de tratamiento "Hospital"	0,74	0,38	1,43	.000
Condición VIH/Sida "SI"	3,80	1,19	12,10	.000
Distancia mayor o igual a 6.000 metros	1,62	0,84	3,12	.000

Variables alisadas:
 s (XCoord, YCoord) – p-valor: 0.01
 Desviación explicada: 7,58%; familia: binomial.
 AIC (mod): 299.3753

Figura N° 43: Modelo Aditivo Generalizado, Abandono del tratamiento de tuberculosis, Ciudad de Santa Fe – Provincia de Santa Fe, 2008 – 2012.



VI. Discusión

La magnitud, distribución y características de los casos en las Ciudades de Rosario y de Santa Fe (Argentina) mostraron algunos aspectos similares y otros no frente al abandono o no del tratamiento. El primer punto a considerar y que influyó en todos los análisis posteriores es la gran diferencia en la cantidad de casos en cada una de las Ciudades para todo el período analizado, siendo la Ciudad de Rosario la que presentó un total de casos mayor que la Ciudad de Santa Fe.

Teniendo en cuenta los casos de Tuberculosis sin los presos, ya que esto implicaba una mayor concentración de casos y controles en un mismo radio censal donde está situada la cárcel, la Ciudad de Rosario presentó un porcentaje mayor en el abandono del tratamiento que la Ciudad de Santa Fe, aunque este porcentaje fue elevado en ambas Ciudades si lo que se desea es que el resultado del tratamiento tenga un éxito mayor al 80 % según las Metas de Alianza Alto a la Tuberculosis. El sexo masculino fue el que presentó mayor cantidad de casos de Tuberculosis para ambas Ciudades, situación que es similar a nivel país y provincia. Entre los casos (abandono del tratamiento) en el sexo masculino para ambas Ciudades, Rosario presentó el grupo más joven que fue el de 20 – 24 años y Santa Fe el grupo de edad más grande que fue el de 55 – 64 años; en el sexo femenino dentro de los porcentajes más altos para ambas Ciudades, Santa Fe presentó el grupo de edad más joven que fue de 15 – 19 años y Rosario el grupo de edad más grande que fue de 35 – 44 años. Entre los controles (no abandono del tratamiento) en el sexo masculino para ambas Ciudades los porcentajes más altos fueron en los mismos grupos de edades siendo el grupo de 20 – 24 años el más joven y el grupo de edad más grande que fue en Santa Fe (55 – 64 años); en el sexo femenino dentro de los porcentajes más altos para ambas Ciudades, Rosario presentó el grupo de edad más joven que fue el de 20 – 24 años y Santa Fe el grupo de edad más grande que fue de 45 – 54 años. Es de destacar el abandono del tratamiento en población en edad productiva y en adolescentes, considerando que en los jóvenes podría estar determinado posiblemente por el entorno familiar y por la falta de seguimiento del personal en salud frente a casos mayormente vulnerables.

Se puede observar que en ambas Ciudades la mayoría de los casos de tuberculosis realizan el tratamiento en los Hospitales Base Referencial de Tuberculosis

de la Provincia, ya que los mismos se localizan en las Ciudades analizadas, el Hospital “Intendente Gabriel Carrasco” en la Ciudad de Rosario y el Hospital Dr. Gumersindo Sayago en la Ciudad de Santa Fe. En ambas Ciudades los mayores porcentajes donde realizan el tratamiento los pacientes de tuberculosis son en estos Hospitales y no en Centros de Atención Primaria. Hay Centros que únicamente atendieron 1 caso de tuberculosis en el período analizado.

En ambas Ciudades hay domicilios que tienen más de un caso de tuberculosis donde hay miembros que abandonaron y miembros que no. La cantidad de viviendas que tienen hasta dos casos de tuberculosis son similares en ambas Ciudades siendo que en la Ciudad de Rosario es mayor la cantidad de casos de tuberculosis que en la Ciudad de Santa Fe. Esta situación, más de un caso de TB por vivienda, estaría determinando la propagación y contagio de la enfermedad actuando como un foco potencial de contagio para el resto de los habitantes.

En el mapa de puntos se pudo ver la distribución de los casos y controles, observando que los mismos están cerca de Establecimientos de Salud. En la Ciudad de Rosario al haber más cantidad de casos se pueden visualizar varias zonas con casos y controles agrupados. Esto delimita posibles focos de infección de la enfermedad.

El resultado del análisis de densidad permitió, a través de los mapas de Kernel, para el total de los casos de tuberculosis y para los casos y controles por separado observar claramente las zonas de concentración de alta ocurrencia de la enfermedad en el espacio. En la Ciudad de Rosario se pueden visualizar bandas con una mayor concentración de casos de tuberculosis en la zona centro este, al igual que de casos y controles, siendo los controles quienes presentan una mayor densidad de puntos agrupados que los casos. En la Ciudad de Santa Fe la mayor densidad de casos se observa en la zona noroeste, lo cual cuando se diferencian los casos y controles, si bien en ambos se delimitan las mismas zonas, los controles presentan una mayor densidad de casos de tuberculosis en esas zonas. Pese a todo, las densidades obtenidas mediante estimadores Kernel requieren de una elección del tamaño de la ventana de suavizado que, como recomendación general, debe hacerse de forma congruente con el mensaje que se desee transmitir o los aspectos a realzar. Por lo que luego de realizar la comparación con valores mayores y menores, con una distancia de 1.000 metros se

pudo conocer con claridad para ambas Ciudades la concentración de casos de tuberculosis. Se consigue así una imagen mucho más simple y general del área de impacto o beneficiada en el tratamiento de la tuberculosis, es decir, en que zonas hubo una mayor concentración de casos que abandonaron o no el tratamiento. Cabe asimismo, realizar variantes de dichos mapas seleccionando fracciones de la demanda por grupos como ser por edad y sexo, los cuales pueden ser representados y comparados entre sí, posibilitando valoraciones comparativas de sus respectivas distribuciones. Asimismo la inserción de esta metodología en los sistemas de información geográfica abre perspectivas satisfactorias para aplicaciones diversas.

Las variables con asociación significativa encontrada durante el análisis bivariado fueron muy similares en ambas Ciudades. Los pacientes de tuberculosis que realizaron el tratamiento en Centros de atención primaria aumentaron la chance de abandono del tratamiento en comparación con los pacientes que realizaron el tratamiento en Hospitales, siendo significativa la asociación en la Ciudad de Rosario pero no en la Ciudad de Santa Fe. El sexo masculino para ambas Ciudades mostró una leve chance en el abandono del tratamiento pero no fue un efecto significativo en ninguna. La condición de VIH/SIDA representa una chance adicional en ambas Ciudades, teniendo mayor asociación de abandono del tratamiento en la Ciudad de Santa Fe. El efecto protector se asoció en haber realizado el tratamiento con un equipo de salud multidisciplinar en ambas Ciudades, lo cual es coherente, ya que sería otro posible motivo de la gran cantidad de casos que se atienden en los Hospitales y no en los Centros de Atención Primaria, por encontrar allí todo un equipo de salud que lo acompaña en el tratamiento. Este efecto fue significativo en la Ciudad de Rosario pero no en la Ciudad de Santa Fe.

El modelo espacial detecta riesgo pero no es significativo en ambas Ciudades, determinando que el espacio no está siendo el principal factor en el abandono de tratamiento.

En la Ciudad de Rosario se detectaron zonas de riesgo y de protección, en la Ciudad de Santa Fe si bien se detectan no son significativas. Sin embargo, se pudieron definir áreas específicas que necesitan de acciones más eficaces en el tratamiento de los pacientes con tuberculosis.

Mediante la distribución geográfica de los casos y las técnicas empleadas, como se muestra en los diferentes mapas, se podrían identificar las zonas a fin de reducir el tiempo durante el cual actúan como fuentes de infección de la población sana todos los casos notificados de tuberculosis y en especial aquellos que abandonaron el tratamiento.

El mapa de red mostró que en ambas Ciudades la distancia no está influyendo en que el paciente abandone o no el tratamiento. Se puede observar con claridad que hay varios casos de tuberculosis que teniendo un establecimiento de Salud cercano al domicilio de residencia habitual, realizan trayectos más largos para llevar a cabo el tratamiento, inclusive se visualiza que hay casos que viven en un mismo domicilio y efectúan el tratamiento en el mismo Establecimiento sea este lejos o no de su vivienda.

Los hallazgos difieren de lo sugerido por el Programa de Control de la Tuberculosis con respecto a que el tratamiento sea Directamente Observado indicando una descentralización en la atención hacia los Centros de Atención Primaria, con la finalidad que los casos concurren al Establecimiento de Salud más cercano para recibir una atención más personalizada en el tratamiento. Si bien el Sistema de Salud en Argentina en el sector público atiende la demanda de toda la población independientemente si la misma tenga o no cobertura de salud, esto en muchas ocasiones genera que las personas opten por atenderse en los Hospitales de mayor complejidad y no en Centros de Atención Ambulatoria. En esta investigación se demostró que los pacientes no están realizando el tratamiento en los Centros de Salud más cercanos a su domicilio, la mayoría de los casos asisten al Hospital Base Referencial de Tuberculosis de cada Ciudad. Ante esto para descentralizar, si bien no se debe negar la atención en los Hospitales, estos mismos deben mejorar la derivación de los pacientes a los Centros de Atención Primaria más cercanos para que realicen el tratamiento, ya que si bien no se observa que hay más casos que abandonaron el tratamiento debido a la distancia, si hay una deficiencia en el Sistema de Salud para la atención más equitativa para el paciente y esto podría ser un problema de investigación para futuros estudios con el fin de conocer porque el paciente no está concurrendo al Establecimiento de Salud más cercano, si por falta de recursos, personal, horarios de atención, empatía entre el paciente – profesional, porque quiere recurrir a un establecimiento de mayor complejidad, porque realizan el tratamiento cercano a sus lugares de trabajo, etc. Hay pocas pacientes en ambas Ciudades que realizan el

tratamiento en el Establecimiento de Salud más cercano. Hay Centros de atención primaria que atienden a un solo caso y ni siquiera vive cerca. Hay casos que tienen al lado al centro y van a otro. Los Hospitales son los que más atienden de diferentes partes de la Ciudad. En ambas Ciudades los pacientes en promedio hicieron la misma cantidad de kilómetros para llegar al Establecimiento de Salud donde hicieron el tratamiento.

El modelo aditivo generalizado pudo determinar que para ambas Ciudades tener la condición de VIH/SIDA tiene un efecto de chance para abandonar el tratamiento. La cantidad de personas por vivienda para ambas Ciudades tuvo un efecto de chance pero la misma fue significativa en Santa Fe y no en Rosario. El sexo si bien presentó una leve chance en ambas Ciudades no fue significativa en ninguna. Hacer el tratamiento en un Hospital puede ser un factor de protección para no abandonar el tratamiento siendo significativo en Rosario pero no en Santa Fe. La distancia donde el paciente realizó el tratamiento tuvo una chance significativa en Rosario pero no en Santa Fe. En síntesis, para la Ciudad de Rosario el modelo aditivo generalizado mostró que la Condición de Enfermo VIH/SIDA y la distancia mayor a 7 kilómetros representan un factor de chance de la población para abandonar el tratamiento y realizar el mismo en un Hospital tiene un efecto protector para no abandonar el tratamiento. En la Ciudad de Santa Fe una vivienda con más de 3 personas y tener VIH/SIDA fueron los efectos de chance en el abandono del tratamiento.

Las personas infectadas por el VIH están en mayor riesgo de sufrir una reactivación de la infección latente, debido a la depresión de su sistema inmunitario ⁽²⁾ y este estudio a su vez demostró que la condición de tener VIH/SIDA está asociada al abandono del tratamiento en ambas Ciudades.

La identificación de variables que se asocian con el abandono del tratamiento son los eventos que deben ser considerados a nivel local. En el modelo final solo quedaron unas pocas variables individuales que hicieron que el mismo sea representativo. La información sobre modalidad de tratamiento (supervisado y auto administrado) las fechas de inicio y finalización del tratamiento, no se tuvieron en cuenta en los diferentes análisis porque no estaban todos los datos disponibles.

El tratamiento supervisado es la estrategia recomendada para lograr el mayor nivel de curación de casos para disminuir la TB como un problema de Salud Pública y

es algo que no se está cumpliendo en los Hospitales y Centros de Atención Primaria en vista a la descentralización del Problema. El objetivo principal de los sistemas sanitarios es mejorar la salud de la población mediante un acceso a bienes y servicios adecuados y con un financiamiento justo. El sistema argentino propone la cobertura universal, lo cual significa que cualquier persona que resida o transite el suelo nacional, puede recibir asistencia gratuita en los efectores que el subsector público posee en todo el territorio.

El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis en Argentina tiene la misión de fortalecer la atención en los servicios de salud, especialmente el primer nivel de atención, de las personas afectadas por tuberculosis, garantizar el tratamiento de las personas afectadas por esta enfermedad, y distribuir en forma gratuita y sostenida los medicamentos para TBC sensible y multirresistente; fortalecer y apoyar los tratamientos supervisados (TDO); incentivar la búsqueda activa de casos para el diagnóstico temprano de las enfermedades (particularmente en grupos de alto riesgo y en áreas con altas tasas de notificación de casos).⁽⁸⁾ En esta investigación se pudo confirmar que falta un fortalecimiento de la atención en el primer nivel de atención ya que la mayoría de los casos realizan el tratamiento en Hospitales. Por esta investigación, se podrían revisar y reforzar las estrategias de las políticas de salud a partir de la dinámica propia de cada localidad, provincia o región, y la acción coordinada entre el Estado nacional, provincial y municipal, las organizaciones sociales y las comunidades, con el objetivo de fortalecer la organización comunitaria y la capacidad local para gestionar.

Si bien hay diversos estudios que demostraron el abandono del tratamiento por los factores socioeconómicos relacionados con el paciente, factores relacionados con la enfermedad, factores relacionados con el régimen terapéutico y factores relacionados con el equipo asistencial, en este estudio se comprobaron que ciertos factores estaban asociados al abandono del tratamiento, pero otros como ser realizar el tratamiento en centros de atención primaria no implicó una mayor adherencia en el tratamiento. Si la presencia de un equipo multidisciplinar tuvieron casos con mayor adhesión al tratamiento y eso se puede seguir sosteniendo porque al paciente se le explica sobre su enfermedad y sobre la importancia de su curación.

Con respecto a la accesibilidad en el tratamiento de la tuberculosis se pudo observar que los pacientes asistieron a establecimientos lejanos a su domicilio de

residencia habitual, pero a pesar de esto no debemos olvidar que cuando un problema de salud exige atención, el sistema de salud debe estar organizado a fin de garantizar que la atención al primer contacto sea alcanzada, y que esta atención sea continua y pueda satisfacer las aspiraciones del individuo que precisa de ella. La accesibilidad se puede relacionar en esta investigación con la atención por parte del recurso humano y los horarios en los que funciona el Establecimiento de Salud, alguno de los motivos por los cuales puede ser que el paciente realice directamente el tratamiento en Hospitales y no en los Centros de Atención Primaria, pero son temas para futuras investigaciones con el fin de evaluar el desempeño de los Servicios de Salud. En esta investigación está clara la atención en unidades de referencia (Hospitales Base Referencial de Tuberculosis), lo cual genera dificultades en relación a la distancia entre el domicilio del paciente y el servicio de salud donde el tratamiento es hecho, generando obstáculos a la accesibilidad geográfica.

Recordando lo que establecen las Normas Técnicas del Programa Nacional del Control de la Tuberculosis de Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Dr. Emilio Coni de la República Argentina, la modalidad del tratamiento establece lo siguiente: para fomentar y evaluar el cumplimiento terapéutico el tratamiento no debe ser interrumpido. Siempre se pondrá en práctica una estrategia centrada en el paciente para la administración del tratamiento farmacológico, basada en sus necesidades y en el respeto mutuo. La estrategia ampliamente recomendada como la más eficaz para controlar la tuberculosis en todo el mundo es DOTS/TAES, que incluye el tratamiento directamente observado, como medida para promover y evaluar el tratamiento terapéutico. El enfermo necesita apoyo del equipo de salud. Es recomendable que el tratamiento se descentralice, es decir que el enfermo concurra a un servicio de salud cercano a su domicilio o lugar de trabajo y tome los medicamentos en presencia de alguien que lo apoye. Cuando el enfermo requiera internación se debe garantizar el tratamiento supervisado. ⁽⁶⁸⁾

La TB es una enfermedad mortal si no se realiza el tratamiento antibiótico adecuado. El diagnóstico tardío, el abandono del tratamiento, las comorbilidades que alteran la inmunidad del huésped o la aparición de bacilos resistentes a los antibióticos son algunos de los motivos por los cuales la TB continúa siendo una de las principales causas de muerte por enfermedades transmisibles. ⁽¹⁾

Debido a algunos problemas de funcionamiento del sistema de salud en el manejo de la enfermedad, como los abandonos del tratamiento, la tuberculosis en la actualidad sigue siendo un importante problema de Salud Pública y en las Ciudades donde se llevó a cabo la investigación es una cuestión que debe tener una consideración en las actividades que se desarrollan a nivel local.

Incluso después de haber tenido que enfrentar algunos impedimentos en la construcción de mapas digitales y la vinculación de bases de datos, al no contar con la información de domicilio, la cual se tuvo que recolectar por no estar disponible, hizo que georeferenciar los casos fue un proceso largo que se llevó la mayor parte del tiempo en la preparación de datos. Aun así los resultados pueden reafirmar que los análisis espaciales brindan una herramienta muy valiosa para la toma de decisiones. La información geográfica se ha sugerido como herramienta de integración de datos medioambientales y sociales con los datos de salud, lo que permite mejor caracterización y cuantificación de la exposición, sus posibles determinantes y problemas de salud.

La falta de información en el resultado del tratamiento debe ser una prioridad a nivel nacional y un compromiso de todos los niveles de gestión en el control de la Tuberculosis, ya que la falta de conocimientos sobre los logros que se obtienen en materia de curación de los pacientes, pone en una situación de desventaja e incertidumbre que se traduce en dificultades para la programación de acciones para el control de la enfermedad.

Por lo mencionado, debido a la dificultad presentada en la disponibilidad de los datos de domicilio y de resultado de tratamiento en esta investigación, es necesario recordar que la información en calidad, cobertura y cantidad suficiente contribuye a estudios que fortalezcan la toma de decisiones.

Por esta investigación se pudo conocer cuál es el abandono y la accesibilidad geográfica de los casos de tuberculosis a los servicios de salud para atención del tratamiento en las Ciudades de Santa Fe y de Rosario de la Provincia de Santa Fe (Argentina). Los métodos empleados pueden ser aplicados a otras áreas para evaluar el abandono del tratamiento de los casos de tuberculosis. Seguimos teniendo abandono de tratamiento en un país donde el mismo es suministrado gratuitamente.

VII. Conclusões

Es necesario reforzar la relación de los agentes comunitarios, ya que un sistema de vigilancia de los casos ayudaría a identificar las causas del problema de la tuberculosis en bases territoriales definidas. Además, el tratamiento bajo observación directa es un procedimiento que puede aumentar la adherencia al mismo y el control de la aparición de la enfermedad en un mismo hogar.

Los sistemas de información disponibles a nivel local, abarcan funciones de notificación de los casos con lo cual la investigación de un caso resulta en un producto largo con muchos vacíos de información, especialmente la residencia del caso, lo que hace difícil la tarea de referencia del mismo sino se puede conseguir por ningún medio el dato. Además, buscar la información individual de cada uno, resulta poco ágil para desarrollar análisis y acciones inmediatas.

El registro de datos es parte de la actividad del personal de salud en todos los niveles y puede ocupar una alta proporción de su tiempo de trabajo. Por esta razón, es fundamental que los datos a registrar sean cuidadosamente evaluados para no ocupar más tiempo del personal del necesario para disponer de la información esencial.

El presente estudio mostró, con el uso de un SIG (Sistema de Información Geográfica), la identificación de áreas donde se ubican hechos relevantes para el proceso de transmisión de la tuberculosis (casos con abandono del tratamiento), o simplemente áreas de mayor incidencia de la enfermedad (agrupamiento de casos). Es un instrumento útil para la estructuración de un sistema de vigilancia basada en el territorio. Además, al limitar el problema sobre la base de radios censales permite una vista de la distribución heterogénea de la enfermedad en el espacio urbano, contribuyendo a la planificación de intervenciones dirigidas a grupos específicos.

El proceso de análisis espacial en epidemiología tiene tres componentes: la detección de clusters, las interacciones temporo-espaciales y los riesgos derivados de las enfermedades. Los dos primeros son de naturaleza descriptiva y exploratoria. Pero la tercera tiene una naturaleza más analítica y confirmatoria. Una vez que se conoce que una o más áreas contienen una agregación de casos y existe la sospecha de que un foco tiene alguna relación, puede generarse una hipótesis y ponerla a prueba estudiando la fuerza de la asociación entre la enfermedad y la exposición al foco. La

georeferenciación de los domicilios de residencia de tuberculosis puede vincularse a cualquier otro análisis de salud.

Conociendo el agrupamiento de casos y los Establecimientos de Salud cercanos, se podría afinar el foco de atención en las distintas áreas realizando una intervención intensiva, con el fin de disminuir el riesgo colectivo que podría llevar la distribución espacial de la enfermedad.

Tener una vida larga y saludable es una dimensión fundamental del desarrollo humano, cuyo valor intrínseco es evidente, ya que constituye una de las aspiraciones y derechos elementales de toda persona. Ciertamente, el estado de salud de la población de un país no depende solamente de sus oportunidades de acceso a los servicios de salud, o del modelo de prevención y atención de las enfermedades o de la arquitectura institucional y el financiamiento del sistema de salud. Existen otros factores que trascienden los recién mencionados, pero que tienen una gran incidencia sobre el estado de salud de la población, y que tienen que ver con los determinantes individuales y del ambiente social donde se desenvuelve el individuo.

VIII. Referencias

- 1) Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la tuberculosis, 2013.
- 2) Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”. Notificación, mortalidad y resultado del tratamiento en la República Argentina – Año 2012. Argentina, 2013.
- 3) Ministerios de Salud de la República Argentina. Enfermedades Infecciosas – Tuberculosis – Diagnóstico de Tuberculosis – Guía para el equipo de Salud 3. Argentina, 2009.
- 4) Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”. Situación de la Tuberculosis en la República Argentina - Período 2001 - 2012. Argentina, 2014.
- 5) Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”. Mortalidad por tuberculosis en la República Argentina - Período 1980 – 2012. Argentina, 2014.
- 6) Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”. Evaluación del tratamiento de la Tuberculosis por Provincias - República Argentina – Año 2012. Argentina, 2014.
- 7) Organización Panamericana de la Salud. El sistema de salud argentino y su trayectoria de largo plazo: logros alcanzados y desafíos futuros. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Argentina, 2011.
- 8) Argentina. Ministerio de Salud. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis y Lepra. RESOLUCION N° 583 del 6 de mayo de 2014 [en línea]: Creación del Programa Nacional de Control de Tuberculosis y Lepra [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2014]. Disponible en: <<http://www.msal.gov.ar/index.php/programas-y-planes/398--programa-nacional-de-control-de-la-tuberculosis>>
- 9) Programa Nacional de Control de la Tuberculosis – Ministerio de Salud de la República Argentina. Normas Técnicas. Argentina, 2013.
- 10) Argentina. Ministerio de Salud. Hospital Provincial Sayago. Aniversario de la creación del Hospital Provincial Sayago artículo del 12 de mayo de 2013 [en línea]: El Hospital Sayago atiende ocho mil consultas por mes [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2014]. Disponible en: <<http://www.unosantafe.com.ar/santafe/El-Hospital-Provincial-Sayago-atiende-ocho-mil-consultas-por-mes-20130512-0016.html>>
- 11) Argentina. Ministerio de Salud. Hospital Municipal Intendente Gabriel Carrasco. Presentación [en línea]: Hospital Intendente Gabriel Carrasco [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2014]. Disponible en: <<http://www.rosario.gov.ar/sitio/lugaresVisual/verLugar.do?id=1567>>
- 12) Argentina. Ministerio de Salud. Hospital Municipal Intendente Gabriel Carrasco. Historia [en línea]: Hospital Intendente Gabriel Carrasco [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2014]. Disponible en:

<<http://www.rosario.gov.ar/sitio/lugaresVisual/verOpcionMenuHoriz.do?id=849&idLugar=1567>>

- 13) World Health Organization. Tuberculosis control: surveillance, planning, financing: WHO Report 1999. Geneva: World Health Organization; 1999.
- 14) Ogden J, Walt G, Lush L. The politics of 'branding' in policy transfer: the case of DOTS for tuberculosis control. *Soc Sci Med.* 2003; 57 (1):179-88.
- 15) Organização Mundial da Saúde. Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial. Brasília: Organização Mundial de Saúde; 2002. 105 p.
- 16) Volmink J, Garner P. Directly observed therapy for treating tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD003343.
- 17) Munro S, Lewin S, Smith H, Engel M, Fretheim A, Volmink J. Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Med.* 2007; 4(7):1230-45.
- 18) Villa TCS, Brunello MEF, Arcêncio RA, Sasaki CM, Assis EG, Cardozo-Gonzalez RI. Fatores preditivos aos resultados desfavoráveis no tratamento da tuberculose: revisão integrativa da literatura (2001-2005). *Online Braz J Nurs: [periódico na Internet].* jan 2008 ;(7). Disponível em: <http://www.uff.br/objnursing/index.php/nursing/article/view/j.16764285.2008.1098/288>.
- 19) Terra MF, Bertolozzi MR. O tratamento diretamente supervisionado (DOTS) contribui para a adesão ao tratamento da tuberculose?. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2008; 16(4):659-64.
- 20) World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. Tuberculosis. Geneva; 2003.
- 21) World Health Organization. Implementing the WHO Stop TB Strategy: a handbook for national tuberculosis control programmes. Geneva; 2008. (WHO/HTM/TB/2008.401).
- 22) Bergel FS, Gouveia N. Retornos frequentes como nova estratégia para a adesão ao tratamento de tuberculose. *Rev Saude Pública.* 2005;39(6):898-905. DOI:10.1590/ S0034-89102005000600005
- 23) Bierrenbach AL, Stevens AP, Gomes ABF, Noronha EF, Glatt R, Carvalho CN, et al. Efeito da remoção de notificações repetidas sobre a incidência da tuberculose no Brasil. *Rev Saude Pública.* 2007; 41(Supl 1):67-76. DOI:10.1590/S0034-89102007000800010
- 24) Braga JU. Vigilância epidemiológica e o sistema de informação da tuberculose no Brasil, 2001-2003. *Rev Saude Publica.* 2007; 41(Supl 1):77-88. DOI: 10.1590/ S0034-89102007000800011.
- 25) Deheinzeln D, Takagaki TY, Sartori AMC, Leite OHM, Amato Neto V, Carvalho CRR. Fatores preditivos de abandono de tratamento por pacientes com tuberculose. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo.* 1996; 51(4):131-5.

- 26) Kaona FAD, Tuba M, Siziya S, Sikaona L. An assessment of factors contributing to treatment adherence and knowledge of TB transmission among patients on TB treatment. *BMC Public Health*. 2004; 4:68. DOI: 10.1186/1471-2458-4-68.
- 27) Menzies R, Rocher J, Vissandjee B. Factors associated with compliance in treatment of tuberculosis. *Tuber Lung Dis*. 1993; 74(1):32-7. DOI: 10.1016/0962-8479(93)90066-7.
- 28) Munro AS, Lewin SA, Smith HJ, Engel ME, Fretheim A, Volmink J. Patient Adherence to Tuberculosis Treatment: a systematic review of qualitative research. *Plos Med*. 2007;4(7):238. DOI:10.1371/journal.pmed.0040238.
- 29) Oliveira HB, Moreira Filho DC. Abandono de tratamento e recidiva da tuberculose: aspectos de episódios prévios, Campinas, SP, Brasil, 1993-1994. *Rev Saude Publica*. 2000; 34(5):437-43. DOI: 10.1590/S0034-89102000000500002.
- 30) Paixão LMM, Gontijo ED. Perfil de casos de tuberculose notificados e fatores associados ao abandono, Belo Horizonte, MG. *Rev Saude Publica*. 2007; 41(2):205-13. DOI: 10.1590/S0034-89102007000200006.
- 31) Rosemberg J. Tuberculose, aspectos históricos, realidades, seu romanticismo e transculturação. *Bol Pneum Sanit*. 1999; 7(2):5-29.
- 32) Márcia São Pedro Leal Souza, Susan Martins Pereira, Jamocyr Moura Marinho, Maurício L Barreto. Características dos serviços de saúde associadas à adesão ao tratamento da tuberculose. *Rev Saúde Pública* 2009;43(6):998-1005.
- 33) Cáceres FM. Factores de riesgo para abandono (no adherencia) del tratamiento antituberculoso. *MedUNAB*. 2004; 7:172-80.
- 34) Caylà JA, Rodrigo T, Ruiz-Manzano J, Caminero JA, Vidal R, García JM, et al. Tuberculosis treatment adherence and fatality in Spain. *Respir Res*. 2009; 10:121.
- 35) Anibarro L, Lires JA, Iglesias F, Vilariño C, Baloria A, de Lis JM, Ojea R. Factores sociales de riesgo para la falta de cumplimiento terapéutico en pacientes con tuberculosis en Pontevedra. *Gac Sanit*. 2004; 18:38-44.
- 36) Arrossi, Silvina; Herrero, María Belén; Greco, Adriana; Ramos, Silvina. Factores predictivos de la no adherencia al tratamiento de la tuberculosis en municipios del Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina. *SALUD COLECTIVA*, Buenos Aires, 8(Supl 1):S65-S76, Noviembre, 2012.
- 37) Donabedian A. The effectiveness of quality assurance. *Int J Qual H. Care*. 1996;8:401-7.
- 38) Hortale VA, Pedroza M, Rosa MLG. Operacionalizando as categorias acesso e descentralização na análise de sistemas de saúde. *Cad Saúde Pública*. 2000;16(1):231-9.
- 39) Travassos C, Martins M. A review of concepts in health services access and utilization. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20(2):190-8.

- 40) Fekete MC. Estudo da Acessibilidade na Avaliação dos Serviços de Saúde. In: Santana JP, Santos I, Fekete MC, Galvão EA, Mandelli MJ, Penna MLF, et al., organizadores. Desenvolvimento Gerencial de Unidades Básicas do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília (DF): OPS; 1997. p. 177-84.
- 41) Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura/Ministério da Saúde; 2002. 725 p.
- 42) Lima MB, Mello DA, Morais APP, Silva WC. Estudo de casos sobre abandono de tratamento da tuberculose: avaliação do atendimento, percepção e conhecimentos sobre a doença na perspectiva dos clientes (Fortaleza, Ceará, Brasil). Cad Saúde Pública. 2001; 17(4):877-85.
- 43) Dimitrova B, Balabanova D, Atun RA, Levicheva V, Coker RJ. Health service providers perceptions of barriers to tuberculosis care in Russia. Health Policy Plan. 2006;21:265-74.
- 44) Jaiswal A, Singh V, Ogden J et al. Adherence to tuberculosis treatment: lessons from the urban setting of Delhi, India. Trop Med Int Health. 2003;8:625-33.
- 45) Ogden J, Rangan S, Uplekar M, Porter J, Brugha R, Zwi A, et al. Shifting the paradigm in tuberculosis control: Illustrations from India. Int J Tuberc Lung Dis. 1999;3(10):855-61.
- 46) Ramos DD, Lima MADS. Acesso e acolhimento aos usuários em uma unidade de saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saúde Pública. 2003;19:27-34.
- 47) Sagbakken M, Frich JC, Bjune G. Barriers and enablers in the management of tuberculosis treatment in Addis Ababa, Ethiopia: a qualitative study. BMC Public Health. 2008; 8:11.
- 48) Khan, JD Walley, SN Witter, SK Shah and S Javeed. Tuberculosis patient adherence to direct observation: results of a social study in Pakistan. Health Pol Plann. 2005; 20(6):354-65.
- 49) Paixão LMM, Gontijo ED. Perfil de casos de tuberculose notificados e fatores associados ao abandono, Belo Horizonte, MG. Rev Saúde Publica. 2007; 41(2):205-13.
- 50) Zanon Ponce MA, Wysocki AD, Scatolin BE, Andrade RL, Arakawa T, Netto AR, Monroe AA, Scatena LM, Vendramini SH, Villa TC. Diagnóstico da tuberculose: desempenho do primeiro serviço de saúde procurado em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(5):945-954, mai, 2013.
- 51) Loureiro RB, Villa TC, Netto AR, Peres RL, Braga JU, Zandonade E, Maciel ETN. Acesso ao diagnóstico da tuberculose em serviços de saúde do município de Vitória, ES, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, 19(4):1233-1244, 2014.

- 52) Jane M, Harry JM, Valerie M, Anna P: TB treatment initiation and adherence in a South African community influenced more by perceptions than by knowledge of tuberculosis. *BMC Publ Health* 2010, 17:10–72.
- 53) Farquhar SA, Parker EA, Schulz AJ, Israel BA: Application of qualitative methods in program planning for health promotion interventions. *Health Promot Pract* 2006, 7:234–242.
- 54) Malmborg R, Mann G, Thomson R, Squire SB: Can public-private collaboration promote tuberculosis case detection among the poor and vulnerable? *Bull World Health Organ* 2006, 84:752–758.
- 55) Rintiswati N, Mahendradhata Y, Subronto Y, Varkevisser CM, van der Werf MJ: Journeys to tuberculosis treatment: a qualitative study of patients, families and communities in Jogjakarta, Indonesia. *BMC Public Health* 2009, 9:158.
- 56) Sven G, Simon M, Martin D, Enarson A, Rusen D, Deudatus V: Treatment delay among tuberculosis patients in Tanzania: Data from the FIDELIS Initiative. *BMC Publ Health* 2011, 11:306.
- 57) Eastwood SV, Hill PC: A gender-focused qualitative study of barriers to accessing tuberculosis treatment in the Gambia, West Africa. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004, 8:70–75.
- 58) Pamela N, Judy D, Diane C: Exploring Tuberculosis Patients' Adherence to Treatment Regimens and Prevention Programs at a Public Health Site. *Qual Health Res* 2009, 19:55–70.
- 59) Chung W-S, Chang Y-C, Yang M-C: Factors influencing the successful treatment of infectious pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007, 11:59–64.
- 60) Dejana S, Ljudmila M: Knowledge and awareness of tuberculosis among Roma population in Belgrade: a qualitative study. *BMC Infect Dis* 2011, 11:284.
- 61) Khan MA, Walley JD, Witter SN, Shah SK, Javeed S: Tuberculosis patient adherence to direct observation: results of a social study in Pakistan. *Health Policy Plan* 2005, 20:354–365.
- 62) Demissie M, Getahun H, Lindtjorn B: Community tuberculosis care through "TB clubs" in rural North Ethiopia. *Soc Sci Med* 2003, 56:2009–2018.
- 63) Khan A, Walley J, Newell J, Imdad N: Tuberculosis in Pakistan: sociocultural constraints and opportunities in treatment. *Soc Sci Med* 2000, 50:247–254.
- 64) Tadesse T, Demissie M, Berhane Y, Kebede Y, Abebe M. Long distance travelling and financial burdens discourage tuberculosis DOTs treatment initiation and compliance in Ethiopia: a qualitative study. Tadesse et al. *BMC Public Health* 2013, 13:424.
- 65) Virgínio de Oliveira AA, Duarte de Sá L, Nogueira J, Luana S, Andrade SLE, Palha PF, Tereza, Villa TC. Diagnosis of tuberculosis in older people: barriers related to access to health services. *Rev Esc Enferm USP* 2013; 47(1):142-8.

- 66) Arakawa T, Arcêncio RA, Scatolin BE, Scatena LM, Netto AR, Villa TC. Accesibilidad al tratamiento de tuberculosis: evaluación de desempeño de servicios de salud. *Brasil. Rev. Latino-Am. Enfermagem* 19(4):[09 pantallas] jul.-ago. 2011.
- 67) Satyanarayana S, Nair SA, Chadha SS, Shivashankar R, Sharma G, Yadav S, Mohanty S, Kamineni V, Wilson NC, Harries AD, Dewan PK. From Where Are Tuberculosis Patients Accessing Treatment in India? Results from a Cross-Sectional Community Based Survey of 30 Districts. September 2011, Vol 6, Issue 9, e24160.
- 68) Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”. Normas Técnicas – Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Argentina, 2008.
- 69) Alvarenga PE, José Ueleres Braga JU. Metanálise de fatores relacionados aos serviços de saúde que predizem o abandono de tratamento por pacientes com tuberculose. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24 Sup 4:S485-S502, 2008.
- 70) Belo EN, Orellana JDY, Antônio Levino A, Basta PC. Tuberculose nos municípios amazonenses da fronteira Brasil-Colômbia Peru-Venezuela: situação epidemiológica e fatores associados ao abandono. *Rev Panam Salud Publica*. 2013; 34(5).
- 71) Paixão LM, Gontijo ED. Profile of notified tuberculosis cases and factors associated with treatment dropout. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(2).
- 72) Souza M, Pereira SM, Marinho JM, Barreto ML. Characteristics of healthcare services associated with adherence to tuberculosis treatment. *Rev Saúde Pública* 2009;43(6).
- 73) Heck MA, Dias da Costa JS, Nunes MF. Prevalência de abandono do tratamento da tuberculose e fatores associados no município de Sapucaia do Sul (RS), Brasil, 2000-2008. *Rev Bras Epidemiol* 2011; 14(3): xxx-xxx.
- 74) Farmer P. Social scientists and the new tuberculosis. *Social SciMed* 1997; 44: 347–358.
- 75) Santana P. Geografias da Saúde e do Desenvolvimento. Evolução e tendências em Portugal. 1st ed. Coimbra, Portugal: Almedina, 2005. [Portuguese].
- 76) Magalhães M, Santos S, Gracie R, Barcello C. Sistemas de informação geográfica em saúde. In: Série capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde. Abordagens espaciais na Saúde Pública. Vol 1. Brasília, Brazil: Ministério da Saúde, 2005: pp 75–83. [Portuguese].
- 77) L. Couceiro, P. Santana, C. Nunes. Pulmonary tuberculosis and risk factors in Portugal: a spatial analysis. Portugal, 2011.
- 78) Munch Z., Van Lill SWP, Booyesen CN, Zietsman HL, Enarson DA, Beyers N. Tuberculosis transmission patterns in a high-incidence area: a spatial analysis. *IUATLD*, 2003. *INT J TUBERC LUNG DIS* 7(3):271–277.
- 79) Cegielski JP, Griffith DE, McGaha PK, Wolfgang M, Robinson CB, Clark PA, Hassell WL, Robison VA, Walker KP, Wallace C. Eliminación de la

- tuberculosis, un vecindario por vez. *Rev Panam Salud Publica*. 2013; 34 (4):284–294. Copyright 2013, Organización Panamericana de la Salud.
- 80) Chan-Yeung M, Yeh AGO, Tam CM, Kam KM, Leung CC, Yew WW, Lam CW. Socio-demographic and geographic indicators and distribution of tuberculosis in Hong Kong: a spatial analysis. *The Union*, 2005. *INT J TUBERC LUNG DIS* 9(12):1320–1326.
- 81) Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Santos SM, Barcellos C, organizadores. *Abordagens espaciais na saúde pública - Brasília: Ministério da Saúde*, 2006. 136 p.: il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; ISBN 85-334-1181-2.
- 82) Argentina. *Viajes a Argentina*. Turismo [en línea]: Mapa político de la República Argentina [fecha de consulta: 11 de agosto de 2014]. Disponible en: http://www.viajes-a-argentina.com/p7986_mapa.aspx
- 83) Argentina. *Micro respuesta*. Provincia de Santa Fe [en línea]: Mapa político de la Provincia de Santa Fe [fecha de consulta: 11 de agosto de 2014]. Disponible en: <http://microrespuestas.com/tag/division-politica>
- 84) QGIS Development Team, 2015. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- 85) Cayuela L. *Modelos lineales generalizados (GLM)*. EcoLab, Centro Andaluz de Medio Ambiente, Universidad de Granada Junta de Andalucía, Granada. 2010.
- 86) Wood, S.N. *Generalized Additive Models: An Introduction with R*. Chapman and Hall/CRC, 2006.
- 87) R Core Team (2015). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

IX. Bibliografía

- Santos MLSG, Figueiredo Vendramini SHF, Gazetta CE, Oliveira SAC, Villa TCS. Pobreza: caracterización socioeconómica de la tuberculosis. Rev Latino-am Enfermagem 2007 setembro-outubro; 15(número especial).
- Montesinos Belmar N, Rojas Stolze L, Villegas R. R. Variables socioeconómicas asociadas a la tuberculosis en Chile. Rev. chil. salud pública;4(2/3):9561104, 2000.
- Zorzenon dos Santos RM, Amador A, de Souza WV, de Albuquerque MF, Ponce Dawson S, Ruffino-Netto A, Zárate-Bladés CR, Silva CL. Claudia Eli Gazetta. A dynamic analysis of tuberculosis dissemination to improve control and surveillance. PLoS One. 2010 Nov 30;5(11):e14140.
- Souza WV, Albuquerque MFM, Castro C. Tuberculosis in Brazil: construction of a territorially based surveillance system. Rev Saúde Pública 2005;39(1).
- Programa Nacional de Control de la Tuberculosis: Normas Técnicas 2008. Santa Fe: Ministerio de Salud de la Nación, 2008.
- Treatment of tuberculosis: guidelines – 4th ed. Ginebra: WHO, 2009.
- Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing: WHO report 2009. Geneva, 2009.
- Bossio JC, Arias S, Veronesi I, et al. Notificación de casos de tuberculosis en la República Argentina. Período 1980-2009. Departamento Programas de Salud. INER "Emilio Coni". ANLIS "Carlos G. Malbrán". Santa Fe, 2010.
- Dye C, Bassili A, Bierrenbach AL, et al. Measuring tuberculosis burden, trends, and the impact of control programmes. Lancet Infect Dis 2008;8:233-43.
- TB Impact Measurement. Policy and recommendations for how to assess the epidemiological burden of TB and the impact of TB control. 2009.
- Dye C, Scheele S, Dolin P, et al. Consensus statement. Global burden of tuberculosis: estimated incidence, prevalence, and mortality by country. WHO Global Surveillance and Monitoring Project. JAMA 1999;282:677-86.
- Rieder HL. Bases epidemiológicas del control de la tuberculosis. Primera edición, 1999. Paris, 1999.
- Last JM, International Epidemiological Association. A dictionary of epidemiology. New York: Oxford University Press, 2001.
- Buzai, G.D. (comp.). Métodos cuantitativos en Geografía de la Salud. Universidad Nacional de Luján, 2007.

X. Anexo:

Creado por Oswaldo Gonçalves Cruz, Luque María Gimena.

(Aplicado a ambas Ciudades: Rosario y Santa Fe).

Análisis exploratorio:

```
eda(rosario.df$EDAD)
eda.cor(rosario.df[,23:42])
eda.pairs(rosario.df[,grep("^P_",names(rosario.df))])
eda(rosario.df$P_HAC)
eda(rosario.df$P_VAR)
eda(rosario.df$P_MUJ)
eda(rosario.df$P_PRIM)
eda(rosario.df$P_PRIM_MAS)
eda(rosario.df$P_ANALF)
eda(rosario.df$PER_VIVI)
eda(rosario.df$P_NBI)
```

```
hist(rosario.df$P_NBI,col=2,main="PCT NBI")
hist(rosario.df$P_ANALF,col=2)
hist(rosario.df$P_PRIM,col=2)
hist(rosario.df$P_HAC,col=2)
dev.off()
```

```
hist(rosario.df$P_VAR,col=2)
hist(rosario.df$P_MUJ,col=2)
hist(rosario.df$P_PRIM_MAS,col=2)
hist(rosario.df$PER_VIVI,col=2)
dev.off()
```

Cálculo odds ratio

```
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ EDAD,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ SEXO,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_NBI,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_PRIM,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
```

```

mod <- glm(ABAND=="SI" ~ ENFER,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ factor (ENFER),family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_ANALF,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_VAR,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_MUJ,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_PRIM_MAS,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ P_HAC,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ PER_VIVI,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
### recodificar tipo establecimiento
rosario.df$IDENTEST <- as.character (rosario.df$IDE)
rosario.df$tipoest <- "caps"
rosario.df$tipoest [(rosario.df$IDENTEST== "58")|(rosario.df$IDENTEST=="59")|
(rosario.df$IDENTEST=="60")|(rosario.df$IDENTEST=="62")|(rosario.df$IDENTEST
=="63")|(rosario.df$IDENTEST=="64")|(rosario.df$IDENTEST=="65")]<- "hosp"
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ relevel(factor(tipoest),2),family =
binomial,data=rosario.df )
or (mod)
medico <- ifelse(rosario.df$j_CLAS != "E", "M", "E")
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ medico,family = binomial,data=rosario.df )
or(mod)
medico <- ifelse(rosario.df$j_CLAS != "E", "M", "E")
multi <- factor(ifelse(nchar(as.character(rosario.df$j_CLAS)) >1,"MULTI","SOLO"))
multi <- relevel(multi,2) #cambia la categoria de base
mod <- glm(ABAND=="SI" ~ multi,family = binomial,data=rosario.df )

```

or(mod)

Modelo espacial:

```
rosario.df$x <- coordinates(rosario)[,1]
```

```
rosario.df$y <- coordinates(rosario)[,2]
```

```
plot(rosario_radio)
```

```
points(rosario.df$x,rosario.df$y,pch=19,col="#00EE0040",cex=0.5)
```

```
modesp <- gam(ABAND=="SI" ~ s(x,y),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(modesp)
```

or(modesp)

Modelo para cada variable continua (suavizado):

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(EDAD),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

or(mod)

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_NBI),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

or(mod)

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_PRIM),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

or(mod)

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_PRIM_MAS),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

or(mod)

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_ANALF),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

```
or(mod)
```

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_MUJ),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

```
or(mod)
```

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_VAR),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

```
or(mod)
```

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(P_HACIN),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

```
or(mod)
```

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

```
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(PER_VIVI),data=rosario.df,family=binomial)
```

```
summary(mod)
```

```
or(mod)
```

```
plot (mod)
```

```
abline(h=0,col=2,lty=2)
```

Mapa de KERNEL

```
sG<-Sobj_SpatialGrid(rosario_cont,maxDim=500)$SG
gt<-slot(sG, "grid")
summary(gt)
pcont<-slot(slot(slot(rosario_cont,"polygons")[[1]],"Polygons")[[1]],"coords")
caso <- rosario.df[rosario.df$ABAND =='SI',c("x","y")]
cntr <- rosario.df[rosario.df$ABAND =='NO',c("x","y")]
kcaso<-spkernel2d(SpatialPoints(caso), pcont, h0=1000, gt)
ncaso<-nrow(caso)
kcntr<-spkernel2d(SpatialPoints(cntr), pcont, h0=1000, gt)
ncntr<-nrow(cntr)
df0<-data.frame(kcaso=kcaso,kcntr=kcntr)
spkratio0<-SpatialGridDataFrame(gt,data=df0)
spkratio<-as(spkratio0,"SpatialPixelsDataFrame")
spkratio$kratio<-spkratio$kcaso/spkratio$kcenr
## ratio de kernels
image(spkratio,col=cores)
contour(spkratio,add=T,nlevels=5)
points(cntr,pch=19,cex=0.3,col="#0000FF40")
points(caso,pch=19,cex=0.3,col="#FF000070")
plot(rosario_cont,add=T)
##### casos y controles
spplot(spkratio0,col.regions=cores)
```

GAM

```
caixa <- bbox(rosario_cont)
grade<-expand.grid(x=seq(caixa[1],caixa[3],length=TAM),
y=seq(caixa[2],caixa[4],length=TAM))
inside <- inout(grade, pbdry2, bound=NULL)
outside <- list(x=seq(caixa[1],caixa[3],length=TAM),
y=seq(caixa[2],caixa[4],length=TAM), z=matrix(rep(0,TAM^2),ncol=TAM) )
```

```
outside$z[inside] <- NA
x <- outside$x
y <- outside$y
mod <- gam(ABAND=="SI" ~ s(x,y,bs="tp",k=80) ,data=rosario.df,family=binomial)
summary(mod)
newgam <- data.frame(x=grade[,1],y=grade[,2])
gg.pred <- predict(mod,newdata=newgam, type="terms", terms="s(x,y)",se.fit=T)
gg.pred$fit[inside==F]<-NA
gg.pred$se.fit[inside==F]<-NA
z <- exp(matrix(gg.pred$fit,TAM,TAM))
```

Mapa de riesgo:

```
nsig <- 1.45
z.inf <- exp(gg.pred$fit + (nsig * gg.pred$se.fit))
z.sup <- exp(gg.pred$fit - (nsig * gg.pred$se.fit))
z.inf <- matrix(z.inf,TAM,TAM)
z.sup <- matrix(z.sup,TAM,TAM)
split.screen(rbind(c(0,.9,0,1), c(.9,1,0,1)))
screen(1)
polymap(pbdry2,lwd=2,col="lightgreen",axes=F)
image(x,y,z,zlim=range(z, na.rm=T), col=cores, asp=1, xlab="", ylab="",
add=T,axes=F)
filtro <- rosario.df$ABAND=="SI"
points(rosario.df[!filtro,"x"],rosario.df[!filtro,"y"],col="#00FF0060",pch=20,cex=0.5)
points(rosario.df[filtro,"x"],rosario.df[filtro,"y"],col="#00000040",pch=15,cex=0.5)
contour(x, y, z.inf, nlevels=1, add=T, col="blue", lwd=2, levels=1,cex=0.1)
contour(x, y, z.sup, nlevels=1, add=T, col="red", lwd=2, levels=1,cex=0.1)
polymap(pbdry2,add=T,lwd=2)
```

Mapa de Red:

```
estab<- readShapeSpatial("shapes utm_SIN presos/rosario_establecimientos_utm6.shp")
estab.df <- estab@data
estab.df$x <- coordinates(estab)[,1]
estab.df$y <- coordinates(estab)[,2]
```

Gráfico y cálculo de la distancia del centro adonde el paciente es atendido

```
distancia <- numeric()
distcerca <- numeric()
par(mfrow=c(1,2))
plot(rosario_cont)
for (i in 1:nrow(rosario.df)) {qual <- which(rosario.df$IDE[i] == estab.df$ID )
  xorig <- rosario.df[i,"x"]
  yorig <- rosario.df[i,"y"]
  xdest <- estab.df[qual,"x"]
  ydest <- estab.df[qual,"y"]
  distancia[i] <- sqrt((xorig-xdest)^2 + (yorig-ydest) ^2)
  color <- ifelse (as.character(rosario.df$ABAND[i]!="SI"),"#FF000040", "#00000000")
  arrows(xorig,yorig,xdest,ydest,col=color,angle=15,length=0.10)
```

la distancia de mais cercano

```
distcerca <- numeric()
for (i in 1:nrow(rosario.df)) {min <- 1e8 for (j in 1:nrow(estab.df)) {
  xorig <- rosario.df[i,"x"]
  yorig <- rosario.df[i,"y"]
  xdest <- estab.df[j,"x"]
  ydest <- estab.df[j,"y"]
  tmp <- sqrt((xorig-xdest)^2 + (yorig-ydest) ^2)
  if(tmp < min) min <- tmp}
  distcerca[i] <- min }
rosario.df$distancia <- distancia
```

```
rosario.df$distcerca <- distcerca
fdista<-cut((rosario.df$distancia
rosario.df$distcerca),br=c(0,100,500,1000,5000,10000),
label=c("0-100","100-500","500-1000","1000-5000","5000-10000"),include.lowest =
TRUE)
crosstab(rosario.df$ABAND, fdista,prop.r=T,ylab="Distancia del centro donde se trata
al centro mais proximo",xlab="Abandono")
crosstab(rosario.df$EDAD >20, fdista,prop.r=T,ylab="Distancia del centro donde se
trata ao centro mais proximo",xlab="Abandono")
```