



# MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
CENTRO DE ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS

Tesis de Maestría

Título:

**Análisis de impacto y de costo-efectividad de tres estrategias de  
búsqueda de casos de Tuberculosis en la ciudad de Santa Fe,  
en el período de un año**

Tesista: **Gabriela A. Nilva**

Director: **M.Sc. Hugo R. Fernández**

**Santa Fe, 2023**

## Agradecimientos

Gracias a la Maestría en Salud Pública por brindar un espacio académico de reflexión, intercambio, análisis crítico y producción de conocimiento, tan necesario y valioso para afrontar el desafío de construir un sistema de salud cada vez más integrado, inclusivo y justo.

Gracias a mi director, Hugo Fernández, por los aportes y el acompañamiento durante la tesis, pero también por los conocimientos y saberes generosamente transmitidos a través de los años y de los espacios de trabajo compartidos.

Gracias a Magalí, compañera de trabajo y amiga. Hay caminos que me animé a recorrer con confianza porque los caminamos juntas. Éste fue uno de ellos.

Gracias a la coordinación de las Subregiones de Salud de la ciudad de Santa Fe por facilitar la vinculación y articulación con los efectores de salud participantes.

Gracias al personal de los centros de atención primaria de la salud de la ciudad de Santa Fe, por la predisposición y el apoyo para que el trabajo de campo haya sido posible. Mi reconocimiento y admiración a su trabajo y compromiso diarios para con la salud pública.

Gracias a las residentes de Epidemiología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni”, por la colaboración prestada en el trabajo de campo, y por las instancias de aprendizaje vivenciadas.

A Joaquín, mi compañero de viaje, por el sostén y el ánimo. Por los esfuerzos y los logros compartidos.

A mi familia, por el apoyo incondicional a mi crecimiento personal y profesional. Por ser parte de mi alegría.

## Resumen

La situación nacional de la tuberculosis (TB) muestra una tendencia al aumento de los casos incidentes notificados en el último quinquenio y una desigual distribución de los mismos hacia el interior de las jurisdicciones.

En dicho contexto, la presente investigación se propuso evaluar el impacto y el costo-efectividad de las estrategias de búsqueda de casos de TB pulmonar (TBp) que resultan de sumar la Investigación de Contactos en el Hogar (ICH) y la Búsqueda Activa de Casos (BAC) en la comunidad, a la Búsqueda Pasiva de Casos (BPC), utilizada como práctica habitual de captación de casos en el marco del Programa Nacional de TB.

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Santa Fe, entre mayo de 2018 y mayo de 2019, en población de 15 años y más. Metodológicamente, se basó en el uso de datos primarios de encuestas y datos secundarios de sistemas de registro y vigilancia, indicadores de gestión, epidemiológicos y de costo-efectividad, y en el diseño y aplicación de un modelo analítico de árbol de decisiones que permitió comparar las tres estrategias.

Entre los principales resultados obtenidos, tanto el porcentaje de sintomáticos respiratorios evaluados (SR) del total de SR identificados, como el número de muestras de esputo tomadas para el diagnóstico, estuvieron por debajo de los valores esperados. Se observó además un aumento de la incidencia de casos de TBp en el tiempo, independientemente de la estrategia aplicada.

El número de casos de TBp captados por BPC en un año fue de 55 para el total de habitantes de 15 años y más de la ciudad, a un costo medio de USD 2625,62 por caso. El beneficio adicional de sumar la ICH a la BPC (BPC + ICH) fue de 4 casos, a un costo de USD 9518,62 por caso adicional detectado. La suma de la BAC en la comunidad a la BPC+ICH (BPC + ICH + BAC) no produjo beneficio adicional en términos de casos, y tuvo un costo adicional de USD 139,26.

Según el umbral de decisión adoptado, las estrategias de BPC y BPC+ICH clasificaron como muy costo-efectivas, mientras que la BPC+ICH+BAC resultó igual de efectiva y más costosa.

**Palabras clave:** tuberculosis, evaluación, impacto, costo-efectividad.

## Abreviaturas

BAC: Búsqueda activa de casos

BCG: Bacillus Calmette-Guerin

BK: Baciloscopía

BPC: Búsqueda pasiva de casos

CEI: Costo-efectividad incremental

CI: Caso índice

FN: Falsos negativos

ICH: Investigación de contactos en el hogar

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

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

MDR: Multirresistente

NBI: Necesidades básicas insatisfechas

S/I: Sin información

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

P(B): Probabilidad condicional de casos de TB positivos

p<sub>BK (-)</sub>: Proporción de BK negativas

p<sub>BK (+)</sub>: Proporción de BK positivas

p<sub>Ev</sub>: Proporción de evaluados por BK

p<sub>FN</sub>: Proporción de falsos negativos

p<sub>noEv</sub>: Proporción de no evaluados por BK

p\_noSR: Proporción de SR no consultante de los efectores de salud públicos

p\_SR: Proporción de SR consultante de los efectores de salud públicos

p\_VP: Proporción de verdaderos positivos

PBIpc: Producto bruto interno per cápita

PPD: Prueba cutánea de la tuberculina (o prueba de Mantoux)

Rx\_t: Radiografía de tórax

SICAP: Sistema de Centros de Atención Primaria

SNVS: Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud

SR: Sintomático respiratorio

TB: Tuberculosis

TBp: Tuberculosis pulmonar

USD: Dólares estadounidenses

VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana

VP: Verdaderos positivos

# Índice General

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>2. CAPÍTULO I:.....</b>	<b>17</b>
<b>PROBLEMA-OBJETO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Planteo y justificación del problema.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Objetivos .....</b>	<b>19</b>
2.2.1. Objetivo general .....	19
2.2.2. Objetivos específicos .....	19
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Tuberculosis: características y abordaje clínico.....</b>	<b>20</b>
3.1.1. Transmisión .....	20
3.1.2. Manifestaciones clínicas.....	21
3.1.3. Sospecha de TB.....	22
3.1.4. Diagnóstico de TB.....	22
3.1.4.1. La bacteriología.....	23
3.1.4.2. La radiología .....	24
3.1.4.3. La reacción de PPD.....	24
3.1.4.4. Otras técnicas de laboratorio .....	25
3.1.5. Tratamiento.....	25
<b>3.2. Búsqueda de casos de Tuberculosis .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3. Epidemiología de la TB .....</b>	<b>28</b>
3.3.1. La TB en el mundo .....	28
3.3.2. La TB en la Región de las Américas.....	31
3.3.3. La TB en Argentina .....	34
<b>3.4. Estrategias en la lucha contra la TB.....</b>	<b>36</b>
<b>3.5. Financiamiento para la prevención y el control de TB.....</b>	<b>41</b>
<b>3.6. Evaluación en salud .....</b>	<b>45</b>
3.6.1. Conceptos, objetivos y características .....	45
3.6.2. Análisis de Efecto.....	49
3.6.3. Análisis de Rendimiento .....	51
3.6.3.1. Modelos matemáticos de decisión en los análisis de costo-efectividad.....	55
3.6.3.2. Indicadores de los análisis de costo-efectividad .....	58
3.6.3.3. Análisis de sensibilidad .....	63

<b>4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>64</b>
4.1. Variables de estudio .....	64
4.2. Ámbito de estudio .....	65
4.3. Diseño y tipo de estudio .....	66
4.4. Población de estudio .....	66
4.4.1. Población objetivo.....	66
4.4.2. Unidad de análisis.....	66
4.4.3. Criterios de inclusión y exclusión .....	67
4.5. Recolección de datos: fuentes, técnica e instrumentos .....	67
4.5.1. Fuentes de recolección de datos.....	67
4.5.2. Estrategias de búsqueda de casos de TB.....	68
4.6. Zonas de estudio y muestreo.....	70
4.6.1. Identificación de zonas de BAC .....	70
4.6.2. Selección y tamaño de muestra .....	71
4.6.3. Logística.....	71
4.7. Análisis de resultados .....	72
4.7.1. Análisis de efecto .....	72
4.7.2. Análisis de costo-efectividad .....	74
4.7.2.1. Costos.....	74
4.7.2.2. Efectividad.....	75
4.7.2.3. Costo-efectividad .....	76
<b>5. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>77</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>78</b>
6.1. Identificación de zonas de BAC y tamaño muestral .....	78
6.2. Análisis de Efecto.....	80
6.2.1. Primera Etapa: Análisis descriptivo .....	80
6.2.1.1. Características de los casos de TB notificados en la ciudad de Santa Fe .....	80
6.2.1.2. Características de la BAC en la comunidad, en la Ciudad de Santa Fe .....	83
6.2.2. Segunda Etapa: Análisis de Impacto.....	86
6.3. Análisis de costo-efectividad .....	87
6.3.1. Medidas de efectividad .....	87
6.3.2. Estimación de Costos.....	88
6.3.3. Análisis de costo-efectividad de las estrategias de búsqueda de casos de TBp.....	89
6.3.4. Elección de la estrategia más costo-efectiva.....	91
6.3.5. Análisis de sensibilidad.....	94
<b>7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>95</b>

<b>7.1.</b>	<b>Análisis descriptivo .....</b>	<b>95</b>
<b>7.2.</b>	<b>Análisis de impacto.....</b>	<b>101</b>
<b>7.3.</b>	<b>Análisis de costo-efectividad .....</b>	<b>104</b>
<b>7.4.</b>	<b>Consideraciones finales .....</b>	<b>107</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>9.</b>	<b>LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>110</b>
<b>9.1.</b>	<b>Limitaciones .....</b>	<b>110</b>
<b>9.2.</b>	<b>Fortalezas .....</b>	<b>111</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>113</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>
<b>11.1.</b>	<b>ANEXO I: Consentimiento informado.....</b>	<b>121</b>
<b>11.2.</b>	<b>ANEXO II: Cuestionario 1.A .....</b>	<b>123</b>
<b>11.3.</b>	<b>ANEXO III: Cuestionario 1.B .....</b>	<b>127</b>
<b>11.4.</b>	<b>ANEXO IV: Estimación de costos .....</b>	<b>130</b>
<b>11.5.</b>	<b>ANEXO V: Cuestionario Personal de Salud .....</b>	<b>141</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Marco de la Estrategia “Fin a la TB”, 2015, OMS.....	39
<b>Tabla 2:</b> Principales variables de estudio, según tipo y valor posible .....	64
<b>Tabla 3:</b> Indicadores de captación (OMS, 2013) .....	72
<b>Tabla 4:</b> Indicadores epidemiológicos (OMS, 2013) .....	73
<b>Tabla 5:</b> Medidas utilizadas para estimar la efectividad de cada estrategia de búsqueda de casos de TBp.....	75
<b>Tabla 6:</b> Características demográficas de las zonas efectivas de BAC (C2, C4, C5, S1) según datos del INDEC, e incidencia estimada para cada una. Periodo 2015-2017. Ciudad de Santa Fe.....	79
<b>Tabla 7:</b> Tamaños muestrales calculados para las zonas efectivas de BAC (C2, C4, C5, S1). Ciudad de Santa Fe, entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019 .....	79
<b>Tabla 8:</b> Distribución de casos de TB notificados en la ciudad de Santa Fe (N=74), del 01 de mayo de 2018 al 01 de mayo de 2019; según sus principales características clínico-epidemiológicas .....	82
<b>Tabla 9:</b> Características de la BAC en la comunidad, realizada en la ciudad de Santa Fe entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019.....	85
<b>Tabla 10:</b> Características de los SR captados durante la BAC en la comunidad entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019 en la ciudad de Santa Fe .....	85
<b>Tabla 11:</b> Indicadores estimados para el análisis de impacto, al 01 de mayo de 2019, para las tres estrategias de búsqueda de casos de TB evaluadas. Ciudad de Santa Fe .....	87
<b>Tabla 12:</b> Medidas de efectividad calculadas para las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp, para el periodo entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina .....	88

<b>Tabla 13:</b> Costos anuales estimados por estrategia de búsqueda de casos de TBp, para el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina .....	88
<b>Tabla 14:</b> Costos anuales totales de las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp, para el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina .....	89
<b>Tabla 15:</b> Costo y efectividad total esperados, y costo-efectividad incremental para las tres estrategias de búsquedas de casos de TB analizadas. Ciudad de Santa Fe .....	91
<b>Tabla 16:</b> CEI estimados para las estrategias de BPC y BPC+ICH, según distintos porcentajes de casos confirmados de TBp $\geq 15$ entre los SR evaluados .....	94

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Tasa de incidencia de TB en el mundo por cada 100.000 habitantes (2018).....	29
<b>Figura 2:</b> Tasa de incidencia estimada de TB en la Región de las Américas, por cada 100.000 habitantes.....	31
<b>Figura 3:</b> Tendencia y proyección del número de muertes estimadas por TB, en la Región de las Américas, y reducción necesaria para alcanzar los hitos y metas de la Estrategia Fin a la TB, para 2035.....	32
<b>Figura 4:</b> Tendencia y proyección de tasa de incidencia estimada de TB en la Región de las Américas, y reducción necesaria para alcanzar los hitos y metas de la Estrategia Fin a la TB para el año 2035.....	33
<b>Figura 5:</b> Notificación de casos de tuberculosis, todas las formas, por jurisdicción. Tasas por 100.000 habitantes. República Argentina, 2018 .....	35
<b>Figura 6:</b> Evolución en el tiempo de las estrategias mundiales de lucha contra la tuberculosis de la Organización Mundial de la Salud (OMS) .....	37
<b>Figura 7:</b> Pilares de la Estrategia Fin de la TB de la Organización Mundial de la Salud (OMS).....	40
<b>Figura 8:</b> Presupuestos y fondos disponibles para la TB en los 11 países con mayor carga de TB de la Región de las Américas, 2009-2019.....	42
<b>Figura 9:</b> Fuentes de financiamiento para la prevención y el control de la tuberculosis de acuerdo al nivel de ingresos del país, en 21 países seleccionados de América Latina y el Caribe, 2019.....	44
<b>Figura 10:</b> Representación esquemática de los distintos tipos de análisis posibles de la Investigación Evaluativa.....	48
<b>Figura 11:</b> Aspectos básicos a considerarse en una evaluación económica.....	51

<b>Figura 12:</b> Ejemplo esquemático de un árbol de decisiones con dos ramas (tratamiento A y B), y cuatro posibles desenlaces, cada uno con una cierta probabilidad de observarse, y determinados costos y <i>outcomes</i> asociados.....	58
<b>Figura 13:</b> Plano de costo-efectividad de una ACE. ....	59
<b>Figura 14:</b> Georreferenciación de los casos de TB notificados al SNVS, radios censales y porcentaje de NBI. Ciudad de Santa Fe, trienio 2015-2017. Identificación de zonas calientes (C) y zonas silenciosas (S).....	78
<b>Figura 15:</b> Distribución de todos los casos de TB notificados al SNVS entre el 1 de mayo de 2018 y el 1 de mayo de 2019, según edad y sexo. Ciudad de Santa Fe.....	80
<b>Figura 16:</b> Georreferenciación en el territorio de la ciudad de Santa Fe de los casos de TB notificados entre el 1 de mayo de 2018 al 1 de mayo de 2019, y de los efectores de salud con APS.....	81
<b>Figura 17:</b> Modelo de árbol de decisiones utilizado para evaluar los costos y la efectividad de las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp. Ciudad de Santa Fe.....	90
<b>Figura 18:</b> Plano de costo-efectividad para las estrategias de búsqueda evaluadas entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe.....	92
<b>Figura 19:</b> Frontera de eficiencia para las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp evaluadas. en el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe.....	93

# 1. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad transmisible, reemergente, crónica y letal, catalogada entre las enfermedades infecciosas más relevantes de nuestro tiempo. Su agente biológico causal es el bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, bacteria que se propaga cuando las personas infectadas la expulsan al aire, por ejemplo, al toser. Generalmente afecta a los pulmones (TB pulmonar), pero también puede afectar a otros órganos (TB extrapulmonar) (OPS, 2020).

La TB representa un problema de salud pública a nivel mundial, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, en estos últimos con un mayor índice de morbilidad y mortalidad (García-González, 2016).

Se estima que alrededor de un cuarto de la población mundial se encuentra infectada con el bacilo de la TB, millones de los cuales enferman anualmente y millones de los cuales mueren por esta causa. Aun cuando se cuenta con técnicas de diagnóstico sencillas y precisas, y con tratamientos eficaces, la TB se sitúa entre las primeras causas de mortalidad del mundo y la principal debida a un solo agente infeccioso (OPS, 2020).

A la gran magnitud de un problema de salud que, además, es transmisible por vía aérea, se le suma la afectación en mayor proporción de grupos de la población con alta movilidad y vulnerabilidad (personas en situación de pobreza, con malnutrición, hacinamiento, sin hogar, privados de la libertad, consumidores de sustancias psicoactivas, con VIH/SIDA).

Un elemento central de cualquier programa eficaz de control de la TB, es el diagnóstico oportuno de casos con la enfermedad activa para el inicio de una terapia oportuna, a los fines de reducir la morbi-mortalidad y las transmisiones individuales antes y después del diagnóstico, así como prevenir el desarrollo de resistencia a los medicamentos (Acuna-Villaorduna, 2008; Boehme, 2011; WHO, 2015).

Como en la mayoría de los entornos endémicos de TB en todo el mundo, en Argentina, la detección de casos se basa fundamentalmente en la Búsqueda Pasiva de Casos (BPC), estrategia en la cual un paciente con TB activa, experimenta y reconoce síntomas como suficientemente graves para buscar atención médica y acceder a un sistema de atención médica capaz de diagnosticar correctamente la afección (Zerbini, 2013; MSAL, 2014; WHO, 2015).

Sin embargo, como muestran de manera consistente las encuestas de prevalencia mundiales, esta estrategia por sí sola resulta inadecuada para detectar la carga sustancial de TB no diagnosticada en la comunidad; abriéndose una brecha masiva en la detección de casos (WHO, 2015). Esta brecha culmina, nada más y nada menos, que con un diagnóstico tardío de la enfermedad, resultados deficientes y casos infecciosos no diagnosticados que continúan propagando la infección dentro de las familias y comunidades (WHO, 2015; Ho, 2016; WHO, 2019).

La Búsqueda Activa de Casos (BAC) es un enfoque alternativo para la detección de casos y puede tomar varias formas, dependiendo de la naturaleza del problema y de los recursos disponibles.

Una de las formas de BAC es la BAC en la comunidad, en la cual el personal de salud lleva a cabo la identificación sistemática en la comunidad de personas con sospecha de TB activa, es decir, con síntomas básicos compatibles con la enfermedad, haciendo uso de técnicas de diagnóstico que puedan ser aplicadas rápidamente (Fox, 2011; Lönnroth, 2013; Sekandi, 2015, WHO, 2019).

Otra forma de BAC es la Investigación de Contactos en el Hogar (ICH), en la cual el personal de salud evalúa a los contactos de los casos índices de TB diagnosticados (Fox, 2011; Lönnroth, 2013; Sekandi, 2015, WHO, 2019).

En nuestro país, la 'Guía Práctica para el Diagnóstico y Tratamiento de las personas con TB en el Primer Nivel de Atención' (MSAL, 2019), reconoce que la cantidad de pacientes con un subdiagnóstico de TB puede ser muy alta en algunos escenarios, sobre todo en poblaciones que no acceden correctamente a los

servicios de salud ya sea por su situación de extrema vulnerabilidad o por su complejidad social. En estos contextos, además de la búsqueda de los contactos de un caso índice, sugiere la BAC en ciertas poblaciones de riesgo.

A su vez, las 'Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis' (Zerbini, 2013) enuncian la búsqueda de sintomáticos respiratorios (SR) en forma activa y permanente, como una responsabilidad del nivel local (hospitales, centros de salud, unidades penitenciarias) en el marco de los objetivos y metas que persigue el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis en pos de la lucha antituberculosa.

A nivel mundial, la BAC también ha sido reconocida como una herramienta complementaria, poderosa, rentable y útil para superar las brechas en la detección y el tratamiento de la TB, particularmente en entornos de alta prevalencia y/o poblaciones vulnerables específicas (Verdier, 2011; Azman, 2014; WHO, 2015; Ho, 2016; Hoseinpoor, 2017).

Sin embargo, la BAC en la comunidad no es actualmente un componente activo de la estrategia de control de la TB en nuestro país.

## **2. CAPÍTULO I: PROBLEMA-OBJETO DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Planteo y justificación del problema**

A pesar de tener un diagnóstico sencillo y un tratamiento eficaz en la mayoría de los casos, la TB constituye un importante problema de salud pública mundial por el daño que provoca tanto en morbilidad como en mortalidad (WHO, 2019).

Argentina no es ajena a esta problemática, con una tasa de incidencia de 23,3 casos por 100.000 habitantes en 2018, una tendencia al aumento de la notificación de casos nuevos en el último quinquenio, y profundas brechas en la distribución de los mismos hacia el interior de las jurisdicciones, queda en evidencia el largo camino que aún resta por recorrer para poner fin a esta epidemia (INER, 2019, OPS 2020).

En nuestro país, la detección de casos se basa fundamentalmente en la BPC, la cual, por sí sola, resulta insuficiente para detectar la carga sustancial de la TB no diagnosticada en la comunidad (Zerbini, 2013; WHO, 2015).

La ICH se encuentra incorporada como otro componente de la estrategia de control de la TB en el marco del Programa Nacional de TB, si bien, su implementación efectiva en el terreno por parte de los servicios de salud, depende de múltiples y variados factores asociados a la realidad de cada lugar.

Comenzar a torcer esta curva epidemiológica requerirá, necesariamente, de una mejora en la captación y detección de casos para garantizar un diagnóstico temprano, un inicio oportuno del tratamiento y la interrupción de la transmisión comunitaria continua.

La BAC de TB ha sido reconocida cada vez más como una importante estrategia complementaria a la BPC en entornos de alta incidencia, si es implementada adecuadamente. En el corto-medio plazo ha demostrado alcanzar una mejora en

la detección de casos; y, en el largo plazo, ha demostrado ser costo-efectiva debido a los beneficios potenciales de prevenir nuevos casos, acortar la duración de la morbilidad y minimizar el riesgo de muerte, además de aliviar las consecuencias económicas (Fox, 2011; Sekandi, 2015; WHO, 2015).

Idealmente, el sistema sanitario de un país debería aplicar todas las intervenciones que produjeran beneficios en la salud de la población a la que da cobertura, fuera cual fuera su costo. Sin embargo, las limitaciones presupuestarias son reales y hacen de dicho escenario, uno tan irreal como utópico.

En este marco, y teniendo en cuenta los actuales componentes de la estrategia de control de la TB en nuestro país, el presente estudio se propuso analizar el efecto y rendimiento de tres estrategias de búsqueda de casos de TB, en la ciudad de Santa Fe (Provincia de Santa Fe, Argentina): **1) BPC; 2) BPC+ICH; y 3) BPC+ICH+BAC**. La propuesta se realizó bajo la hipótesis de que complementar la BPC de TB con la ICH y/o la BAC en la comunidad, en una población de mediano-alto riesgo, puede tener un impacto positivo en indicadores que dan cuenta del control de la enfermedad, y resultar costo-efectivo al aumentar la cantidad de casos detectados respecto a la práctica habitual de BPC.

Para tal fin, y como punto de partida, se plantearon las siguientes preguntas de conocimiento:

- 1) ¿Cuál es el impacto en el control de la enfermedad, en términos de indicadores de captación y epidemiológicos, de la implementación de las tres estrategias de búsqueda de casos de TB, en población de mediano-alto riesgo de la ciudad de Santa Fe?
- 2) ¿Cuán costo-efectivo resulta complementar la BPC de casos de TB pulmonar (TBp) con la ICH y la BAC en la comunidad en población de mediano-alto riesgo de la ciudad de Santa Fe?

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo general**

Evaluar el impacto y el costo-efectividad de la aplicación de tres estrategias de búsqueda de casos de TB pulmonar en población de 15 años y más de la ciudad de Santa Fe, en el período de un año.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar a los casos de TB captados a través de las tres estrategias de búsqueda de casos de estudio, según variables socio-demográficas y diagnósticas de interés.
- Analizar el impacto en el control de la TB de las tres estrategias de búsqueda de casos, a través de la aplicación de indicadores de captación y epidemiológicos específicos.
- Determinar la efectividad, el costo social, y la relación costo-efectividad incremental para las tres estrategias de búsqueda de casos de TB propuestas.

## 3. MARCO TEÓRICO

### 3.1. Tuberculosis: características y abordaje clínico

#### 3.1.1. Transmisión

El reservorio más importante de la TB es el hombre. Si bien los bacilos pueden desarrollarse en cualquier órgano, la mayoría de los enfermos presenta localización pulmonar. Cuando la TB se localiza en el pulmón, los individuos enfermos podrán diseminar los bacilos a través de pequeñas gotas de saliva (gotas de Flugge) al toser, hablar o expectorar, los cuales podrían ser aspirados por individuos susceptibles (Zerbini, 2013; MSAL, 2014).

Los factores determinantes del contagio incluyen la localización de la TB (pulmonar o no), características de la enfermedad (mayor o menor cantidad de bacilos en el esputo), la duración y frecuencia del contacto entre la persona sana y la enferma, las características del ambiente en que ocurre (lugares cerrados, pequeños, ventilación inadecuada), y de la susceptibilidad del individuo expuesto (estado nutricional, estado inmunológico, enfermedades concomitantes) (Zerbini, 2013, MSAL, 2014, 2019).

El 50% de los contactos cercanos de casos de TB pulmonar (TBp) con baciloscopías positivas (pacientes bacilíferos) podrían infectarse, mientras que solo se infectaría el 6% de los contactos cercanos de los enfermos con baciloscopías negativas. La mayoría de las personas que se infectan con el bacilo tuberculoso, podrán controlarlo y no desarrollarán la enfermedad. Entre los que se enfermarán, el 80% manifestará la enfermedad durante los dos primeros años posteriores al primer contacto con el bacilo (primoinfección) (Zerbini, 2013; MSAL, 2014).

Respecto al período de transmisibilidad, el paciente con TBp permanece infectante mientras no se comience el tratamiento específico. Una vez comenzado el

tratamiento, el paciente disminuirá la tos y la cantidad de bacilos en su expectoración (esputo), con lo que disminuirá la posibilidad de contagio: alrededor de finalizada la segunda semana de tratamiento, la cantidad de bacilos baja al 1% de la población original (MSAL, 2014).

### 3.1.2. Manifestaciones clínicas

Si bien la mayoría de los casos de la TB se producen en el pulmón (TBp), hay casos en los que la enfermedad se produce en otros órganos distintos al pulmón (TB pleural, ganglionar, gástrica, en piel, peritoneal, miliar, laríngea, diseminada, meníngea, genitourinaria, hepática, pericárdica, ósea), denominándose TB extrapulmonar (TBex-p). La TBp es la más frecuente y la más contagiosa de las formas de TB, representando alrededor del 80 al 85% del total de los casos (MSAL, 2014). La misma compromete el parénquima pulmonar y/o el árbol traqueo-bronquial. La TB miliar se clasifica como TBp porque hay lesiones en los pulmones. Las adenopatías intratorácicas o el derrame pleural tuberculoso, sin alteraciones radiológicas en los pulmones no constituyen un caso de TBp (MSAL, 2019).

La TBp se presenta con signos respiratorios como tos seca o productiva, expectoración con o sin hemoptisis, dolor torácico y síntomas generales: anorexia, astenia, adinamia, sudoración nocturna, pérdida de peso y a veces fiebre prolongada (Zerbini, 2013; MSAL 2014, 2019). El examen del aparato respiratorio de los pacientes con TB suele ser normal, a pesar de lo extensa que pueda ser la afección a nivel radiológico (MSAL, 2014).

Entre el 15 al 20% de todos los casos de TB, afectará a otros órganos fuera del pulmón. Las formas más frecuentes de TBex-p son la pleural y la ganglionar, seguidas por la genitourinaria. Los síntomas de la TBex-p, dependerán del órgano afectado (MSAL, 2014).

### 3.1.3. Sospecha de TB

La tos y el catarro (esputo) persistentes por más de 15 días son los signos de mayor valor para sospechar TB. De hecho, toda persona que presenta dichos síntomas se denomina *sintomático respiratorio* (SR), y debe ser estudiado para descartar la enfermedad (Zerbini, 2013).

Además de los mencionados, también pueden desarrollarse otros síntomas que deben hacer pensar en TB, como ser: expectoración con sangre (hemoptisis), con o sin dolor torácico, y dificultad para respirar; pérdida de peso y de apetito, fatiga, sudoración nocturna, fiebre, cansancio. Se estima que alrededor del 10% de los pacientes que consultan a servicios de salud, lo hacen por síntomas respiratorios (Zerbini, 2013; MSAL, 2014, 2019).

Por otro lado, el riesgo de contraer la TB aumenta en personas con condiciones o enfermedades que deprimen la inmunidad como, por ejemplo, personas infectadas con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). De hecho, el riesgo de contraer la tuberculosis es 30 veces mayor en las personas con infección por el VIH que en las personas sin la infección (OPS, 2020).

### 3.1.4. Diagnóstico de TB

Un *caso de TB* confirmado se define como todo paciente al que se le ha diagnosticado TB y se ha decidido tratarlo con un esquema completo de tratamiento anti-TB (Zerbini, 2013).

El grado de transmisión de la enfermedad en una comunidad está relacionado con la cantidad de enfermos pulmonares bacilíferos que viven en dicha población, ya que son las principales fuentes de infección. Cuanto más rápidamente se identifiquen las fuentes de infección y se las trate adecuadamente, menor será el sufrimiento del paciente, la transmisión del bacilo en la comunidad y la aparición de casos nuevos (Zerbini, 2013; OMS, 2016).

En este sentido, la detección sistemática de los contactos y de los grupos de alto riesgo son parte integral de la atención al paciente y la prevención.

Los *contactos* de un caso de TB incluyen a aquellas personas que comparten temporalmente un espacio común con el caso de TB confirmado, cualquiera sea la localización de la enfermedad y la categoría diagnóstica. A fines prácticos, se consideran contactos a las personas próximas al enfermo durante el período sintomático de éste o durante los 3 meses precedentes al diagnóstico (Zerbini, 2013; MSAL 2014). Dentro de este grupo, los *contactos íntimos* son aquellas personas que pernoctan bajo el mismo techo de un enfermo con diagnóstico de TB, o que tienen un contacto diario con el enfermo  $\geq$  de 6 horas. (Zerbini, 2013).

Por su parte, los *grupos de riesgo* incluyen a cualquier grupo de personas en las que la prevalencia o incidencia de TB es significativamente mayor que en la población general (WHO, 2015).

Un diagnóstico oportuno de todos los casos requiere, entre otras cosas, de muchas voluntades en acción y de la dispensación de atención mediante un enfoque integrado, en colaboración con otros programas de salud pública, como los de VIH, salud materno infantil, atención nutricional, diabetes, salud pulmonar y servicios de salud mental (OMS, 2016).

Desde el punto de vista técnico, el diagnóstico de certeza de TB implica la identificación del agente causal en muestras de secreciones orgánicas o en muestras de tejidos. Si bien el examen bacilosκόpico directo (baciloscopía) es la técnica de confirmación más práctica, sencilla y rápida, son varias las técnicas disponibles para el diagnóstico de la enfermedad (Zerbini, 2013).

#### 3.1.4.1. La bacteriología

La *baciloscopía (BK)* es la técnica diagnóstica más práctica, ya que es sencilla y rápida, puede ser realizada en la mayoría de los servicios de salud y detecta a los pacientes que expectoran gran cantidad de bacilos y diseminan la infección en la comunidad. Entre el 65% y el 80% de los casos pulmonares adultos puede confirmarse por esta técnica. La BK también es una excelente técnica para el control del tratamiento ya que al medir la riqueza bacilar del esputo permite evaluar el cumplimiento del tratamiento y la eficiencia del esquema aplicado.

El *cultivo* es una técnica de mayor sensibilidad (detecta bacilos cuando están en menor cantidad en la muestra), pero requiere más tiempo, es más compleja y más costosa, realizándose en laboratorios de mayor nivel, con condiciones de infraestructura y equipamiento más exigentes. Por estas razones, es conveniente solicitar cultivo sólo en las siguientes situaciones: 1) Cuando la baciloscopía es reiteradamente negativa, continúan los síntomas y hay imágenes radiológicas sospechosas de TB; 2) Cuando hay sospecha de TBex-p, ya que en general son lesiones con pocos bacilos; 3) En niños con sospecha clínica y epidemiológica de TB, e imágenes radiológicas compatibles; 4) En inmunodeprimidos, especialmente personas infectadas con el VIH, ya que suelen hacer TB atípicas, con escaso número de bacilos; 5) En personas con antecedentes de tratamiento antituberculoso, para hacer pruebas de sensibilidad a las drogas antituberculosas.

#### 3.1.4.2. La radiología

Es un elemento complementario para el diagnóstico de TB al ser poco específica, ya que las imágenes radiológicas que produce la TB pueden ser producidas por otras patologías respiratorias y enfermedades sistémicas. Radiológicamente, la TB puede producir: infiltrados, nódulos, cavidades, fibrosis y retracciones. Es necesario solicitar radiografía de tórax siempre que: 1) la baciloscopía sea reiteradamente negativa y no haya otro diagnóstico probable; 2) el paciente se trate por otro diagnóstico y haya mala evolución del tratamiento; 3) en niños con sospecha clínica o epidemiológica de TB. Mediante la radiografía es imposible discriminar con certeza las lesiones activas de las inactivas, por lo que esto debe evaluarse mediante la bacteriología.

#### 3.1.4.3. La reacción de PPD

La *reacción o prueba de la tuberculina (PPD)*, por sus siglas en inglés) es de poca ayuda diagnóstica, ya que diagnostica infección y no enfermedad.

Del 10 al 20% de las formas de TB pueden aparecer como anérgicas (no reactivas) a la tuberculina, ya sea por mala técnica o por enfermedades que producen inmunodepresión, como la infección por VIH, insuficiencia renal, malnutrición, etc.

La reacción de PPD es útil entonces como índice epidemiológico de infección tuberculosa, como ayuda en el diagnóstico de la enfermedad, sobre todo en niños, y para detectar infecciones recientes, por el viraje tuberculínico; para evidenciar la infección tuberculosa en personas con alto riesgo de pasar de infección a enfermedad como pacientes VIH positivos.

#### 3.1.4.4. Otras técnicas de laboratorio

Existen un conjunto de pruebas no convencionales para la detección de TB, aunque ninguna cumpla con todas las condiciones ideales de bajo costo, simplicidad, sensibilidad y especificidad. Su indicación no debe ser realizada en el primer nivel de atención, sino que estos métodos deben ser solicitados por especialistas.

Estas pruebas incluyen el cultivo en Mycobacteria Grown Indicator Tube que puede ser leído visualmente o con el equipo MGIT 960, BACTEC 9000, Mycobacteria Detection (MB-Bact), PCR, cromatografía gaseosa-espectrometría de masas, cromatografía en capa delgada, cromatografía líquida de alta resolución, cromatografía gaseosa, QuantiFERON (análisis de sangre para detectar la infección de TB) ELISPOT, dosaje de Adenosina Deaminasa (ADA), dosaje de anticuerpos por técnica de Elisa. Finalmente, no se puede dejar de mencionar el ensayo Xpert MTB/RIF, técnica molecular actualmente recomendada por ser suficientemente simple y robusta como para ser utilizada fuera de los entornos de los laboratorios convencionales; y la cual detecta no solo el Complejo Mycobacterium tuberculosis sino también las mutaciones más frecuentes, que confieren resistencia a la rifampicina.

#### 3.1.5. Tratamiento

La mayoría de los pacientes con TB se curarán si se les indica y se cumple el tratamiento adecuado en forma ambulatoria. En el tratamiento de la TB se deben

tener en cuenta los medicamentos, el régimen terapéutico y la modalidad de tratamiento (Zerbini, 2013).

En relación a los medicamentos, se cuenta con medicamentos de primera línea y de segunda línea (Zerbini, 2013; MSAL 2014, 2019):

- Los medicamentos de primera línea 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, éste consta de dos partes (Zerbini, 2013; MSAL 2014, 2019):

- 1<sup>ra</sup> parte o fase inicial: fase intensiva o esterilizante en la que se administran los medicamentos en forma diaria para eliminar la mayor parte de la población bacilar rápidamente y obtener la conversión bacteriológica en el plazo más breve posible.
- 2<sup>da</sup> parte o fase de consolidación: cuyo objetivo es reducir el número de bacilos persistentes a fin de evitar recaídas después de finalizado el tratamiento. Se recomienda administrar los medicamentos en forma diaria.

En relación a la modalidad de tratamiento, el mismo puede ser directamente observado o autoadministrado (Zerbini, 2013; MSAL 2014):

- Tratamiento directamente observado (TDO) o tratamiento estrictamente supervisado (TAES): 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, promovido por la OPS/OMS desde 1995, mejora la adherencia al tratamiento y

baja el riesgo de aparición de multirresistencia 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.

El esquema de tratamiento específico a utilizar, así como la frecuencia de su toma y la duración del tratamiento, dependerá de las características del caso: localización de la enfermedad, gravedad de la enfermedad, bacteriología (resultado de la baciloscopía de esputo), y antecedentes de tratamiento previo contra la enfermedad (Zerbini, 2013; MSAL 2014).

El riesgo del abandono total o parcial de la medicación genera la persistencia de la TB en el enfermo con la consiguiente posibilidad de seguir transmitiéndola, y es una de las causas de aparición de resistencia de los bacilos a los fármacos, tanto para el paciente que abandone como para sus contactos. Por ello, la forma más eficiente de garantizar el tratamiento correcto es la administración supervisada de los medicamentos por algún integrante del equipo de salud o referente comunitario, durante todo el tiempo que dure el mismo (MSAL, 2014).

### 3.2. Búsqueda de casos de Tuberculosis

Todas las estrategias de búsqueda de casos de TB tienen por finalidad identificar a las personas con sospecha de TB activa y detectar lo más tempranamente posible la enfermedad. Entre los tipos de búsqueda de casos de TB reconocidas globalmente, se encuentran las siguientes:

- **Búsqueda Pasiva de Casos (BPC):** Vía iniciada por el paciente, en la que la persona con TB activa experimenta síntomas que reconoce como graves, busca atención y se presenta espontáneamente en un efector de salud, en donde el personal evalúa mediante el adecuado algoritmo de diagnóstico si cumple los criterios de sospecha de TB (WHO, 2015, Ho, 2016).

- **Investigación de Contactos en el Hogar (ICH):** Conjunto de acciones de estudio de contactos de un CI diagnosticado, que apuntan a identificar personas expuestas al bacilo de la TB, diagnosticar y tratar oportunamente una TB activa o una infección tuberculosa latente (ITL), y recomponer la cadena de transmisión de la infección para identificar el caso fuente (Zerbini, 2013).
- **Búsqueda Activa de Casos en la comunidad (BAC):** Búsqueda intencionada de casos sospechosos de TB que pueden estar ocurriendo o pudieron haberse presentado en la comunidad y que no hayan consultado a un efector de salud. Este procedimiento estudia a las poblaciones mediante la localización de contactos, el cribado de subgrupos de población en alto riesgo, y/o encuestas, para la identificación sistemática de personas con sospecha de TB activa, mediante pruebas o procedimientos que puedan aplicarse rápidamente. El diagnóstico se establece mediante una o varias pruebas de diagnóstico y evaluaciones clínicas adicionales, que en conjunto tengan una alta precisión (Fox, 2011; WHO, 2015).

### 3.3. Epidemiología de la TB

#### 3.3.1. La TB en el mundo

La TB constituye una de las 10 primeras causas de mortalidad del mundo y la principal debida a un solo agente infeccioso, por encima del VIH/sida. Se estima que aproximadamente una cuarta parte de la población mundial está infectada por *M. tuberculosis* y, por lo tanto, expuesta al desarrollo de la enfermedad. La TB afecta a ambos sexos y todos los grupos etarios, aunque la carga más elevada se registra en los hombres mayores de 15 años; los cuales representaron, en 2018, el 57,0% de todos los casos de TB a nivel mundial (OPS, 2020).

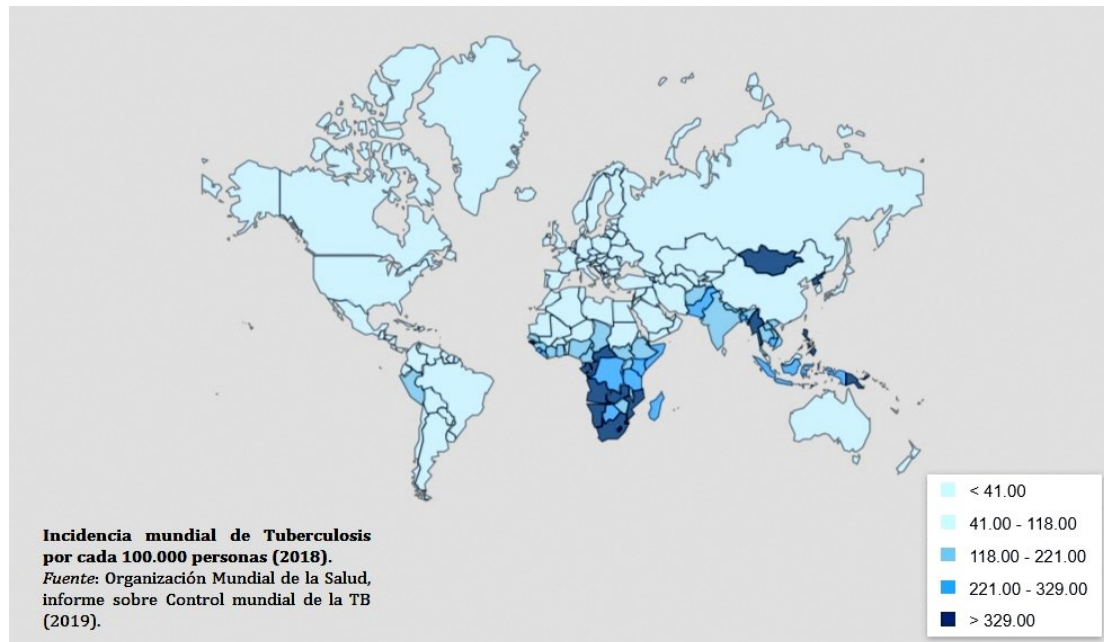
Este número está muy influido por determinantes socioeconómicos y factores de riesgo relacionados con la salud, como el VIH, la diabetes, el tabaquismo, el consumo de alcohol y la desnutrición, entre otros. Dado que el grado de contribución de estos factores varía considerable entre países y en su interior, cada uno debe

definir cuáles de ellos deben priorizarse como parte de los esfuerzos nacionales para reducir la carga de enfermedad, de acuerdo con su realidad (OPS, 2020).

Según el Informe Regional de Tuberculosis en las Américas de la OPS (2020), se calcula que, en 2018, 10 millones de personas (9-11,1 millones) enfermaron de TB en el mundo, de los cuales 8,6% fueron personas con VIH. Si bien dicha cifra se ha mantenido relativamente estable a nivel global en los últimos años, la carga de morbilidad varía enormemente de un país a otro, desde menos de 5 a más de 500 nuevos casos por 100.000 habitantes y año, con una media mundial que se sitúa en torno a los 130 casos por 100.000 habitantes (Figura 1).

Para el mismo año, se registraron 1,2 millones (1,1-1,3 millones) de muertes por TB entre personas VIH-negativas, y otras 251.000 muertes (223.000-281.000) entre personas VIH-positivas, siendo la TB la causa principal de muerte de personas VIH-positivas.

**Figura 1:** Tasa de incidencia de TB en el mundo por cada 100.000 habitantes (2018).



Por otro lado, dentro de la problemática que constituye esta epidemia en sí misma, la TB multirresistente (TB-MR), entendida como aquella que no responde, como mínimo, a la isoniazida ni a la rifampicina (los dos antituberculosos más

potentes), constituye otra crisis de salud pública y una amenaza a la seguridad sanitaria mundial (OMS, 2016).

La TB-MR se ha convertido en un problema alarmante a nivel global por el peligro que representan estas cepas en el control general de la enfermedad, y más aún cuando se propagan en poblaciones susceptibles (ej.: con coinfección con el VIH), poblaciones en las que las medidas básicas de aislamiento y control de infección son precarias o inexistentes por falta de medios, y en lugares concurridos o aglomerados como cárceles y hospitales. La principal causa de la multirresistencia es la mala gestión del tratamiento: el uso inapropiado o incorrecto de los antimicrobianos, el uso de formulaciones ineficaces (como la toma de un único fármaco, la mala calidad de los medicamentos o las malas condiciones de almacenamiento) y la interrupción prematura del tratamiento (OMS, 2016).

La TB-MR y extremadamente resistente (TB-XDR) constituyen formas especialmente graves de la enfermedad, ya que, mientras que la TB farmacosensible se puede curar en un plazo de seis meses, las formas farmacorresistentes exigen la administración de todo un arsenal de fármacos (con mayores efectos secundarios) por un periodo de hasta dos años (OMS, 2016); sumado a que no existen muchos fármacos eficaces para su tratamiento (Gómez-Ayerbe, 2016).

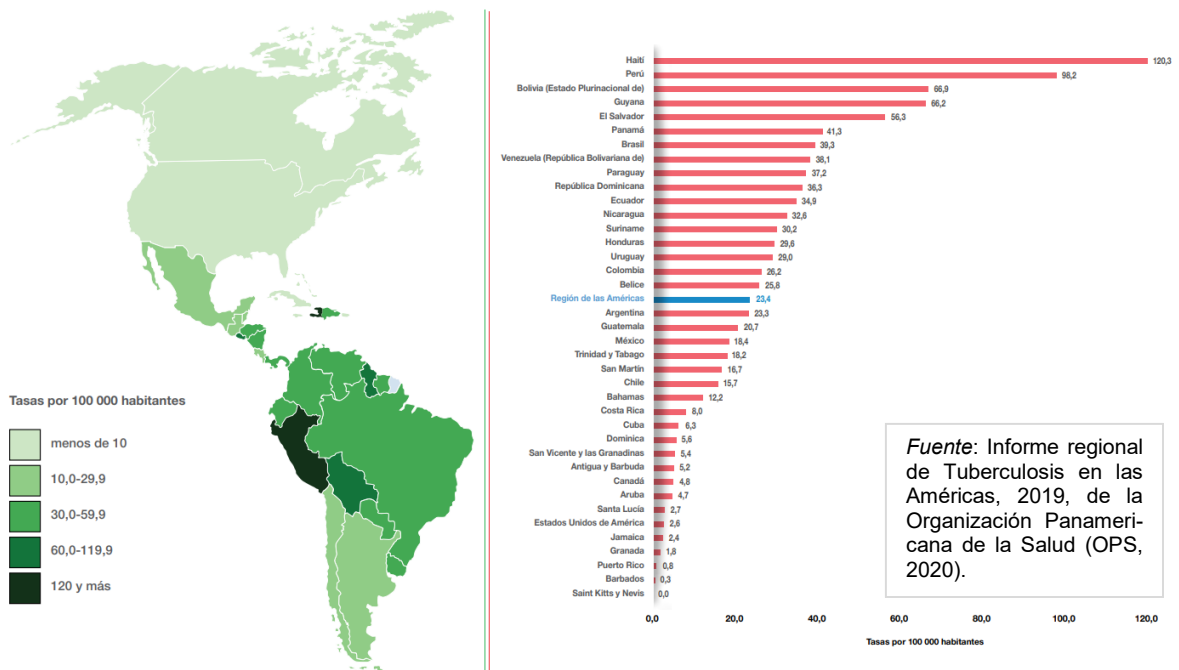
En 2018, las estimaciones mundiales rondaron los 484.000 nuevos casos con resistencia a la rifampicina, de los cuales un 78,0% tuvieron una TB-MR. La TB-MR afecta a todos los países del mundo, aunque la inmensa mayoría de los casos se concentran en los países con pocos recursos de Europa Oriental, Asia, África y América del Sur (Gómez-Ayerbe, 2016; OPS, 2020). En este marco, la falta de capacidad diagnóstica constituye un importante obstáculo para dar una respuesta eficaz a los problemas de la TB farmacorresistente, detectándose solo el 5% de la carga mundial estimada de pacientes-farmacorresistentes (OPS, 2020).

### 3.3.2. La TB en la Región de las Américas

En la Región de las Américas se estimaron 289.000 casos incidentes de TB en el 2018, 3,0% de los casos mundiales; de los cuales el 64,0% (185.000) fueron hombres de 15 años y más. Si bien la tasa de incidencia varía según el país, la tasa estimada para la Región fue de 28,7 por 100.000 habitantes para dicho año, mientras que las muertes estimadas fueron de 22.900 (21.200 - 25 600), 26,0% de las cuales fueron personas con coinfección por TB/VIH (OPS, 2020).

En 12 países de la Región se estimaron más de 10.000 casos incidentes de TB para 2018, de los cuales Brasil y Perú registraron la mayor cantidad, concentrando el 47% del total de casos de Las Américas. Les suceden México, Haití, Colombia, Venezuela, Argentina y Bolivia, y completan el grupo de países de alta carga aquellos con tasa superior a 45 por 100.000 entre los que se encuentran, Republica Dominicana, Panamá, El Salvador y Guayanas (Figura 2). Estos países definidos de alta carga concentran el 87% de los casos de TB estimados y el 53% de la población de la Región, mostrando una desigualdad importante en la distribución de los casos hacia el interior de la misma (OPS, 2020).

**Figura 2:** Tasa de incidencia estimada de TB en la Región de las Américas, por cada 100.000 habitantes (2018).



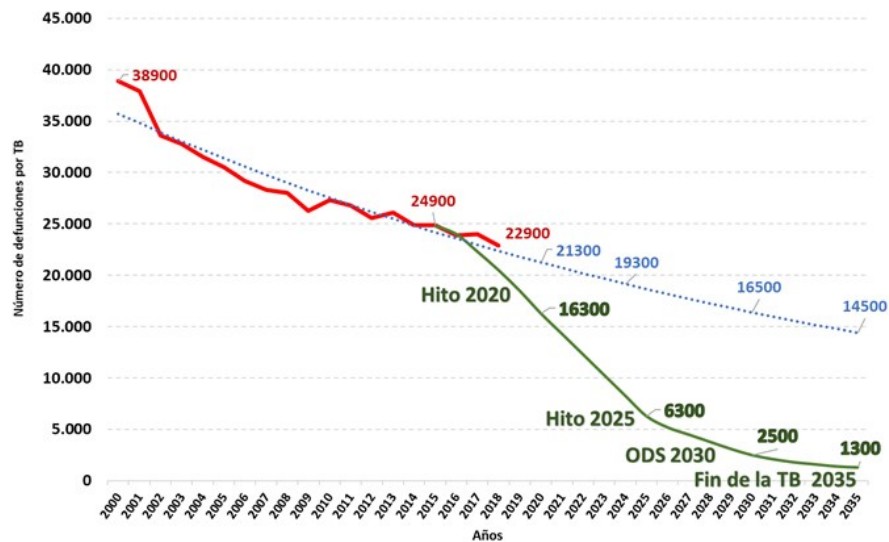
*Fuente:* Informe regional de Tuberculosis en las Américas, 2019, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020).

A su vez, el perfil de la detección de casos es diferente en los países de grupo de alta carga, mientras que Argentina y Brasil presentaron una detección superior al 85%, en Haití y Bolivia la detección estimada fue inferior al 70% (OPS, 2020).

Alcanzar el objetivo de la OMS de "terminar con la epidemia mundial de TB" en la Estrategia Fin a la TB para el año 2035, requerirá de un mayor esfuerzo e impacto en la reducción de los casos y las muertes por TB, considerando el ritmo actual de dicha reducción. En los últimos años las muertes disminuyeron un 2,6% anual promedio, cuando el descenso debería ser del 4,0% según el primer hito de la Estrategia propuesto para el 2020 (Figura 3) (OPS, 2020).

El perfil de letalidad por TB estimada es muy heterogéneo entre los países de la Región, y está asociado al acceso al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, como así también a las muertes por TB/VIH, según la carga de VIH en cada país. En 2018, solo un país tuvo una tasa de letalidad por debajo del 5% (El Salvador), como lo propone la meta de la Estrategia Fin de la TB, y de 31 países de la Región restantes, 15 (48,5%) tuvieron una tasa de letalidad estimada superior o igual al 10% (OPS, 2020).

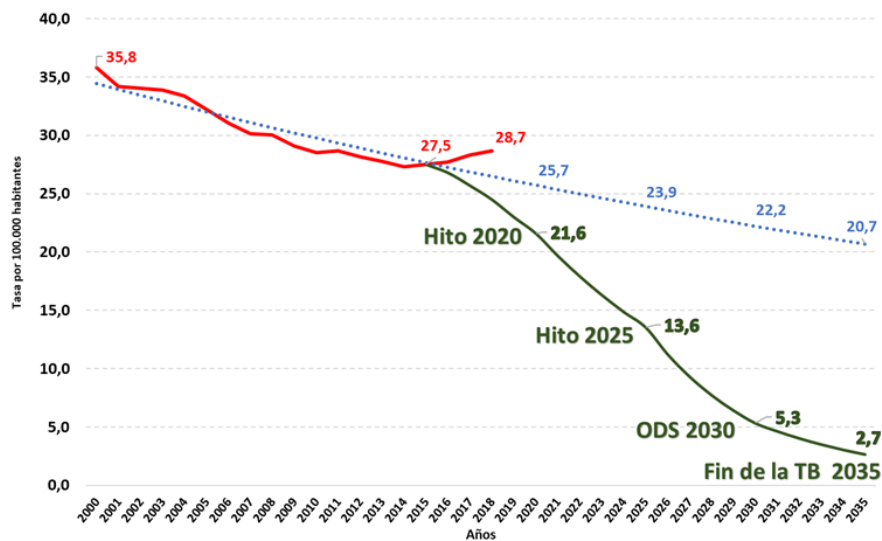
**Figura 3:** Tendencia y proyección del número de muertes estimadas por TB, en la Región de las Américas, y reducción necesaria para alcanzar los hitos-metas de la Estrategia Fin a la TB.



Fuente: Informe regional de Tuberculosis en las Américas, 2019, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020).

Si bien la tasa de incidencia también disminuyó lentamente, con una velocidad promedio de 1,4% anual entre 2000 y 2018, se observó un marcado estancamiento en los últimos 5 años, lo que representa un desafío aún mayor si se considera que el hito 2020 proponía un descenso del 5% anual (Figura 4).

**Figura 4:** Tendencia y proyección de tasa de incidencia estimada de TB en la Región de las Américas, y reducción necesaria para alcanzar los hitos y metas de la Estrategia Fin a la TB.



*Fuente:* Informe regional de Tuberculosis en las Américas, 2019, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020).

Se estima que, en la Región, en el 2018, 2,5% de los casos nuevos y 12% de los previamente tratados tenían resistencia a la rifampicina (TB-RR); y que, de los casos TB-RR incidentes (11.000) el 83,0% serían multirresistentes (TB-MDR). Sin embargo, es importante mencionar que solo el 43,5% de los casos estimados de TB-RR/MDR se detectaron ese año y que, si bien se observó un aumento de estos casos notificados en los últimos años debido a la introducción y expansión de los métodos rápidos de diagnóstico, se mantiene una gran brecha con los casos estimados (OPS, 2020).

### 3.3.3. La TB en Argentina

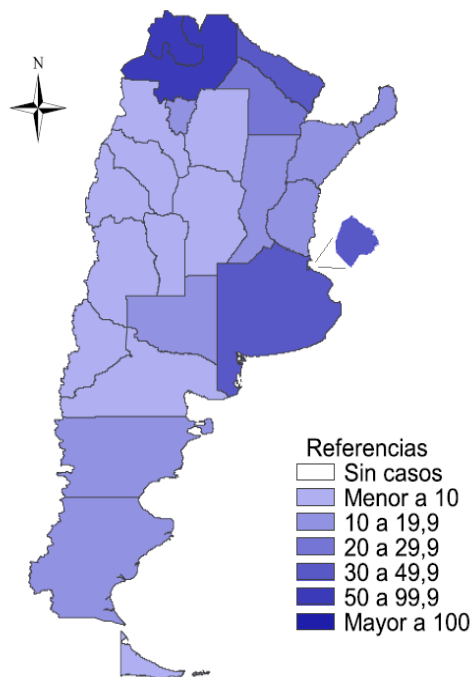
Argentina es uno de los 10 países con mayor carga de TB de la Región de las Américas (OPS, 2020). En nuestro país, aproximadamente 4 de cada 100 personas que consultan por síntomas respiratorios tienen TB, porcentaje que varía entre 1,1% y 8% según zonas de menor o mayor incidencia (Zerbini, 2013).

En 2018, el país notificó casi 10.500 casos nuevos de TB (11.600 entre casos nuevos y antes tratados), con una tasa de incidencia de 23,3 casos por 100.000 habitantes, un 85,8 % de los cuales fue de localización pulmonar. De forma similar al comportamiento de años anteriores, las mayores tasas de notificación se observaron en los grupos de adultos jóvenes, particularmente en el grupo de 20-24 años que presentó una tasa de 38,7 casos cada 100.000 habitantes (1,65 veces la tasa para todas las edades). Del total de casos notificados, el 58,0% fue de sexo masculino (INER, 2019).

La distribución de la incidencia y cantidad de casos entre las jurisdicciones de nuestro país es heterogénea, con una gran diferencia entre ellas e incluso dentro de cada una, entre los departamentos, partidos y comunas (Figura 5). Dicha brecha queda en evidencia cuando se observa que, para 2018, el 20,1% de la población de las sub-jurisdicciones con peores condiciones sociales aportó el 24,4% de los casos de TB, mientras que el 20,1% de la población de las sub-jurisdicciones con mejores condiciones sociales aportó el 11,4% de los casos (INER, 2019).

Dada la cobertura incompleta de información sobre la realización de la prueba de VIH en nuestro país, la prevalencia de la co-infección TB/VIH no es un dato fiable. Para el año 2018 se tuvo información respecto al resultado de menos de 3000 test de VIH para el total de los casos notificados, de los cuales un 31%, fueron positivos. Si se considera que estos casos positivos para VIH refieren al total de casos VIH notificados, la prevalencia de asociación VIH/TB puede estimarse del 7,04% para dicho periodo. La co-infección TB-VIH se presentó en mayor proporción en los grupos de adultos jóvenes, y es un problema mayor en el sexo masculino (INER, 2019).

**Figura 5:** Notificación de casos de TB, todas las formas, por jurisdicción. Tasas por 100.000 habitantes. República Argentina, 2018.



*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 de la Nación, septiembre de 2019.

El 35,4% de los casos con PSD registrada presentó resistencia a los medicamentos antituberculosos, con proporciones de 30,8% en los casos nuevos y del 50,5% en casos antes tratados. La cobertura de información sobre la realización de las PSD fue sólo del 4,52% respecto al total de casos pulmonares. Un número de casos con PSD realizada tan bajo e insuficiente, sin dudas representa un riesgo adicional de resistencia asociada a estos casos (INER, 2019).

La TB sigue ocasionando muertes en la población de Argentina en todas las edades, siendo la mayoría de ellas muertes prematuras, es decir, están por debajo de la esperanza de vida (INER, 2020). A pesar de la tendencia general al descenso registrada en nuestro país, desde 1980 a 2018, de 1920 a 720 muertes y de 7,24 a 1,58 muertes por 100.000 habitantes, en el año 2010 se produce un quiebre significativo, estabilizándose, a partir de dicho año, tanto el número de muertes como la tasa de mortalidad, en un promedio de 704 muertes por TB y 1,6 muertes por 100.000 habitantes, respectivamente. En 2018, de hecho, el número de muertes por TB representó un aumento de casi el 2% respecto a

aquellas registradas en 2017 por esta causa. A su vez, la mortalidad aumenta con la edad, observándose que, para el bienio 2017-2018, y a partir de los 25 años, la tasa de mortalidad aumentó en promedio 3,1% (2,45; 3,68) por año de edad (INER, 2020).

Así como el riesgo de enfermar de TB, el riesgo de morir por TB en la población de Argentina también está asociado a las condiciones sociales de la población, y se distribuye de manera desigual por jurisdicción, aumentando aún más a nivel sub-jurisdiccional. Durante el bienio 2017-2018, entre los 261 departamentos en los que se registró por lo menos una muerte por TB, la tasa varió entre 0,2 por 100.000 en Río Cuarto, Córdoba (1 muerte), y 23,2 por 100.000 en el departamento General Güemes, Chaco (35 muertes durante el bienio), lo que representó un riesgo 139 veces mayor (INER, 2020).

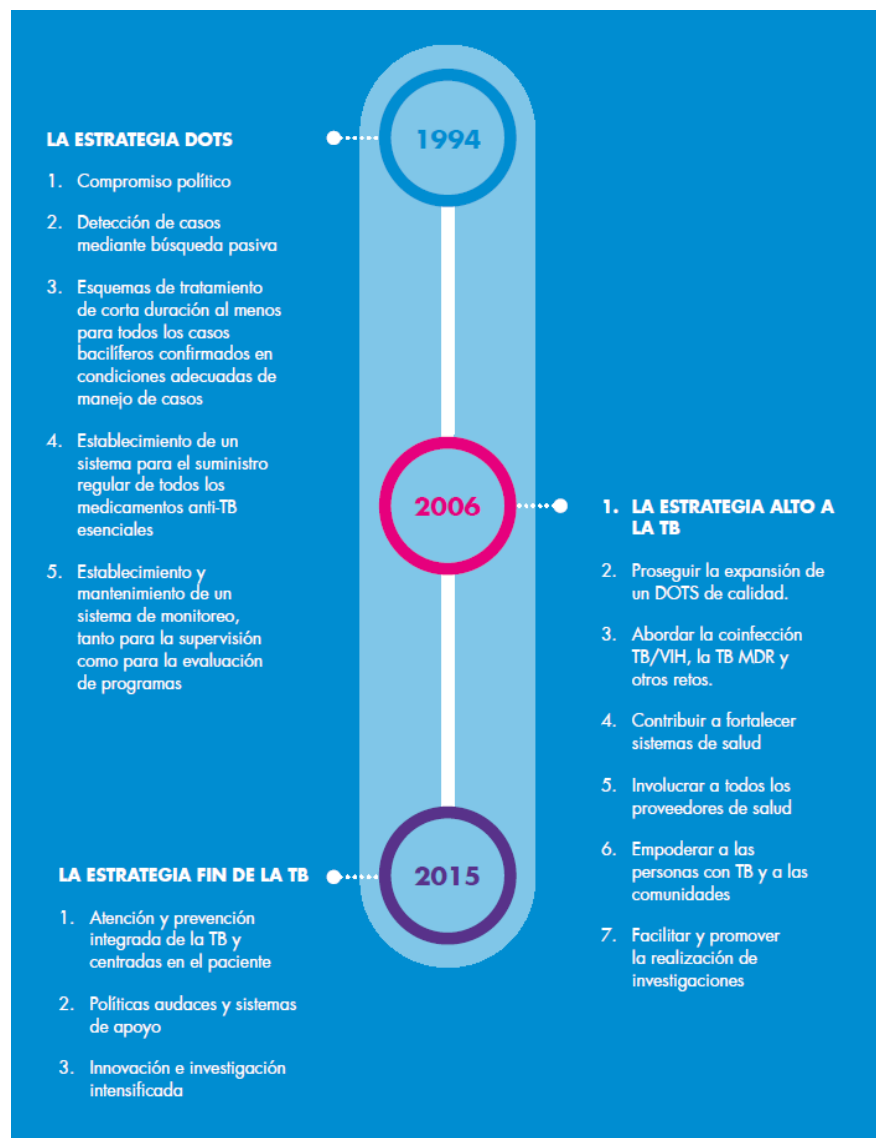
### **3.4. Estrategias en la lucha contra la TB**

En 1982, una década después del descubrimiento de *M. tuberculosis* como agente causal de la TB, la OMS y la Unión Internacional contra la Tuberculosis y las Enfermedades Pulmonares, patrocinaron el primer Día Mundial de la TB, con el objetivo de educar a la población sobre las devastadoras consecuencias para la salud y económicas que causa esta enfermedad, su efecto en los países en desarrollo y su impacto continuo y trágico en la salud global (CDC, 2012).

En 1993, se declara como una emergencia sanitaria mundial, representando uno de los grandes desafíos para este siglo, contribuyendo a dicha situación su asociación con el VIH y la aparición de cepas multidrogorresistentes (WHO, 2009; Paneque Ramos, 2018).

Desde 1994 en adelante, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, la OMS pone en marcha distintas estrategias para controlar y ampliar la respuesta a esta epidemia, proponiendo un trabajo estrecho con países, asociados y la sociedad civil (OMS, 1994, OMS, 2014; PNUD, 2015, OMS, 2016) (Figura 6).

**Figura 6:** Evolución en el tiempo de las estrategias mundiales de lucha contra la tuberculosis de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016).



La Estrategia DOTS de 1994 ayudó a revitalizar los programas nacionales de TB y las entidades equivalentes a la hora de poner en marcha los aspectos esenciales para hacer frente a la epidemia de esta enfermedad. La Estrategia Alto a la TB de 2006, amplió la respuesta al afrontar los desafíos emergentes de la TB asociada con el VIH y la TB-MDR, procuró mejorar el acceso a una atención de calidad fomentando la participación de todos los proveedores de salud de los

sectores público y privado, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades; y promovió la inversión en investigación para desarrollar mejores herramientas y enfoques (OMS, 2016).

Si bien, entre el 2000 y 2014, la mejora en el acceso al diagnóstico y al tratamiento produjo resultados notables en la reducción del sufrimiento y en el número de muertes, contribuyendo a salvar 43 millones de vidas en todo el mundo, tuvo una repercusión muy pequeña en la reducción de las tasas de incidencia de la enfermedad (MSAL, 2018).

En este contexto, y como una evolución lógica y un cambio de paradigma a partir de las pasadas estrategias mundiales de TB, en 2014 la OMS aprobó la Estrategia Fin de la Tuberculosis, cuyo *objetivo* es acabar con la epidemia mundial para el año 2035 (OMS, 2016).

En el marco de la Estrategia Fin de la TB (Tabla 1), las *metas* mundiales propuestas para el año 2035, incluyen reducir la mortalidad por TB en un 95% (respecto a 2015) y reducir la tasa de incidencia en un 90% (de 110 casos/100.000 de 2015 a 10 casos/100.000, o menos, en 2035). Estas cifras son equivalentes a las existentes en la actualidad en algunos países con baja incidencia de América del Norte, Europa occidental y el Pacífico occidental (OMS, 2016).

A fin de verificar los progresos hacia la cobertura sanitaria universal y la protección social, otra meta consiste en que, para 2020, ninguna persona ni familia tenga que hacer frente a gastos catastróficos relacionados con la atención a la tuberculosis (OMS, 2016).

**Tabla 1:** Marco de la Estrategia Mundial contra la Tuberculosis después de 2015, propuesto por la Organización Mundial de la Salud en la 67<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud (OMS, 2016)

<b>VISIÓN</b>	Un mundo sin tuberculosis – eliminación de la mortalidad, la morbilidad y el sufrimiento debidos a la tuberculosis
<b>OBJETIVO</b>	Acabar con la epidemia mundial de tuberculosis
<b>HITOS PARA 2025</b>	Reducción de la mortalidad por tuberculosis en un 75% (en comparación con 2015) Reducción de la tasa de incidencia de la tuberculosis en un 50% (menos de 55 casos por 100 000 habitantes) – que no haya familias que tengan que hacer frente a gastos catastróficos debidos a la tuberculosis
<b>METAS PARA 2035</b>	Reducción de la mortalidad por tuberculosis en un 95% (en comparación con 2015) Reducción de la tasa de incidencia de la tuberculosis en un 90% (menos de 10 casos por 100 000 habitantes) – que no haya familias que tengan que hacer frente a gastos catastróficos debidos a la tuberculosis
<b>PRINCIPIOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rectoría y rendición de cuentas por los gobiernos, con monitorización y evaluación</li> <li>2. Coalición sólida con las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades</li> <li>3. Protección y promoción de los derechos humanos, la ética y la equidad</li> <li>4. Adaptación nacional de la estrategia y las metas, con colaboración mundial</li> </ol>	
<b>PILARES Y COMPONENTES</b>	
<b>1. ATENCIÓN Y PREVENCIÓN INTEGRADAS Y CENTRADAS EN EL PACIENTE</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Diagnóstico precoz de la tuberculosis, con inclusión de pruebas de sensibilidad a los antituberculosos y pruebas sistemáticas de detección en los contactos y los grupos de alto riesgo</li> <li>B. Tratamiento de todas las personas con tuberculosis, incluida la farmacorresistente, y apoyo a los pacientes</li> <li>C. Actividades de colaboración en relación con la tuberculosis y el VIH, y tratamiento de la comorbilidad</li> <li>D. Profilaxis para las personas con alto riesgo y vacunación contra la tuberculosis</li> </ol>	
<b>2. POLÍTICAS AUDACES Y SISTEMAS DE APOYO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Compromiso político, con recursos suficientes para la atención a la tuberculosis y su prevención</li> <li>B. Participación de las comunidades, las organizaciones de la sociedad civil y los profesionales de los sectores público y privado</li> <li>C. Política de cobertura sanitaria universal y marcos reguladores de la notificación de los casos, el registro civil, la calidad y el uso racional de los medicamentos, y el control de la infección</li> <li>D. Protección social, alivio de la pobreza y actuación sobre otros determinantes de la tuberculosis</li> </ol>	
<b>3. INTENSIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Descubrimiento, desarrollo y aplicación rápida de nuevos instrumentos, intervenciones y estrategias</li> <li>B. Investigación para optimizar la aplicación y el impacto, y fomentar las innovaciones</li> </ol>	

La Estrategia propone tres pilares a ejecutarse para alcanzar las metas, los cuales se basan en: la atención y prevención integral centrada en el paciente que garantice el diagnóstico oportuno y tratamiento efectivo, acompañado de un soporte educativo, emocional y económico durante el proceso; políticas y sistemas

de apoyo centrados en la protección social y reducción de la pobreza, con especial atención en las poblaciones vulnerables; e innovación e investigación intensificada para obtener nuevos métodos de diagnóstico, medicamentos, vacunas y prestación innovadora (OMS, 2016) (Figura 7).

**Figura 7:** Pilares de la Estrategia Fin de la TB, Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016).



A fin de mantener los progresos más allá de 2025 y lograr las metas propuestas para 2035 en términos de reducción de muertes e incidencia, habría que dirigir mayores esfuerzos e inversiones inmediatas en investigación y desarrollo para

lograr disponer de otros instrumentos como una nueva vacuna, eficaz antes y después de la exposición, y mejores productos diagnósticos y de tratamientos más seguros y simples para la TB latente. Los logros obtenidos con los instrumentos existentes, complementados con la cobertura sanitaria universal y la protección social, son importantes pero insuficientes para mantener el ritmo de progresión exigido para alcanzar las metas fijadas para 2035 (OMS, 2016).

El hito consistente en lograr que no haya familias afectadas por la TB que tengan que hacer frente a gastos catastróficos supone minimizar los gastos médicos directos, como los pagos por consultas, hospitalizaciones, pruebas y medicamentos, los gastos no médicos directos, tales como los derivados del transporte, y la pérdida de ingresos durante la enfermedad. Para ello es necesario que los pacientes con TB y las familias afectadas tengan acceso a planes de protección social adecuados que cubran o compensen los gastos no médicos directos y la pérdida de ingresos. Con suficiente compromiso político, los costos relacionados con la TB podrían reducirse rápidamente en todos los países (OMS, 2016).

### **3.5. Financiamiento para la prevención y el control de TB**

La tendencia de los presupuestos y fondos disponibles desde el 2009 hasta el 2019 en los 11 países con mayor carga de TB en la Región, según el Informe regional de Tuberculosis en las Américas, de la OPS, se muestra en la Figura 8. El presupuesto total en estos 11 países en 2019 fue de USD 239 millones, lo que representó 4% menos que en el 2018 (OPS, 2020). La razón que encuentran a dicha reducción del presupuesto, no es un descenso en la epidemia ni en la cantidad de pacientes con TB, sino la falta de financiamiento del Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria, y el hecho que el presupuesto se calcula en función de los fondos disponibles del estado. Sin embargo, a pesar de la salida del Fondo Mundial de varios países, no es el presupuesto lo que debe

cambiar, sino la fuente de financiamiento. El presupuesto debe reflejar las necesidades y actividades de los planes estratégicos nacionales, independiente de la relación con el Fondo Mundial u otras fuentes de financiamiento (OPS, 2020).

**Figura 8:** Presupuestos y fondos disponibles para la TB en los 11 países con mayor carga de TB de la Región de las Américas, 2009-2019 (OPS, 2020).



Cuando un país notifica la existencia de fondos disponibles en sustitución del presupuesto requerido, se desvalorizan y se ocultan las verdaderas necesidades

financieras, desincentivando el financiamiento del estado y las aportaciones internacionales; a la vez de que se corre el riesgo de no poder prestar los adecuados servicios de salud a los pacientes (OPS, 2020).

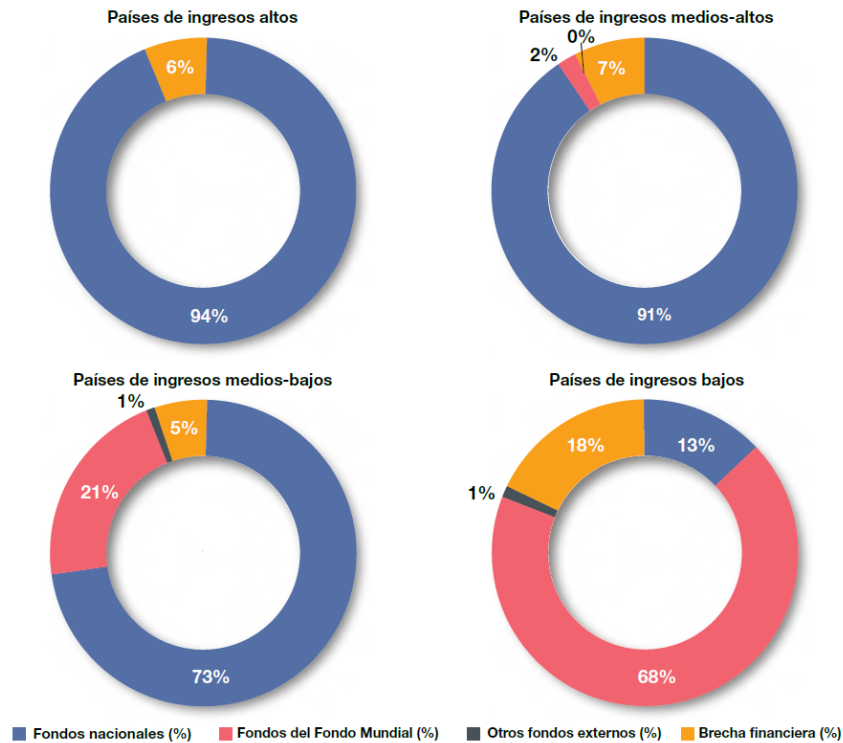
En cambio, países como Bolivia, El Salvador, Haití, Perú y República Dominicana presentan presupuestos en aumento, lo que refleja el aumento de las necesidades para abordar la enfermedad. Estos países también presentan en promedio un aumento en el volumen de pacientes tratados (OPS, 2020).

Respecto a las principales fuentes de financiamiento, la mayoría de los países de la Región cubren sus necesidades financieras con fondos nacionales (Figura 9). La tendencia mundial es que, a medida que la economía de los países crece, las necesidades financieras de la TB se pueden cubrir con fondos estatales. En cambio, en los países de menores ingresos la participación de fondos internacionales en el financiamiento de la TB es mayor (OPS, 2020).

En 2019, los países de ingresos altos fueron Argentina, Chile y Uruguay (clasificados como tales por poseer un ingreso nacional bruto per cápita de 12,370 USD o más). Los países de ingresos medios-altos fueron Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname y Venezuela (por poseer un ingreso nacional bruto per cápita de entre 3,996 y 12,375 USD). Los países de ingresos medios-bajos fueron Bolivia, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua (con un ingreso nacional bruto per cápita de entre 1,026 y 3,995 USD). Solo Haití está en la categoría de país de ingresos bajos (con un ingreso nacional bruto per cápita de 1,025 USD o menos) (The World Bank, 2020; OPS 2020).

El Fondo Mundial es la principal fuente externa de financiamiento en la Región, siendo su contribución a un grupo de 21 países en el 2019, de USD 29 millones. Dicho financiamiento se ha reducido drásticamente desde el 2011, en el contexto de un nuevo modelo de financiamiento que está implementando, y que prevé que sus fondos sigan reduciéndose, ya que algunos países de ingresos altos y medios-altos no serán elegibles para recibir subvenciones (OPS, 2020).

**Figura 9:** Fuentes de financiamiento para la prevención y el control de la TB de acuerdo al nivel de ingresos del país, en 21 países de América Latina y el Caribe, 2019 (OPS, 2020)



Como muestra la Figura 9, la principal fuente de financiamiento para la prevención y el control de la TB en la Región son los recursos nacionales (84,0%). Sin embargo, se desconoce cuánto pagan los pacientes de sus bolsillos. Los gastos de bolsillo de cada paciente constituyen otra importante fuente de financiamiento en el control de la TB y refieren a los desembolsos que el paciente debe realizar de tipo médico y no médico durante las fases de diagnóstico y tratamiento. Todos estos costos pueden llevar al empobrecimiento del paciente y su familia, es decir son costos catastróficos (OMS, 2018; OPS, 2020).

La OMS define como costos catastróficos al total de los costos a los que deben hacer frente los pacientes que siguen tratamiento contra la TB, por encima de un umbral determinado de los ingresos anuales del hogar antes de la TB (p. ej., el 20%) (OMS, 2018). Este indicador se centra en las dificultades financieras ocasionadas por los costos directos e indirectos del proceso de atención de la TB,

que pueden afectar negativamente el nivel de vida y la capacidad para cubrir las necesidades básicas (OMS, 2018; OPS, 2020).

La medición de costos catastróficos se realiza a través de encuestas a pacientes y su respectivo análisis siguiendo una metodología estándar definida por la OMS (OMS, 2018).

En la Región, Brasil y República Dominicana han iniciado la primera encuesta en el 2019 y otros países como Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Paraguay y Perú están en fase de desarrollo (OPS, 2020).

En el mundo, 12 países han completado ya encuestas de costos catastróficos. Se ha estimado que entre 26% y 77% de los pacientes y sus hogares afrontan costos catastróficos a causa de la TB. En varios de estos países, los gobiernos han empezado a tomar las medidas necesarias para reducirlos y se espera que lo mismo ocurra en las Américas (WHO 2019; OPS, 2020).

## **3.6. Evaluación en salud**

### **3.6.1. Conceptos, objetivos y características**

Las diversas posibilidades de expresión del concepto de *evaluación* como un componente de las prácticas en diversos ámbitos y campos sociales, han generado una polisemia conceptual y metodológica que cuenta de muchas opciones teóricas y técnicas (Vieira da Silva, 2009). Una de las definiciones más simples y de amplio consenso fue formulada por Contandriopoulos (1997), según el cual, la evaluación puede ser considerada como un juicio sobre una intervención o sobre cualquiera de sus componentes con el objeto de auxiliar en la toma de decisiones. En este marco, para el autor, una intervención es un conjunto de medios (físicos, humanos, financieros y simbólicos) organizados en un contexto específico, en un momento dado, para producir bienes o servicios para modificar una situación problemática (Contandriopoulos, 1997).

Para dicha definición de evaluación, Vieira da Silva (2009) propone que sería posible sustituir el concepto de "intervención" por el de "prácticas sociales", dentro de las cuales las prácticas de salud pueden ser consideradas como un caso particular, de modo de contribuir a una concepción de la evaluación más amplia (cuyo propósito no parezca limitado a la dimensión y uso instrumental de los resultados) y ajustada al propósito del campo de la evaluación, entendiendo el campo como red de relaciones entre agentes e instituciones (Bourdieu, 1992).

Los objetivos de una evaluación son numerosos, pudiendo resumirse en los siguientes (Contandriopoulos, 1997; Vieira da Silva, 2009):

- Ayudar en la planificación y en la elaboración de una intervención (objetivo estratégico).
- Suministrar información para mejorar una intervención en su desarrollo (objetivo formativo).
- Determinar los efectos de una intervención para decidir si debe mantenerse, transformarse de forma importante o interrumpirse (objetivo sumativo).
- Contribuir al progreso de los conocimientos, para la elaboración teórica (objetivo fundamental).

Del mismo modo en el que no hay método separado de la práctica de investigación, tampoco hay método separado de la evaluación. Cada evaluación es un caso particular que requiere creatividad por parte del investigador/evaluador en la formulación y selección de los abordajes y estrategias metodológicas, en la definición de niveles y atributos (o características) de la realidad que se quiere estudiar, así como en la selección de indicadores y criterios en los que basar el juicio de valor (Vieira da Silva, 2009). De hecho, el juicio de valor adecuado de una intervención requiere muchas veces movilizar diferentes estrategias metodológicas, recurrir al conocimiento producido anteriormente y al desarrollo teórico-conceptual (Rogers, 2001).

Dentro de los niveles de evaluación en salud posibles de abordar, Vieira da Silva (2009) menciona seis, de menor a mayor grado de complejidad: tecnologías,

prácticas o acciones (de promoción, prevención, tratamiento, cura), servicios de salud o atención, establecimientos o unidades sanitarias de diferentes niveles de complejidad, y sistema, como el nivel más complejo de organización de las prácticas que englobaría a todos los otros niveles y su coordinación.

Para Gnecco y col. (2008), cuando se pretende evaluar los sistemas de salud, la evaluación se puede hacer en cualquiera de tres niveles: programa, estrategia o intervención. Trayendo como ejemplo la TB, existen programas de prevención y control en diferentes niveles (nacional, provincial/jurisdiccional y municipal), pero a su vez, los programas pueden adoptar diversos proyectos o estrategias de intervención. La OMS recomendó que todos los programas de TB, a todos los niveles, implementaran la Estrategia DOTS en 1994, la Estrategia Alto a la TB en 2006, y la Estrategia Fin de la TB en 2015 (OMS, 2016). A su vez, las estrategias contienen distintos elementos. Por ejemplo, la Estrategia Fin de la TB, dentro del Pilar de Atención y prevención integrada de la TB centrada en el paciente, contiene componentes como el “diagnóstico oportuno de la TB”, que incluye el acceso universal a las pruebas de sensibilidad, a los medicamentos anti-TB y la detección sistemática de contactos y grupos de alto riesgo.

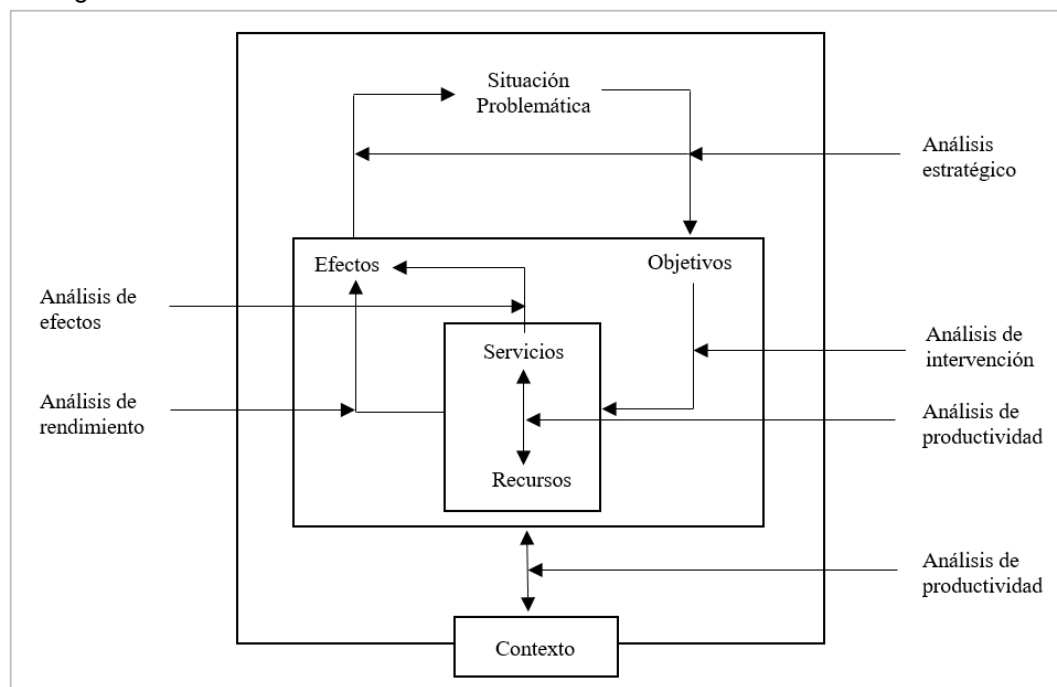
Una intervención, cualquiera sea, puede someterse a dos tipos generales de evaluación dentro del amplio espectro de evaluación existente. Por un lado, se puede buscar estudiar cada uno de los componentes de la intervención con relación a la aplicación y/o cumplimiento de normas y criterios, en cuyo caso se habla de *evaluación normativa*. Por otro lado, se puede evaluar las relaciones existentes entre los diferentes componentes de una intervención a través de un procedimiento científico, en cuyo caso se habla de *investigación evaluativa* (Contandriopoulos, 1997), que fue el tipo de evaluación general en el que se enmarcó la presente investigación.

La *investigación evaluativa*, se puede definir entonces como el procedimiento mediante el cual se realiza un juicio ex-post de una intervención, usando métodos científicos, analizándose la pertinencia, los fundamentos teóricos, la productivi-

dad, los efectos y el rendimiento de la intervención, así como las relaciones existentes entre la misma y el contexto en el cual se sitúa, generalmente, con el objetivo de contribuir en la toma de decisiones (Contandriopoulos, 1997).

Realizar este tipo de investigación, consiste en llevar a cabo uno o varios de cinco tipos de análisis posibles en los que puede descomponerse la investigación evaluativa (Contandriopoulos, 1997) (Figura 10)

**Figura 10:** Representación esquemática de los distintos tipos de análisis posibles que constituyen la Investigación Evaluativa.



Fuente: Recuperado de Contandriopoulos (1997).

- 1) *Análisis estratégico*, el cual evalúa la pertinencia o adecuación estratégica de la intervención y la situación problemática que dio origen a la intervención.
- 2) *Análisis de intervención*, el cual evalúa la relación que existe entre los objetivos de la intervención y los medios o recursos empleados y movilizados.
- 3) *Análisis de productividad*, el cual evalúa en modo en el que los recursos son utilizados para producir servicios.
- 4) *Análisis de efecto*, el cual evalúa la influencia (eficacia) de los servicios sobre los estados de salud.

5) *Análisis de rendimiento*, el cual relaciona el análisis de los recursos empleados con los efectos obtenidos (eficiencia).

Dado que, particularmente el *análisis de efecto* y el *análisis de rendimiento* formaron parte del presente estudio, se describen con más detalle en las subsecciones siguientes.

### 3.6.2. Análisis de Efecto

El *Análisis de Efecto* es aquel que evalúa los efectos, deseados o no, de un servicio, programa o intervención sobre los estados de salud, cuya medida dependerá del tipo de análisis adoptado (Contandriopoulos, 1997).

Respecto a dichos efectos, es importante distinguir entre *eficacia*, como efecto de una intervención en situación experimental, *efectividad*, como el efecto de la misma intervención en sistemas operacionales, es decir, su efecto en sistemas reales y no en situaciones experimentales de investigación (Donabedian, 1990; Maynard, 2003), e *impacto*, concepto que, si bien es usado frecuentemente con el mismo sentido dado a efectividad, también es usado para designar el efecto de una intervención en relación a grandes grupos poblacionales o en grandes intervalos de tiempo (Vieira da Silva, 2009). Por ejemplo, sería necesario que determinada tecnología o intervención fuese eficaz en los ensayos experimentales para que, al ser utilizada en sistemas operacionales, pueda ser efectiva y, si se asocia a una cobertura determinada, durante un tiempo determinado, pueda causar un impacto positivo determinado sobre el nivel de salud de la población.

Más allá de la gran variedad de tipos de análisis de impacto en salud existentes según la literatura disponible, todos ellos se proponen no solo demostrar los resultados de las intervenciones que ya han sido puestas en práctica, sino, ser un ejercicio que pueda incidir en la toma de decisiones futuras (OPS, 2013).

El impacto en TB se puede evaluar a través de distintos indicadores de impacto, cuyo cálculo y aplicación dependerá del propósito específico de cada uno, así como de la disponibilidad, cantidad y calidad de los datos para su estimación. En

materia de TB, el *impacto* hace referencia, de forma general, a los cambios en la incidencia, prevalencia y mortalidad-letalidad de la enfermedad (OMS, 2016).

La incidencia de la TB (número de casos nuevos que aparecen en un periodo determinado) ofrece una estimación del riesgo de infección en una comunidad. La incidencia puede cambiar como resultado de los cambios en la transmisión (la tasa de personas que pueden infectarse con el bacilo) o de los cambios en la tasa de personas infectadas que pueden desarrollar la enfermedad (por ejemplo, como resultado de los cambios en la nutrición, o de la infección con VIH, etc.).

La prevalencia de la TB (incidencia de la enfermedad multiplicada por el promedio de duración de la misma) es un indicador de la carga de la enfermedad en una población y, por lo tanto, pone en perspectiva la magnitud del desafío al que deben enfrentarse los programas de control de la TB. La mejora en la detección de los casos y en el tratamiento reduce la duración de la enfermedad, por lo que la prevalencia responde más rápidamente que la incidencia a los cambios en el control de la TB.

La mortalidad y letalidad constituyen indicadores útiles para medir la gravedad de la enfermedad. En particular, la mortalidad puede proporcionar información sobre diferencias en el riesgo de morir de TB entre poblaciones de diferentes áreas geográficas y distintos subgrupos de población, contribuyendo a determinar la efectividad de los tratamientos en el tiempo (Gordis, 2014).

La valoración del impacto de los esfuerzos de control de la TB puede ser adecuada cuando los indicadores de impacto recomendados se aplican sobre datos recolectados a través de mediciones directas, como encuestas o sistemas de registros vitales, no solamente a través de los datos recolectados de forma rutinaria, y normalmente no en un plazo menor de cinco años.

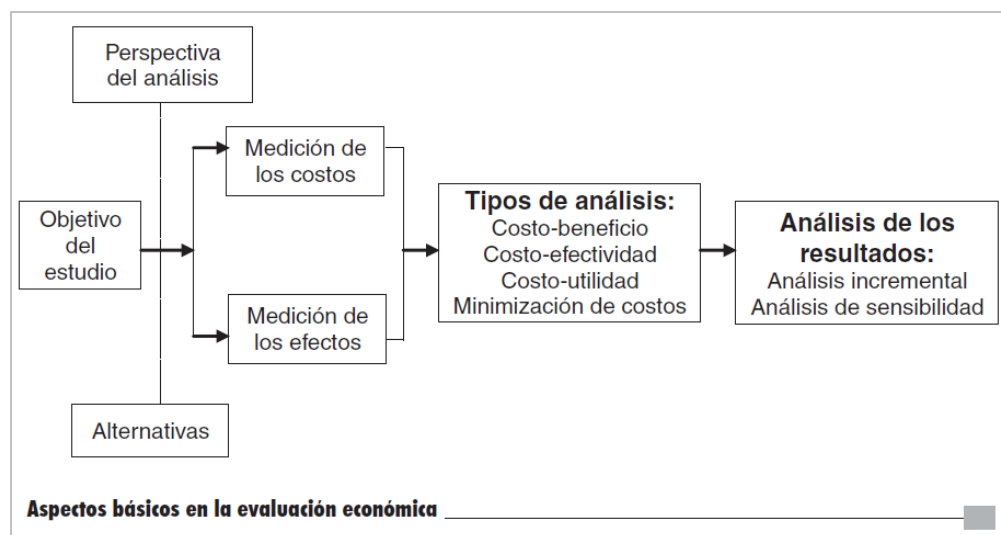
### 3.6.3. Análisis de Rendimiento

El *Análisis de Rendimiento o de Eficiencia* relaciona los recursos empujados con los efectos obtenidos. La eficiencia ha sido usada tanto como medida de la productividad del sistema como de su relación con los costos, por lo que, la evaluación de rendimiento de una intervención combina el análisis de productividad económica y del análisis de los efectos; y se hace, generalmente, con la ayuda de análisis económicos (Contandriopoulos, 1997; Hartz, 1998).

Dichos análisis incluyen un conjunto de procedimientos dirigidos a valorar el impacto que tienen cursos de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad; teniendo como principal misión ilustrar, racionalizar y justificar de forma explícita el proceso de toma de decisiones sobre proyectos de inversión social. Cuando los métodos empleados para estos fines se dirigen al sector sanitario o de la salud, los mencionados análisis de enmarcan dentro de las Evaluaciones Económicas de Intervenciones de Salud (o Sanitarias) (EEIS) (Prieto, 2004; Rodríguez-Pimentel, 2007; IECS, 2016).

Existen algunos aspectos básicos que deben ser considerados en este tipo evaluaciones y que se describen a continuación (Figura 11).

**Figura 11:** Aspectos básicos que deben ser considerados en una evaluación económica.



Fuente: Rodríguez-Pimentel et. al. (2007).

*Objetivo del estudio:* Al igual que en cualquier investigación, las características del análisis y el objetivo deben quedar claros, delineados para situaciones concretas y para responder ¿qué se pretende hacer?, ¿cómo se va a llevar a cabo?, ¿con qué finalidad se hace?, ¿qué razones existen para realizarlo?, ¿qué tecnologías se van a examinar?, ¿de qué problema de salud se trata?, ¿en qué grupos poblacionales se va a aplicar?, ¿dónde y cuándo se va a realizar?, ¿desde la perspectiva de quién?, ¿qué horizonte en el tiempo abarcará?, ¿cuáles son las alternativas que integrarán el estudio? (Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Perspectiva del análisis:* Aspecto vital y no neutral debido a que los resultados pueden ser diferentes si la perspectiva desde la cual se realiza el estudio es la del paciente y sus familiares (o acompañantes), la del sistema de salud, la de un tercer pagador (seguro o cobertura médica), o la de la sociedad (donde se considera no sólo a las personas que obtienen salud sino también a quienes pagan por ello) (Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Horizonte temporal:* El análisis se debe extender lo suficiente en el tiempo para capturar los principales resultados en salud y economía. Idealmente es útil examinar varios horizontes, tanto al corto plazo y al largo plazo (Rodríguez-Pimentel, 2007; IECS, 2016).

*Alternativas:* Se refiere a comparar diferentes opciones razonables y que puedan ser medidas rigurosamente: entre medicamentos, tratamientos, técnicas quirúrgicas, estrategias de abordaje, etc. Ya que es difícil analizar todas las opciones, se puede comparar la intervención de salud de interés con la práctica existente, incluir las de mayor relevancia, las más eficientes, las menos costosas e incluso no hacer nada (Gisbert, 2002; Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Costos:* referidos a la valoración en términos monetarios de todos los recursos relevantes implicados en el uso de las tecnologías, intervenciones o herramientas a evaluar (Prieto, 2004; IECS, 2016). Los costos en el cuidado de la salud se han dividido en tres categorías: directos, indirectos, intangibles (Prieto, 2004; Rodríguez-Pimentel, 2007; IECS, 2016).

- Los *costos directos* incluyen los bienes, servicios y otros recursos que se consumen durante la provisión de una atención o intervención en salud. En los estudios de costo-efectividad (ver más adelante), los costos totales directos pueden ser sanitarios (costos hospitalarios, de farmacia, consultas médicas) y no sanitarios (transporte, adaptaciones en el hogar, etc.); estos últimos sólo se toman en cuenta si su impacto se considera relevante. Los costos que deben incluirse son los que cambiarán debido a modificaciones en el tipo, intensidad o frecuencia de una intervención; por ello es necesario diferenciarlos en costos variables y fijos (Gisbert, 2002; Rodríguez-Pimentel, 2007). Los *costos variables* cambian en función del volumen de actividad y están vinculados con la materia prima utilizada para elaborar un producto (en este caso, la atención médica o la intervención sanitaria), por ejemplo, el costo de una placa radiográfica. Los *costos fijos* no varían en función de la actividad y son los que tendrá la organización independientemente de que produzca o no produzca la atención, por ejemplo, el costo de mantenimiento de los equipos de radiodiagnóstico, el cual no sufrirá variaciones con el grado de actividad que se desarrolle en el servicio. Éstos últimos deben ser excluidos del análisis si no son afectados por la intervención propuesta.
- Los *costos indirectos* se asocian con el impacto que sufre el paciente, sus familiares o acompañantes, a consecuencia del tiempo que le toma la enfermedad, ya sea el tiempo asociado con la pérdida o disminución de capacidad para el trabajo y/o para disfrutar de actividades de ocio debido a la morbilidad, o el tiempo asociado a la pérdida de la actividad económica de los sujetos a causa de la mortalidad. No existe un consenso acerca de la definición, cálculo y utilización de los denominados costos indirectos; y algunos autores proponen el término costo de tiempo.
- Los *costos intangibles* se asocian con el dolor, el sufrimiento, la ansiedad, la pérdida de prestigio social, etc., que podrían ocurrir como consecuencia de la enfermedad. No suelen considerarse debido a la dificultad en su medición.

La determinación del valor monetario correcto de cada elemento que contribuye al costo puede ser difícil y consumir tiempo considerable. Para realizar estos cálculos existen dos alternativas principales: el *microcosteo* en el que se enumera y costea cada recurso consumido por una intervención en particular. En el *macrocosteo*, método utilizado con mayor frecuencia en las evaluaciones económicas, se estiman los costos de un evento asignando un promedio, por ejemplo: días promedio de estancia hospitalaria, promedio de visitas médicas, etc. (Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Tasa de descuento:* Se refiere a un dogma de los economistas en el que se considera que el valor actual de un beneficio (o un costo) futuro será inferior en una determinada proporción al mismo beneficio (o costo) en el momento actual; o, dicho de otro modo, el valor del dinero es mayor ahora que posteriormente. El mencionado descuento ajusta los costos futuros y expresa todos los costos y beneficios monetarios en términos de su valor presente, a saber: valor actual (VA) = valor futuro (VF)  $\times 1 / (1 + r)^t$ , donde t es el número de años y r la tasa de descuento o interés (Rodríguez-Pimentel, 2007; Cabo, 2018). Si los cálculos abarcan un periodo de tiempo mayor a un año, los tomadores de decisiones suelen adoptar la estrategia de descontar la misma tasa, tanto a los costos como a los resultados en salud, utilizando un descuento anual de entre 3% y 5 % (Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Efectos:* Son los resultados de las diferentes alternativas que se están estudiando, esto es, cambios en la función física, social o emocional de los individuos, en la calidad de vida de los pacientes y sus familias, en la utilización futura de los recursos, etc. (Rodríguez-Pimentel, 2007).

*Tipos de análisis:* Para clasificar las EEIS se debe considerar si se evalúan sólo costos, sólo resultados, costos y resultados en una sola alternativa (evaluaciones parciales), o bien, costos y resultados entre dos o más alternativas (evaluaciones completas). Los tipos de análisis incluyen principalmente cuatro: costo-beneficio, minimización de costos, costo-utilidad, y costo-efectividad. Particularmente, este último es el tipo de análisis realizado en la presente investigación.

El **análisis de costo-efectividad** (ACE) compara dos o más intervenciones que tienen resultados comunes, pero con tasas de éxito y costos diferentes. Un requisito para poder aplicar este tipo de análisis es que los efectos de las alternativas comparadas se midan en las mismas unidades; lo cual resulta una ventaja ante la posibilidad de expresar los efectos en las mismas unidades utilizadas en los ensayos clínicos o en la práctica clínica diaria.

La *efectividad* en estos casos refiere a aspectos como reducción de mortalidad (vidas salvadas, aumento de sobrevivencia, años de vida ganados), cambios en la morbilidad (incidencia, prevalencia, número de pacientes clínicamente curados, días libres de incapacidad o dolor), mejora de síntomas, reducción de efectos adversos, mejora de calidad de vida, así como cualquier otro aspecto que incida en la duración o calidad de vida de ese grupo de pacientes en particular (Prieto, 2004; Rodríguez-Pimentel, 2007; IECS, 2016; Cabo, 2018).

En un escenario tan ideal como irreal, el sistema sanitario debería aplicar todas las intervenciones que produjeran beneficios en la salud de la población a la que da cobertura, fuera cual fuera su costo. Desafortunadamente, todos los sistemas sanitarios sufren limitaciones presupuestarias que impiden que se puedan poner en práctica todas las potenciales intervenciones. En este marco, el ACE es la forma de evaluación económica más frecuentemente utilizada en el sector sanitario, al determinar cuáles de las intervenciones resultan prioritarias para maximizar el beneficio producido con los recursos económicos disponibles (Prieto, 2004; IECS, 2016; Cabo, 2018).

#### 3.6.3.1. Modelos matemáticos de decisión en los análisis de costo-efectividad

Un modelo matemático constituye el vehículo a través del cual se pueden realizar un ACE. Cualquier modelo busca ser una representación simple de una realidad normalmente compleja, considerando solo los componentes importantes del pro-

blema sanitario-económico a evaluar desde una perspectiva determinada, y simplificando dicho problema en alguna estructura matemática (Castillo-Riquelme, 2010; IECS, 2016).

Un buen modelo permite estimar cuáles serían los costos y la efectividad ante las distintas decisiones que pueden tomarse, incorporando toda la información relevante. Es decir, ayuda al análisis de decisión a través de un enfoque explícito que sintetiza la evidencia disponible sobre la efectividad y costos de las alternativas existentes (Drummond, 2005; Philips, 2006; IECS, 2016).

Los modelos en general, y en particular los de análisis de decisiones, tienen su origen en la Teoría de Probabilidades, comparten fundamentos con la Teoría de Utilidad Esperada, y guardan directa relación con la Estadística Bayesiana en su forma de incorporar en el análisis cada tipo de evidencia y su incertidumbre asociada (Castillo-Riquelme, 2010).

Los modelos pueden ser clasificados de acuerdo a varias características no mutuamente excluyentes. Por ejemplo, los modelos *deterministas* son aquellos que usan el número promedio de eventos en la población, algunos datos de entrada y una única salida; mientras que los modelos *estocásticos o probabilísticos* usan un proceso de randomización para simular la distribución de probabilidades de los eventos que pueden ocurrir.

Los modelos clasificados como *cohortes longitudinales* se utilizan típicamente para el análisis de decisiones, mientras que los de *cohorte poblacional* se utilizan para monitorear los estados de salud de una población en el tiempo.

Los modelos *analíticos* desarrollan un proceso en el tiempo, representando las consecuencias lógicas y temporales consideradas previas a la adopción de una decisión; dentro de esta categoría los árboles de decisiones y los modelos de estados de transición, como los modelos Markov, son los más usados (Castillo-Riquelme, 2010; Cabo, 2018). Por su parte, entre los modelos de *simulación* el modelo probabilístico de Monte Carlo es el más conocido. El mismo predice po-

sibles resultados futuros en función de una elección o acción a través de softwares de simulación que proporcionan múltiples salidas posibles y la probabilidad de cada una de estas a partir de un gran conjunto de muestras de datos aleatorios (Ramos, 2019).

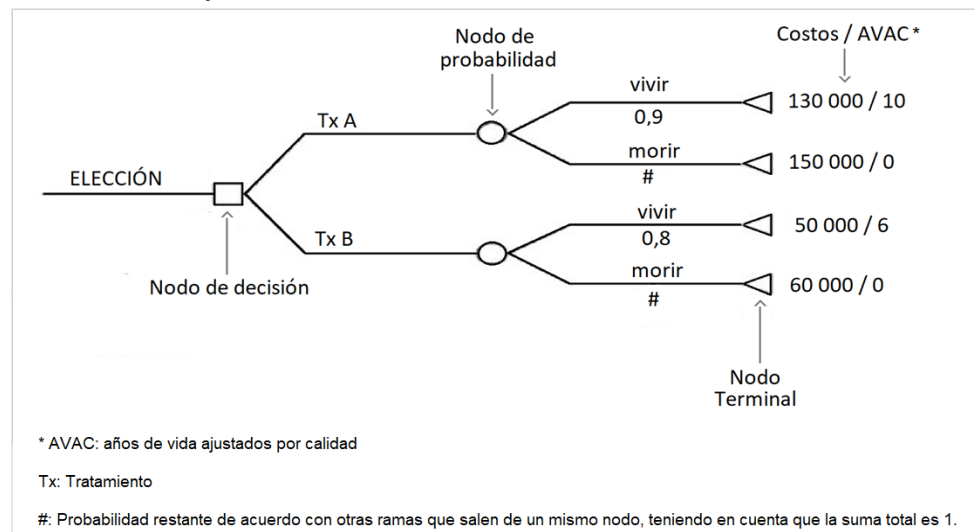
Particularmente, en un *árbol de decisiones*, las distintas opciones de intervenciones y sus respectivos cursos de acción son identificados y representados en distintas ramas. Cada rama se compone de eventos secuenciales que representan nodos: nodos de decisión, elección o acción (representados por un cuadrado); nodos de resultado del evento previo, acontecimientos o azar (representados por un círculo); y nodos terminales (representados por un triángulo) que son los resultados finales relevantes esperados expresados comúnmente en términos de costos, efectos, utilidades o beneficios (Figura 12).

A todos los eventos que representan resultados se les asignan probabilidades, usando la mejor evidencia disponible. Del mismo modo, los costos y las consecuencias (outcomes) asociados con cada nodo terminal se deben definir en base a la evidencia o a estudios primarios.

El *valor esperado* para cada alternativa de decisión se calcula usando el método de análisis inverso o *folding back*, que implica multiplicar de derecha a izquierda los resultados de cada camino por sus respectivas probabilidades de ocurrencia, y promediar. Se selecciona la alternativa más efectiva y de menor costo; si bien no siempre se encuentra una alternativa dominante, y es usual que exista una alternativa más efectiva que es a la vez más costosa (Castillo Riquelme, 2010; IECS, 2016; Cabo, 2018).

Finalmente, se debe probar la sensibilidad de la decisión escogida respecto a cambios prácticos sensatos que puedan producirse en las probabilidades o en los nodos terminales (Castillo Riquelme, 2010; Cabo, 2018).

**Figura 12:** Ejemplo esquemático de un árbol de decisiones con dos ramas (alternativas de tratamiento A y B), y cuatro posibles desenlaces, cada uno con una cierta probabilidad de observarse, y determinados costos y *outcomes* asociados.



La estructura de un árbol de decisiones puede resultar bastante compleja si se evalúan varias opciones que desencadenan en varios *outcomes* probables y cuando el desenlace se extiende por varios períodos de tiempo. Por lo que los árboles de decisiones son útiles cuando se trata de condiciones agudas que se dan sólo una vez o cuando la condición (aun crónica) se desarrolla en un período relativamente corto de tiempo (Castillo Riquelme, 2010; IECS, 2016).

### 3.6.3.2. Indicadores de los análisis de costo-efectividad

El análisis ACE determina de forma numérica cuál es la relación entre los costos de una intervención sanitaria dada y las consecuencias (efectos) de ésta. Este valor relativo de la intervención se expresa habitualmente como el cociente que se obtiene al dividir el costo neto de la intervención por su beneficio neto o efectividad, denominado como “costo-efectividad medio” (CEM) (Prieto, 2004; IECS, 2016; Cabo, 2018).

El ACE utiliza como principal indicador numérico aquel conocido como “ratio de costo-efectividad incremental” (RCEI) o “razón incremental de costo-efectividad” (RICE), el cual mide la relación entre la diferencia en costos y la diferencia en los resultados en salud de una intervención respecto a otra, permitiendo comparar

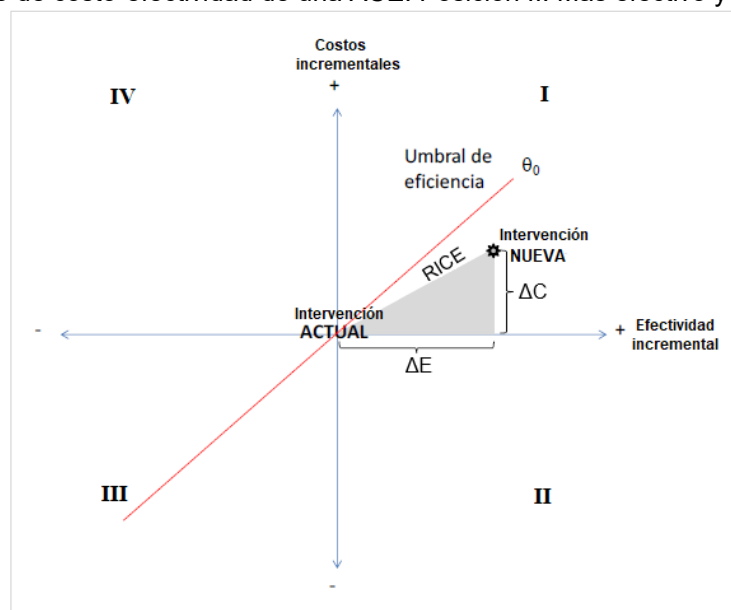
los costos y efectos de una intervención con los costos y efectos de otra intervención para cualquier problema de salud cuyos resultados se expresen en las mismas unidades (Prieto, 2004; IECS, 2016; Cabo, 2018).

Si bien el uso del CEM es correcto, es menos informativo que la RICE, ya que este último determina cuál es el costo adicional por unidad de resultado conseguida con una alternativa respecto a la otra, siendo por ende de utilidad en la toma de decisiones respecto al beneficio de sumar –o no- alguna estrategia por sobre la estándar o de referencia (Zarate, 2010; IECS, 2016; Cabo, 2018). La fórmula de la RICE es la siguiente:

$$RICE = \frac{\Delta C}{\Delta E} = \frac{C_x - C_y}{E_x - E_y}$$

En general, las intervenciones con RICE bajas son costo-efectivas (eficientes), ya que tienen un menor costo por cada unidad de beneficio que producen y, por el contrario, aquellas intervenciones con RICE altas son menos eficientes. El RICE se suele representar en lo que se conoce como “plano de costo-efectividad” (Figura 13).

**Figura 13:** Plano de costo-efectividad de una ACE. Posición II: Más efectivo y menos costoso.



El centro del plano representa la intervención tradicional o de referencia, en el eje de ordenadas ( $y$ ) se representa la diferencia en costos de la alternativa que se está evaluando frente a la intervención de referencia ( $\Delta C$ ), y en el eje de las abscisas ( $x$ ) la diferencia en efectividad entre las alternativas ( $\Delta E$ ); de modo que la nueva intervención queda representada en el punto ( $\Delta E, \Delta C$ ), y la RICE viene dada por la pendiente de la línea que conecta a los puntos que representan la nueva intervención y la intervención de referencia (Zarate, 2010; IECS, 2016; Cabo, 2018).

El plano se puede dividir en 4 cuadrantes que representan 4 posibles situaciones: si la nueva intervención que se está evaluando se posiciona en el cuadrante IV significa que es más costosa que la de referencia, y además es menos efectiva, es decir, no es costo-efectiva (o eficiente). En el cuadrante II, la nueva intervención es más efectiva que la de referencia, y además menos costosa, lo que significa que domina a la de referencia. Los cuadrantes II y IV se denominan con frecuencia como *dominantes*, ya que existiría una tendencia clara a adoptar o rechazar la nueva intervención (Zarate, 2010; IECS, 2016; Cabo, 2018).

La incertidumbre surge cuando la nueva intervención es más efectiva pero más costosa (cuadrante I), o menos efectiva pero menos costosa (cuadrante III). En dichas situaciones, se debe definir una regla que indique si el efecto extra vale o compensa el costo adicional asociado a la financiación de la nueva intervención, en el primer caso; o si la reducción del efecto es aceptable dada la disminución de costo que se produce al adoptar la nueva intervención, en el segundo caso (Zarate, 2010; IECS, 2016; Cabo, 2018).

Teniendo en cuenta que la intervención que vaya a seleccionarse implicará no sólo maximizar la efectividad, sino también trabajar con un límite de gastos, la RICE se compara con otro indicador llamado *umbral de costo-efectividad* o *umbral de eficiencia*, entendido como el nivel de costos y efectos que son establecidos como aceptables para un determinado sistema de salud. El umbral implica una relación entre los costos monetarios y una medida de ganancia en salud, por debajo de la cual cualquier intervención sería recomendable desde el punto de

vista de la eficiencia, ya que estaría reportando beneficios a un costo razonable (Prieto, 2004; Rodríguez-Pimentel, 2007; Zarate 2010). Si se traslada al plano de costo-efectividad, el concepto de umbral de eficiencia está estableciendo una frontera por debajo y a la derecha de la cual se situarían las terapias eficientes, y por encima las ineficientes.

La elección del umbral de eficiencia es una cuestión no resuelta en muchos sistemas sanitarios. A nivel teórico, este umbral de eficiencia debería estar relacionado con el valor que la sociedad otorgue a un resultado en salud en función de sus recursos, es decir, a la disposición o voluntad colectiva de pagar por la salud expresada en relación al presupuesto de salud (Culyer, 2016). También puede depender del valor que asigne el financiador de la prestación o intervención sanitaria (por ejemplo, un gobierno nacional, regional, o una entidad aseguradora), es decir, el costo de oportunidad de destinar recursos a una nueva tecnología o intervención, en términos de los beneficios en salud desplazados o no percibidos como consecuencia del financiamiento de la alternativa que compite por el mismo presupuesto (Paulden, 2016; Culyer, 2016).

La Comisión de Macroeconomía y Salud de la OMS (Tan-Torres et al 2003; Prieto 2004), propuso que los umbrales de costo-efectividad de cada país o región, estén relacionados con el valor de su Producto Bruto Interno per cápita (PBIpc). De esta forma define tres niveles de decisión: una intervención sería muy costo-efectiva si su RICE está por debajo del valor de PBIpc; costo-efectiva si su RICE se encuentra entre una y tres veces el PBIpc; y no costo-efectiva si supera tres veces el PBIpc del país.

Por otro lado, existen algunos pocos países que tiene establecidos sus propios umbrales de costo-efectividad, en términos de costos por años de vida ganado (AVG) o años de vida ajustados por calidad (AVAC), basados en la implementación de guías de evaluaciones económicas de forma práctica y no sólo en un plano teórico. Reino Unido tiene establecido un umbral explícito de disponibilidad a pagar determinado por el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (Buxton 2006; Raftery 2006; Walker, 2007); Alemania, tiene un umbral

establecido sobre las bases de las guías del Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG); Francia, tiene su umbral en función de la guías del Ministerio de Sanidad (Haute Autorité de santé, HAS); Canadá, lo tiene en función de las guías de The Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health Care (CADTH), y Australia del Pharmacy Benefits Advisory Committee (PBAC) (Clement, 2009). Dichos países utilizan estos umbrales para llevar a cabo la evaluación y revisión de la eficacia, la seguridad, la calidad y la relación costo-efectividad de tecnologías nuevas o existentes y dotar a los decisores de evidencia contrastada.

Finalmente, una forma de informar a los decisores sobre la eficiencia de las distintas alternativas, sin necesidad de fijar un umbral de eficiencia, es a través de la curva que viene dada por la *frontera de eficiencia*.

La misma se grafica en un plano donde el eje de abscisas ( $x$ ) representa la medida de efecto (efectividad) y el de coordenadas ( $y$ ) los costos. A partir de posicionar en el plano las intervenciones evaluadas, la frontera de eficiencia surge de conectar las intervenciones que están más a la derecha y más abajo, esto es, los puntos que representan las opciones más razonables desde una perspectiva eficiente (los que tienen mayor efectividad y menor costo). De tal forma que cada intervención que está posicionada en la frontera o a la derecha de la misma es una intervención razonablemente eficiente. La pendiente de la línea imaginaria que uniría cada una de las intervenciones por separado con la intersección de los ejes en el punto 0,0 (en el que se representa la no intervención) sería igual al valor del CEM para cada opción.

Si bien esta aproximación permite evaluar la eficiencia de intervenciones para el mismo evento de salud, no permite priorizar sobre un conjunto de intervenciones del sistema sanitario (Prieto, 2004; Caro, 2010).

### 3.6.3.3. Análisis de sensibilidad

Además de la RICE y su comparación con el umbral de costo-efectividad, entre otros aspectos importantes a tener en consideración a la hora de la toma de decisiones son aquellos relacionados al *análisis de sensibilidad*, el cual permite evaluar la robustez de los resultados de un modelo de decisión, es decir, la incertidumbre existente en los resultados del modelo (IECS, 2016).

Para tal fin, a través de distintas técnicas, se valora el impacto que tienen las variaciones de las diferentes variables sobre el resultado final del estudio (Rodríguez-Pimentel, 2007). Dado que es muy difícil conocer con total seguridad los valores que se utilizan en los estudios de evaluación económica, es preciso realizar diferentes suposiciones acerca de su magnitud utilizando rangos razonables de posibilidades, o determinar los valores máximo y mínimo que una variable puede tener para que una intervención sea viable, basados en estudios o antecedentes previos (Rodríguez-Pimentel, 2007; IECS, 2016).

El análisis de sensibilidad puede ser *de una vía*, para el cual los valores asumidos para cada variable se varían uno a la vez, mientras que los valores de las otras variables permanecen fijos. O puede ser *de dos o más vías*, el cual asume cierta correlación entre las variables, y tiene en cuenta los efectos combinados o correlacionados; siendo la interpretación más difícil en estos casos sin la ayuda de gráficas. Otro tipo de análisis de sensibilidad se puede realizar mediante la mencionada simulación de Monte Carlo, en la que todos los valores de las variables independientes varían simultánea y aleatoriamente para determinar la estabilidad de las conclusiones. O, empleando métodos bayesianos, si bien, los cálculos son de considerable complejidad técnica (Rodríguez-Pimentel, 2007).

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Variables de estudio

**Tabla 2:** Principales variables de estudio, según tipo y valor posible.

Variable	Tipo de variable	Valor
<b>Variables socio-demográficas</b>		
Apellido y Nombre	Cualitativa, Nominal	-
DNI	Cuantitativa, Discreta	-
Fecha de nacimiento	De fecha	día/mes/año
Nacionalidad	Cualitativa, Nominal	-
<b>Variables demográficas</b>		
Sexo	Cualitativa, Nominal	Masculino, Femenino
Edad	Cuantitativa, Discreta	En meses o años
Cobertura de salud	Cualitativa, Nominal	Obras social / Prepaga o mutual / Ambas / Ninguna
Nivel de instrucción	Cualitativa, Ordinal	Sin instrucción, Primario Incompleto, Primario Completo, Secundario Incompleto, Secundario Completo, Terciario/Universitario Incompleto, Terciario/Universitario Completo.
<b>Variables diagnósticas</b>		
Examen directo (baciloscopia)	Cualitativa, Dicotómica	Positivo, Positivo (+), Positivo (++), Positivo (+++), Negativo
Cultivo	Cualitativa, Dicotómica	Positivo, Negativo
Radiografía	Cualitativa, Nominal	TBP unilateral sin caverna, TBP unilateral con caverna, TBP bilateral sin caverna, TBP bilateral con caverna, Primoinfección, Pleuresía, Miliar, Sin Lesiones, Sin información.
Sintomático Respiratorio	Cualitativa, Dicotómica	Si, No
Otros Síntomas	Cualitativa, Nominal	Tos, Expectoración, Fiebre, Sudoración nocturna, Debilidad muscular, Pérdida de peso, Dolor torácico, Dificultad para respirar, Hemoptisis.
Tiempo desde aparición de los síntomas	Cuantitativa, Discreta	En días o meses
Factores de riesgo	Cualitativa, Nominal	Trabajador de la salud, Tabaquismo, Desnutrición, Diabetes, Embarazo, Insuficiencia renal,

		Abuso de drogas, Abuso de alcohol, VIH/SIDA, Otros.
Gravedad de la enfermedad en pacientes con TB confirmada	Cualitativa, Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes graves: BK (+++) y/o Radiografía con caverna.</li> <li>• Pacientes no-graves: BK (+) o BK (++) y/o Radiografía sin cavernas.</li> </ul>
<b>Estudio de contactos</b>		
Número de contactos	Cuantitativa, Discreta	-
Tipo de contacto	Cualitativa, Nominal	Íntimo, Frecuente, Ocasional
<b>Antecedentes de tratamiento</b>		
Antecedentes de tratamiento antituberculoso	Cualitativa, Dicotómica	Si, No
Resultado del tratamiento anterior	Cualitativa, Nominal	Curado, Tratamiento completo, Fallecido, Fracaso al tratamiento, Pérdida en el seguimiento, No evaluado.
Fecha del último resultado del tratamiento	De fecha	día/mes/año
<b>Antecedente de vacuna BCG</b>		
Antecedente de aplicación de la vacuna BCG	Cualitativa, Dicotómica	Si, No

*Fuente:* Elaboración propia en base a los objetivos del estudio.

## 4.2. Ámbito de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Santa Fe, capital de la Provincia de Santa Fe, la cual concentra más del 12% de la población provincial y casi el 75% de la población departamental, llegando a tener 391.231 habitantes en 2010, con una proyección de 414.188 habitantes para el año 2015, y 429.026 habitantes para el año 2018 (INDEC 2010).

La ciudad de Santa Fe fue seleccionada para llevar a cabo el estudio en virtud, principalmente, de dos consideraciones: En primer lugar, debido a no observarse en los últimos años la tendencia esperada (a la baja) en la tasa de notificación de casos de TB: para 2015, 2016 y 2017, la tasa de notificación en la ciudad se mantuvo en un promedio de 15,1 casos de TB por 100.000 habitantes por año. En segundo lugar, debido a las ventajas logísticas y operativas que presenta la

ciudad para el desarrollo del estudio, al contar con referentes jurisdiccionales y nacionales de la Red de Laboratorios de Tuberculosis: el Programa Provincial de Control de Enfermedades Respiratorias y Tuberculosis, y el Laboratorio Central de Referencia de Tuberculosis en el Departamento de Diagnóstico y Referencia del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Dr. Emilio Coni" (INER), cabecera de la Red Nacional de TB.

### 4.3. Diseño y tipo de estudio

Investigación evaluativa que consta de dos tipos de análisis:

- **Análisis de efecto:** en términos del impacto en el control de la TB de las estrategias de búsqueda de casos BPC, BPC+ICH y BPC+ICH+BAC, en la ciudad de Santa Fe, en el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2018 y el 1 de mayo de 2019.
- **Análisis de rendimiento:** en términos de costo-efectividad de las estrategias de búsqueda de casos BPC, BPC+ICH y BPC+ICH+BAC, en la ciudad de Santa Fe, en el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2018 y el 1 de mayo de 2019.

La investigación evaluativa se complementa con un análisis descriptivo, transversal, de los casos de TB notificados en la ciudad de Santa Fe durante el período de estudio, detectados a través de las tres estrategias de búsqueda de casos.

### 4.4. Población de estudio

#### 4.4.1. Población objetivo

Población residente de la ciudad de Santa Fe.

#### 4.4.2. Unidad de análisis

Individuos de ambos sexos, de 15 años y más (en lo sucesivo:  $\geq 15$  años), que residan en la ciudad de Santa Fe durante el período en estudio.

La unidad de análisis se enfocó en los individuos  $\geq 15$  años, sobre la base de la mayor posibilidad que tienen para producir una muestra de esputo respecto a la población pediátrica, la cual suele considerarse como no-contagiosa, presentando, además, una diferencia en el comportamiento epidemiológico, la presentación clínica de la enfermedad y la rentabilidad de los métodos de diagnóstico (Zerbini, 2013).

#### 4.4.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron en el estudio a todos aquellos individuos que, cumpliendo con la definición de la unidad de análisis, formasen parte de alguno de los siguientes grupos:

- Grupo de BPC: Caso de TBp captado de forma pasiva en un efector de salud, notificado al Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS).
- Grupo de ICH: Contacto íntimo de un CI de TBp confirmado que, consentimiento informado mediante, manifestó su voluntad de participar en el estudio.
- Grupo de BAC: Residente de una *zona caliente* o *silenciosa* que, consentimiento informado mediante, manifestó su voluntad de participar en el estudio.

Se excluyó a los individuos que no formaban parte de ninguno de los tres grupos anteriores y/o que manifestaron su voluntad de no participar en el estudio.

### 4.5. Recolección de datos: fuentes, técnica e instrumentos

#### 4.5.1. Fuentes de recolección de datos

Como *fuentes secundarias de datos* se utilizaron las bases poblacionales del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), las bases de notificación de casos de TB del SNVS, los registros de rutina del Programa Provincial de Control de Enfermedades Respiratorias y Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe (en

lo sucesivo: Programa de TB), el Sistema de Centros de Atención Primaria (SI-CAP) de la Provincia de Santa Fe, los registros del Departamento de Diagnóstico y Referencia del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) “Dr. Emilio Coni”, y los registros de rutina de los efectores de atención primaria de la salud. Se utilizaron, además, fuentes bibliográficas, para obtener valores de parámetros no disponibles a partir de datos primarios.

Como *fuentes primarias de datos* se utilizaron dos cuestionarios semiestructurados diseñados especialmente para el estudio: el cuestionario 1.A, que indagó sobre variables sociodemográficas, síntomas sospechosos de TB, antecedentes familiares de TB, vacuna BCG, y tratamiento/quimioprofilaxis previa, factores de riesgo y contactos (**Anexo II**); y el cuestionario 1.B, que indagó sobre los costos incurridos por el caso o contacto, y su/s acompañante/s, si correspondiese, durante las visitas médicas realizadas desde la sospecha hasta el diagnóstico (**Anexo III**).

#### 4.5.2. Estrategias de búsqueda de casos de TB

**Estrategia BPC:** La persona experimenta síntomas que reconoce como graves y asiste a un efector de salud en donde es examinada para detectar síntomas compatibles con sospecha de TB. Los SR son remitidas a un clínico para el examen físico, seguido de la recolección de una muestra de esputo para examen de microscopía de frotis y prueba de cultivo, si correspondiese. En días subsiguientes, el paciente regresa al efector de salud con una segunda muestra de esputo (matinal) que será analizada por laboratorio. Las muestras son derivadas al Laboratorio de Referencia para su análisis bajo condiciones de almacenamiento y transporte adecuadas, según el Manual de Procedimientos del Programa Nacional de Tuberculosis. La enfermedad se confirma si una o ambas pruebas son positivas en la prueba de frotis y/o cultivo. En caso de que el paciente sea incapaz de producir esputo, el diagnóstico se basa en radiografías de tórax y hallazgos clínicos (WHO, 2015; Ho, 2016).

**Estrategia BPC + ICH:** La ICH se suma a la estrategia existente de BPC para identificar casos adicionales de TB entre los contactos del caso índice confirmado mediante la BPC. El personal de salud realiza una encuesta domiciliaria y examina a los contactos, o bien los cita en el efector de salud con el mismo fin. Cuando entre los contactos se detectan SR, sobre la base de las recomendaciones pautadas en las Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (2013), se toman dos muestras de esputo que son derivadas al Laboratorio de Referencia para su análisis bajo condiciones de almacenamiento y transporte adecuadas, según el Manual de procedimientos del Programa Nacional de Tuberculosis. Los casos que no presenten síntomas o no pueden producir esputo son evaluados usando la presunción que surge de la suma de dos o más de los siguientes elementos: clínica compatible con la enfermedad, prueba tuberculínica (PPD) positiva y antecedentes de contacto con un foco tuberculoso. En caso de que dos o más de dichos elementos se cumplan, se solicita además una radiografía de tórax. Si el resultado es positivo, se deriva al paciente al efector de salud que corresponda para un tratamiento adecuado tanto de quienes han desarrollado una TB activa, como de los portadores de una ITL luego de descartar TB activa.

**Estrategia BPC + ICH + BAC:** La BAC, sumada a la estrategia de BPC+ICH, constituyó una búsqueda de casos sospechosos de TB en la comunidad, que no hayan consultado a un efector de salud. En este estudio se llevó a cabo a través de visitas domiciliarias en *zonas calientes* y *zonas silenciosas* de la ciudad, en las que, ante la identificación de un SR (pregunta mediante), se aplicó el cuestionario 1.A (**Anexo II**); y se tomaron, en lo posible, dos muestras de esputo cuyo seguimiento estuvo a cargo del efector de salud de la zona. Ante un posible diagnóstico positivo de TB, se dispuso del cuestionario 1.B (**Anexo III**).

Las estrategias de búsqueda evaluadas se centraron en la detección de casos TBp al ser ésta la más frecuente y contagiosa de las formas de TB; teniendo, por lo tanto, los enfermos pulmonares bacilíferos, un papel clave respecto al grado

de transmisión de la enfermedad en la comunidad en la que viven (Darnaud, 2010; INER, 2019).

## 4.6. Zonas de estudio y muestreo

### 4.6.1. Identificación de zonas de BAC

Las zonas contempladas para realizar la BAC fueron áreas con moderada incidencia de TB (30-100 casos por 100.000 habitantes) o superior, según las categorías propuestas por la OMS (WHO, 2015).

Se clasificaron como *zonas calientes* a aquellas con mayor densidad de casos de TB, identificadas tras un análisis exploratorio del comportamiento espacial de los casos notificados al SNVS durante el trienio 2015-2017, representados con puntos de Kernel en radios de 0,5 km mediante el *software* QGIS 3.12. La tasa de incidencia se calculó a partir del número de casos nuevos notificados en 2015-2017 en dichas áreas y de las estimaciones poblacionales por radios censales según datos del INDEC (Censo 2010).

Se clasificaron como *zonas silenciosas* a aquellas donde no se notificaron casos de TB al SNVS durante 2015-2017 o cuyo número estuvo por debajo de lo esperado, según sus características sociodemográficas, valoradas mediante el porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) reportado por el INDEC (Censo 2010). Sobre la base de la Ley de Tobler<sup>1</sup>, la tasa de incidencia se estimó a partir del número de casos que se esperaría para el tamaño de la población de la zona silenciosa en cuestión, aplicando la proporción de casos nuevos de las zonas vecinas, y de estimaciones poblacionales por radios censales según datos del INDEC (Censo 2010).

---

<sup>1</sup> Primera Ley de Tobler o Primera Ley en Geografía: “Todas las cosas están relacionadas, pero las cercanas están más relacionadas que las distantes”. Si bien hubo discusiones sobre lo que constituye una ley, se llegó al consenso de que es aplicable al mundo real. Su premisa básica es muy sencilla: en el espacio todo está interrelacionado, pero las unidades espaciales cercanas tienden a ser más parecidas que las distantes. El principio de Tobler se puede relacionar y explicar con la auto-correlación espacial. La presencia de auto-correlación espacial permite traer a colación la predicción dado la interdependencia espacial de los fenómenos espaciales. De esta manera, la posible predicción del comportamiento de una variable en una unidad espacial específica se podría extender a sus vecinos bajo este principio (Celemin, 2019).

#### 4.6.2. Selección y tamaño de muestra

Mediante el uso del Software Epidat 3.1, se estimó un tamaño muestral para cada zona de estudio seleccionada para la BAC, con un intervalo de confianza (IC) del 95%, una precisión (error esperado) del 3%, un efecto de diseño de 1,5, una posibilidad de no respuesta (posible pérdida) del 10%, y una proporción estimada de SR del 4,0% (Darnaud, 2010; Cubides Munevar, 2018).

La modalidad de muestreo se realizó sobre la base de la estrategia de Monitoreo Rápido de Cobertura (cruzado) propuesto por OPS/OMS (OPS/OMS, 2008), el cual se resume a continuación: Para cada zona de BAC, se llevó a cabo la selección al azar de la manzana en la cual se comenzó con la estrategia de búsqueda, domicilio por domicilio, empezando con la vivienda de la manzana más cercana al efector de salud. Una vez finalizado el *screening* en la primera vivienda, la búsqueda de SR continuó en la vivienda próxima, siguiendo la dirección de las agujas del reloj; repitiéndose la dinámica en las viviendas subsiguientes de la misma manzana. Cuando en dicha manzana no se llegó a cubrir el total de individuos encuestados correspondiente al tamaño muestral estimado por zona, se continuó la búsqueda en la próxima manzana, siguiendo la dirección de las agujas del reloj; y así sucesivamente, hasta completar el tamaño de muestra para la zona en cuestión. Las encuestas se realizaron a todas las personas de una misma vivienda siempre que cumplieren con los criterios de inclusión del estudio.

#### 4.6.3. Logística

Una vez llevada a cabo la selección y georreferenciación de las zonas de estudio para la BAC, el cálculo de tamaño muestral por zona, la evaluación de recursos necesarios y disponibles, a través de distintas instancias presenciales, se presentó el proyecto a los coordinadores de las Subregiones Norte de Salud y Subregiones Centro-Sur de Salud de la ciudad de la ciudad de Santa Fe, y a los referentes de los servicios de salud que formaban parte de las zonas seleccionadas para la BAC.

Posteriormente, de forma conjunta con los equipos de salud de cada efector, se organizó el trabajo en terreno en base a la propuesta metodológica planteada, a los datos obtenidos de las fuentes secundarias, y a la experiencia y registros de los efectores de salud; y se plantearon los cronogramas y grupos para el trabajo en terreno.

## 4.7. Análisis de resultados

### 4.7.1. Análisis de efecto

El análisis de efecto consistió en dos etapas:

**Primera Etapa:** Análisis descriptivo mediante frecuencias relativas (porcentajes) y absolutas de la población de estudio, según las variables de interés y medición posible. Para el contraste de dos proporciones se empleó la prueba Z, con un nivel de significancia de 0,05. Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE) a partir de los valores de los parámetros espaciales: distancia observada, distancia esperada, índice de vecinos más cercanos y z-score.

**Segunda Etapa:** Análisis del impacto en el control de la TB basado en dos grupos básicos de indicadores propuestos por la OMS (2013): *indicadores de captación* (incluidos dentro de un grupo mayor de *indicadores de control de gestión del programa*), e *indicadores epidemiológicos*; seleccionados en base al alcance del estudio y de la disponibilidad de los datos a nivel local. Los mencionados indicadores se detallan en la Tabla 3 y Tabla 4.

**Tabla 3:** Indicadores de captación (OMS, 2013)

Indicadores de captación				
Nombre del indicador	Definición	Meta (Resultado Esperado)	Cálculo	Fuente de datos
<b>SR identificados (SRid)</b>	Porcentaje de SR usuarios del sector público de salud.	4% [2-10%] <sup>a</sup>	<i>Medida:</i> Porcentaje (numerador/denominador x 100%). <i>Numerador:</i> N° de usuarios del sector público de salud con síntomas respiratorios.	- Registros de SICAP

				<i>Denominador:</i> N° de usuarios del sector público de salud con, al menos, una atención por cualquier causa registrada en el periodo de estudio.	
<b>SR evaluados (SRev)</b>	Porcentaje de SRid evaluado por BK.	100% <sup>b</sup>		<i>Medida:</i> Porcentaje (numerador/denominador x 100%). <i>Numerador:</i> N° de SRid con BK de esputo realizada. <i>Denominador:</i> total de SRid.	- Registros del Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia, INER "Dr. E. Coni". - Registros de la BAC en la comunidad en el marco del estudio.
<b>SRev con BK(+)</b>	Porcentaje de SRev con BK de esputo positiva.	4% [1-8%] <sup>c</sup>		<i>Medida:</i> Porcentaje (numerador/denominador x 100%). <i>Numerador:</i> N° de SRev con BK de esputo positiva. <i>Denominador:</i> total de SRev.	- Registros del SNVS - Registros de la BAC en la comunidad en el marco del estudio. - Estimaciones poblacionales INDEC
<b>BK de diagnóstico por SRev</b>	Promedio de BK de esputo de diagnóstico por SRev	2 [2-3] <sup>d</sup>		<i>Medida:</i> promedio	- Registros del Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia, INER "Dr. E. Coni". - Registros de la BAC en la comunidad en el marco del estudio.

<sup>a</sup> Porcentaje estimado en base a la bibliografía (Ottamani, 2004; Darnaud, 2010; Daza Arana, 2016; Cubides Munevar, 2018).

<sup>b</sup> Porcentaje estimado en base a la bibliografía (Alcántara, 2011; MSAL, 2014).

<sup>c</sup> Porcentaje estimado en base a la bibliografía (Zerbini, 2013; MSAL, 2014)

<sup>d</sup> Valor recomendado según las Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la TB (Zerbini, 2013).

**Tabla 4:** Indicadores epidemiológicos (OMS, 2013)

Indicadores epidemiológicos				
Nombre del indicador	Definición	Meta (Resultado Esperado)	Cálculo	Fuente de datos
<b>Incidencia (I) de TBp</b>	N° de casos nuevos de TB pulmonar anuales por 100.000 habitantes.	< a la I de los 5 años previos <sup>e</sup>	<i>Medida:</i> Tasa por 100.000 habitantes (hab.) <i>Numerador:</i> N° de casos nuevos y recaídas de TB notificados en un año. <i>Denominador:</i> población total del año anterior.	- Registros del SNVS - Registros de la BAC en la comunidad en el marco del estudio. - Bases poblacionales del INDEC (2010), para el total de la ciudad y por radios censales.
<b>Letalidad</b>	Porcentaje de muertes por TB del total de casos nuevos notificados	< a la I de los 5 años previos <sup>e</sup>	<i>Medida:</i> Porcentaje (numerador/denominador x 100%)	- Registros de Estadísticas Vitales de la Dirección de Es-

para un periodo de tiempo.	Numerador: número de personas que mueren por TB en un periodo de tiempo y área determinados. Denominador: Número estimado de casos nuevos de TB en el mismo periodo de tiempo y área.	tadísticas e Información de Salud (DEIS) - Registros del SNVS
----------------------------	--	--

<sup>e</sup> Porcentaje estimado en base a la bibliografía (OMS, 2013).

## 4.7.2. Análisis de costo-efectividad

### 4.7.2.1. Costos

Los costos del estudio se analizaron desde una perspectiva social y se expresaron en dólares americanos (USD). No se aplicó ninguna tasa de descuento ya que el horizonte analítico fue a corto plazo (un año). Los costos se clasificaron en cuatro categorías principales: i) costos de programa, ii) costos del personal de salud, iii) costos médicos y iv) costos del paciente.

**i- Costos de Programa:** Tasa de pago por hora del personal del Programa de TB (salario al 01 de mayo de 2019), fuera del punto de servicio médico, en tareas técnico-administrativas en el marco de sus funciones, costos de traslado y costos de capacitación y difusión.

**ii- Costos del Personal de Salud:** Tasa de pago por hora del personal de salud en tareas vinculadas al circuito que realiza el SR, desde la atención en la que se sospecha de TB, hasta el diagnóstico; calculada a partir del promedio de horas de trabajo y del promedio de salarios mensuales de un médico, una enfermera y un técnico de laboratorio, pagados al 01 de mayo de 2019.

**iii- Costos Médicos:** costos, por caso sospechoso de TB, de la prueba de diagnóstico habitual aplicada según la estrategia de búsqueda (BPC: Baciloscopía + Radiografía de tórax; ICH: prueba cutánea de la tuberculina –PPD- + Baciloscopía + Radiografía de tórax; BAC: Baciloscopía + Radiografía de tórax), en base a datos del mercado al 1 mayo de 2019.

**iv- Costos del Paciente:** Costo directo, entendido como gastos de bolsillo del paciente y acompañante/cuidador, destinados al traslado desde el domicilio hasta el efector de salud; y costos indirectos debido a salarios perdidos, calculados a partir del promedio de horas de trabajo perdidas de los casos sospechosos y sus acompañantes/cuidadores, desde la sospecha al diagnóstico, y el salario mínimo vital y móvil de la Argentina, por hora (a los fines de valorar el tiempo de los individuos tanto asalariados como no asalariados).

Los costos de servicios públicos no específicos del servicio médico (ejemplo: custodia, oficinas y artículos de oficina, computadoras, mantenimiento de equipamientos, etc.), fueron excluidos de la evaluación por ser considerados "fijos".

#### 4.7.2.2. Efectividad

Para evaluar la efectividad, se utilizó una medida principal y tres medidas secundarias. Las mismas se presentan en detalle en la Tabla 5.

**Tabla 5:** Medidas utilizadas para estimar la efectividad de cada estrategia de búsqueda de casos de TBp, para la población y el periodo en estudio.

Medidas de efectividad	Cálculo	Fuente
<b>Medida Principal</b>		
	<i>Medida:</i> proporción	
<b>i) Proporción de casos de TBp del total de SRev</b>	<i>Numerador:</i> casos de TBp con motivo de consulta "SR".  <i>Denominador:</i> total de SR examinados por BK de diagnóstico.	- Registros SNVS - Registros del Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia, INER "Dr. E. Coni".
<b>Medidas Secundarias</b>		
	<i>Medida:</i> proporción	
<b>ii) Proporción de casos de TBp del total de SR</b>	<i>Numerador:</i> casos de TBp con motivo de consulta "SR".  <i>Denominador:</i> total de SR atendidos en el sector público de salud.	- Registros SNVS - Registros del Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia, INER "Dr. E. Coni". - Registros SICAP

	<i>Medida:</i> proporción	
<b>iii) Proporción de SR del total de SR</b>	<i>Numerador:</i> total de SR examinados por BK de diagnóstico.  <i>Denominador:</i> total de SR atendidos en el sector público de salud.	- Registros del Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia, INER "Dr. E. Coni". - Registros SICAP
	<i>Medida:</i> proporción	
<b>iv) Proporción de SR del total de la población de base</b>	<i>Numerador:</i> total de SR atendidos en el sector público de salud.  <i>Denominador:</i> N° de usuarios del sector público de salud con, al menos, una atención por cualquier causa registrada en el periodo de estudio.	- Registros SICAP

#### 4.7.2.3. Costo-efectividad

Se diseñó y aplicó un modelo analítico de decisión estática del tipo *árbol de decisiones*, como marco para evaluar los costos y la efectividad de las tres estrategias de búsqueda propuestas (BPC, BPC+ICH y BPC+ICH+BAC), usando el *software* TreeAge Pro 2018®.

Para cada una de las estrategias, a través de un análisis de costo-efectividad incremental (CEI), se evaluó el costo adicional por caso de TBp adicional verdadero detectado, y se lo comparó con el umbral de decisión recomendado por la Comisión de Macroeconomía y Salud de la OMS (CMS-OMS). Según la CMS-OMS, si la intervención tiene un CEI de hasta 1 producto bruto interno per cápita (PBIpc) del país, se clasifica como muy costo-efectiva; si está entre 1 y 3 PBIpc, se clasifica como costo-efectiva; y si es mayor a 3 PBIpc, no se clasifica como no-costo-efectiva (Prieto, 2004). Si dos o más estrategias se encontrasen por debajo del umbral, la intervención más efectiva y menos costosa sería considerada la más eficiente.

La robustez de los resultados del árbol de decisión se evaluó a través de un análisis de sensibilidad determinístico univariante.

## 5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo de investigación ha sido oportunamente presentado, evaluado y aprobado por el Comité Provincial de Bioética de la Provincia de Santa Fe, con todos los instrumentos y avales que el mencionado Comité solicitó para tal fin.

El estudio no representó ningún riesgo para la salud o condición de atención de los participantes del mismo. La participación total o parcial de los individuos fue efectiva solo bajo su consentimiento pleno, voluntario y por escrito cuando fuesen mayores de 18 años, o de su padre/madre/tutor cuando fuese menor de 18 años, bajo cumplimiento de todos los criterios de inclusión (**Anexo I**).

En todos los casos, se garantizó a los participantes la libre opción de finalizar la encuesta, y/o no realizarse la toma de muestra de esputo, si correspondiese, en cualquier momento; no afectando, tal decisión, derecho alguno, incluido el de hacer uso de los servicios de salud.

La base de datos confeccionada a partir de las encuestas fue única, se centralizó en el INER “Dr. E. Coni” y fue codificada en cuanto a los datos de identificación de los participantes, a fin de garantizar el cumplimiento de los criterios de privacidad y confidencialidad de los mismos.

Previo al inicio del estudio y firma mediante, el investigador a cargo, el director del proyecto y profesionales colaboradores, se comprometieron al tratamiento confidencial de la información, a través de una Declaración de Confidencialidad en el manejo de los datos personales y clínicos de los individuos.

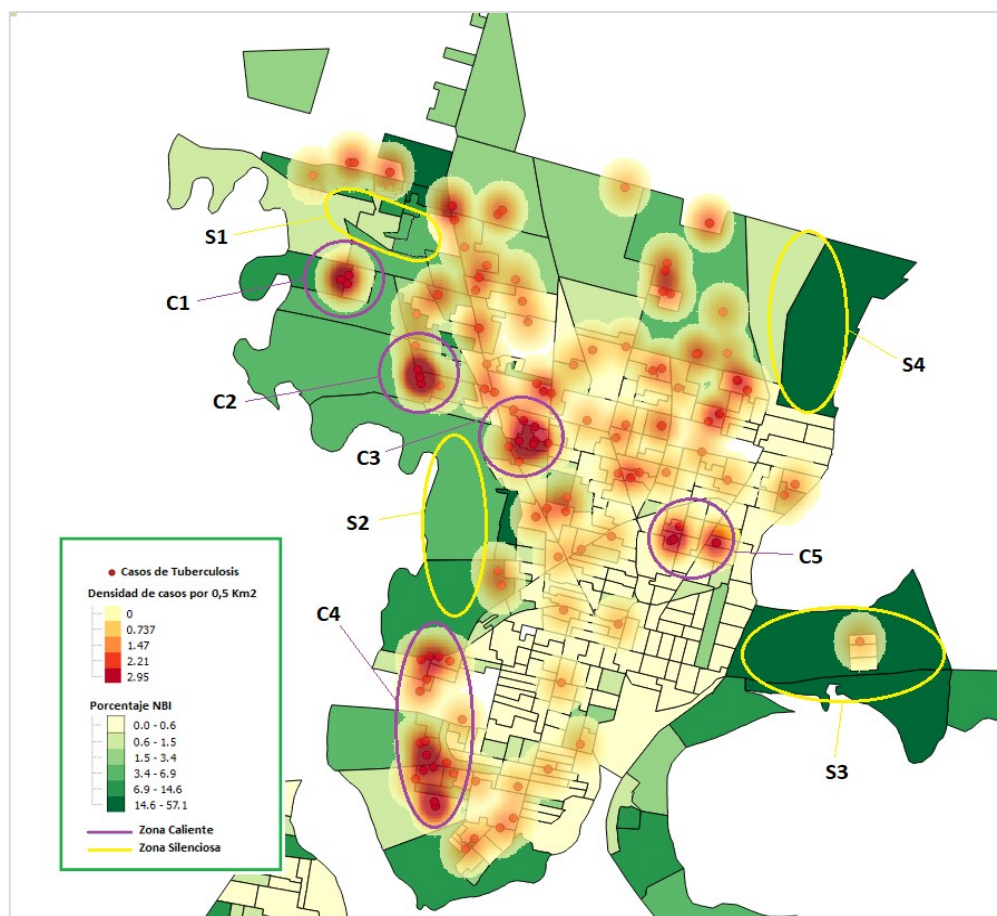
En el marco de la incumbencia y extensión del estudio, se contó con la conformidad de la Dirección del INER “Dr. E. Coni” y de la Dirección de Epidemiología de la Provincia de Santa Fe, para su desarrollo y ejecución.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Identificación de zonas de BAC y tamaño muestral

Según los criterios descriptos en la Metodología, fue posible identificar 5 zonas calientes para la realización de la BAC (C1, C2, C3, C4, C5) y 4 zonas silenciosas (S1, S2, S3, S4), de moderada a alta incidencia (30-100 casos de por 100.000 habitantes, y más) (Figura 14).

**Figura 14:** Georreferenciación de los casos de TB notificados al SNVS, radios censales y porcentaje de NBI por radio censal. Ciudad de Santa Fe, trienio 2015-2017. Identificación de zonas calientes (C) y zonas silenciosas (S).



*Fuente:* Elaboración propia, con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud de la Nación. Periodo 2015-2017.

La BAC se logró coordinar efectivamente con los efectores de salud de las zonas: S1, C2, C4 y C5. La Tabla 6 muestra las principales características demográficas de las zonas efectivas, y la incidencia estimada para cada una. La Tabla 7 muestra el tamaño de muestra estimado para cada zona de BAC efectiva.

**Tabla 6:** Características demográficas de las zonas efectivas de BAC (C2, C4, C5, S1) según datos del INDEC, e incidencia estimada para cada una. Periodo 2015-2017. Ciudad de Santa Fe.

Zona	Cód. Unid. Geog./ Fracción Censal/ Radio Censal	Promedio de personas por vivienda	Población	Viviendas estimadas	Núm. casos TB 2015-2017	Incidencia anual por 100000 hab.
<b>C2</b>	820630601/6/1	4.0	1562	387	4	85.36
	<b>Total</b>	<b>4.0</b>	<b>1562</b>	<b>387</b>	<b>4</b>	<b>85.36</b>
<b>C4</b>	820631506/15/6	2.7	508	186	4	100.78
	820631507/15/7	3.1	815	262		
	820631605/16/5	2.9	640	218	3	156.25
	<b>Total</b>	<b>2.9</b>	<b>1963</b>	<b>666</b>	<b>7</b>	<b>118.87</b>
<b>C5</b>	820632606/26/6	3.6	983	270	12	73.15
	820632603/26/3	3.8	1107	295		
	820632604/26/4	4.2	1109	267		
	820632601/26/1	4.2	2269	536	6	113.96
	820632010/20/10	3.3	969	294		
	820632009/20/9	3.4	786	229		
	<b>Total</b>	<b>3.8</b>	<b>7223</b>	<b>1892</b>	<b>18</b>	<b>83.07</b>
<b>S1</b>	820630511/5/11	4.5	1438	320	12	61.45
	820630512/5/12	3.5	781	223		
	820630513/5/13	4.4	1269	288		
	820630507/5/7	6.1	1441	235	6	113.96
	820631101/11/1	4.3	1580	369		
	<b>Total</b>	<b>4.6</b>	<b>6509</b>	<b>1435</b>	<b>12</b>	<b>61.45</b>

**Tabla 7:** Tamaños muestrales calculados para las zonas efectivas de BAC (C2, C4, C5, S1) realizada en la Ciudad de Santa Fe, entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019.

Zona	Tamaño de muestra estimado (IC 95%, precisión abs.: 3%; % pérdida: 10%)	
	Habitantes (n)	Viviendas (n)
<b>C2</b>	149	37
<b>C4</b>	152	52
<b>C5</b>	161	43
<b>S1</b>	160	35

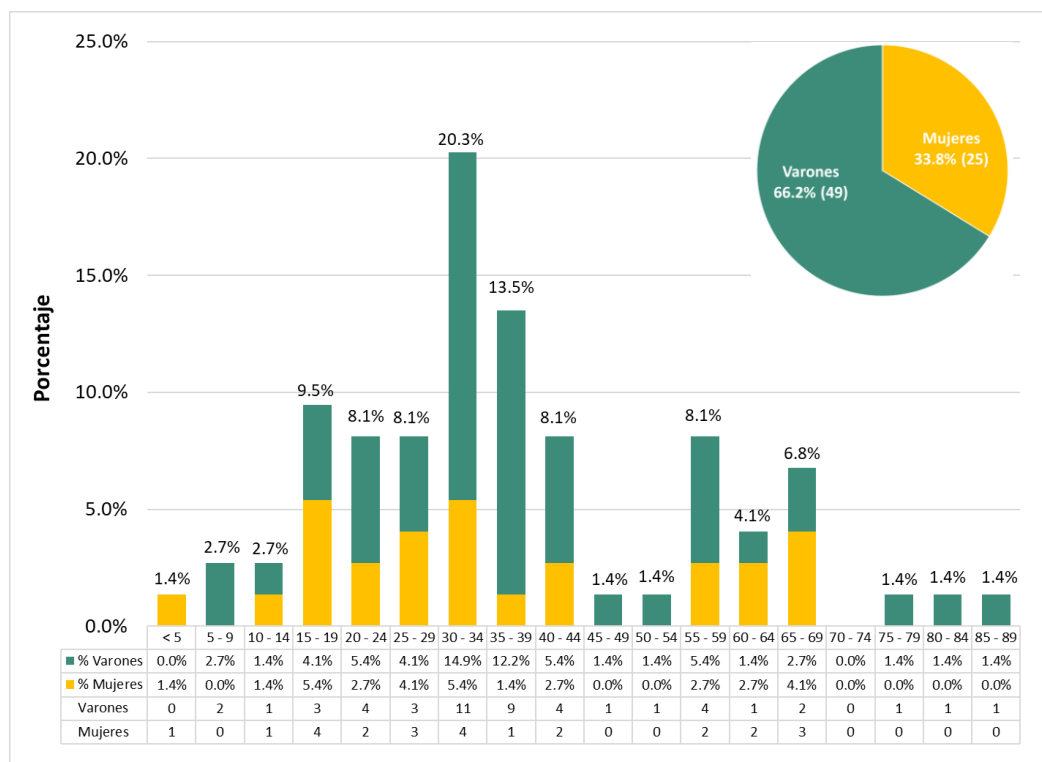
## 6.2. Análisis de Efecto

### 6.2.1. Primera Etapa: Análisis descriptivo

#### 6.2.1.1. Características de los casos de TB notificados en la ciudad de Santa Fe

Entre el 1 de mayo de 2018 y el 1 de mayo de 2019, se notificaron al SNVS un total de 74 casos de TB en la ciudad de Santa Fe. De dichos casos, más de la mitad eran varones (60,7%). Las personas de 15 años y más concentraron el 93,1% (67) del total de casos (Figura 15).

**Figura 15:** Distribución de todos los casos de TB notificados al SNVS entre el 1 de mayo de 2018 y el 1 de mayo de 2019, según edad y sexo. Ciudad de Santa Fe.

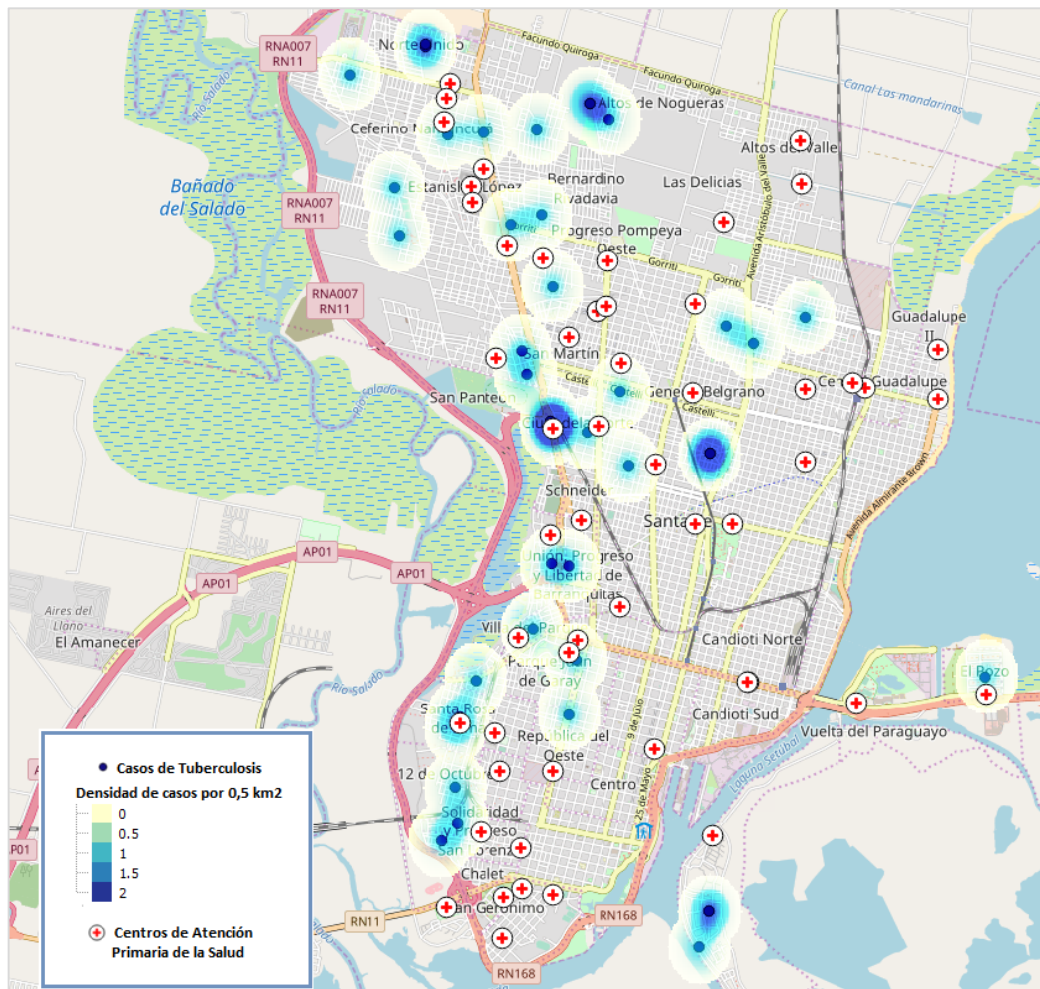


*Fuente:* Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) “Dr. Emilio Coni”, con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud de la Nación, 2018-2019.

El mapa de calor de la Figura 16 muestra la distribución de los casos de TB notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe, y de los efectores de salud con Atención Primaria de la Salud (APS).

A simple vista se puede observar que los casos estuvieron predominantemente agrupados a lo largo del cordón oeste de la ciudad. Tras el análisis de los parámetros espaciales de los 74 puntos se confirmó una distribución de casos en el territorio del tipo agrupada/clusterizada.

**Figura 16:** Georreferenciación en el territorio de la ciudad de Santa Fe de los casos de TB notificados entre el 1 de mayo de 2018 al 1 de mayo de 2019, y de los efectores de salud con APS.



*Fuente:* Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) “Dr. Emilio Coni”, con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud de la Nación, 2018-2019.

Del total de casos  $\geq 15$  años notificados (67), el 80,0% (59) fueron casos de TBp. Del 20,0% (8) restante, correspondiente a casos de TBex-p, más de la mitad fue del tipo Pleural.

La Tabla 8 resume las principales características de los casos notificados al SNVS durante el periodo de estudio. Como se muestra en la tabla, del total de casos  $\geq 15$  años, 55 (93,2%) consultaron como SR, siendo detectados a través de una BPC, y 4 (6,8%) fueron identificados como contactos de CI, a través de una ICH.

**Tabla 8:** Distribución de casos de TB notificados en la ciudad de Santa Fe (N=74), del 01 de mayo de 2018 al 01 de mayo de 2019; según sus principales características clínico-epidemiológicas.

Variable	Distribución: n (%)
<b>Sexo</b>	Varones: 50 (67,2)
	Mujeres: 24 (32,8)
<b>Grupo etario (en años)</b>	15 y más: 67 (93,1)
	15-44: 53 (71,6)
	45-89: 21 (28,3)
<b>Total de casos de TBp: 59 (80,0)</b>	
<b>Motivo de consulta</b>	
SR: 55 (93,2) --- [BPC]	
Contacto de CI: 4 (6,8) --- [ICH]	
<b>Casos de TBp (<math>\geq 15</math> años)</b>	<b>Confirmación bacteriológica: 54 (91,2)</b>
	Baciloscopía positiva: 47 (78,9)
	Positivo y (+): 28 (60,0)
	(++) y (+++): 19 (40,0)
	Cultivo con información de resultado: 37 (63,2)
	Cultivos Positivos: 37 (100)
	Resistente: 1 (2,8) [MSR]
	Sensible: 27 (73,0)
	Sin Información: 8 (21,6)
	<b>Rx con información de resultado: 36 (61,4)</b>
Unilateral con caverna: 11 (31,4)	
Unilateral sin caverna: 5 (14,3)	
Bilateral con caverna: 8 (22,9)	
Bilateral sin caverna: 3 (8,6)	
Pleuresía: 4 (11,4)	
Sin Lesiones: 3 (8,6)	

	Miliar: 1 (2,7)
	<b>Tipo Paciente al ingreso del tratamiento</b>
	Nuevos y recaídas: 55 (93,2)
	Con antecedente de tratamiento previo: 4 (6,8)
	<b>Resultado del tratamiento</b>
	Abandono: 2 (3,4)
	Éxito (Curado + Tratamiento Completo): 6 (10,2)
	En tratamiento: 15 (25,4)
	Fallecido: 1 (1,7)
	Sin información: 35 (59,3)
<b>Co-infección TB-VIH</b>	Cobertura del test: 18,9% (14/74)
	Prevalencia co-infección: 5,4% (4/74)

*Fuente:* Elaboración propia, con base en los datos del Programa de Control de la Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud de la Nación. Periodo 2018-2019.

### 6.2.1.2. Características de la BAC en la comunidad, en la Ciudad de Santa Fe

La BAC en la comunidad se llevó a cabo en 9 barrios de las zonas efectivas identificadas:

- Solidaridad y Progreso San Lorenzo [C4]
- Chalet [C4]
- Santa Rosa de Lima [C4]
- Mendoza Oeste [C4]
- San Ignacio de Loyola Norte [S1]
- Yapeyú [S1]
- San Agustín [S1]
- Cabal [C2]
- Sargento Cabral [C5]

En un periodo de tiempo absoluto de 4 meses, se llevó a cabo un total de 12 salidas a terreno de 15 salidas programadas, en función de la disponibilidad del personal de cada efector de salud para realizar la actividad.

Participaron de las mismas los 9 efectores de salud mencionados, con un promedio de 3 integrantes por salida entre epidemiólogos, médicos, enfermeros, psicólogos, asistentes sociales y agentes sanitarios.

Con un total de 22 manzanas recorridas, de 460 viviendas visitadas, 315 (68,5%) resultaron viviendas efectivas, entendidas como aquellas donde se pudo preguntar por la presencia de tos y expectoración durante 15 días o más.

En el 31,5% restante de las viviendas no se encontraron individuos presentes al momento de la visita, o bien, no cumplían con el criterio de inclusión del estudio. Se debe tener en cuenta que la BAC en la comunidad se realizó en un horario laborable, comprendido entre las 9:00 a.m. y las 13:00 a.m., lo que aumenta la chance del ausentismo en el hogar.

En las 315 viviendas efectivas se encuestaron a 326 individuos, entre los cuales se encontró un total de 30 SR (9,2%): 23 en las zonas calientes y 7 en la zona silenciosa.

Del total de SR captados, 28 (93,3%) pudieron producir la primera muestra de esputo al instante, y en 10 de ellos (35,7%) se pudo obtener la segunda muestra (matinal).

A los fines de concretar las tomas de muestras pendientes, el personal de salud concurrió nuevamente a los domicilios de los 2 casos de los que no se había podido obtener la primera muestra, y de 3 de los 18 casos (17,0%) de los que no se recuperó la segunda muestra. Ninguna de las visitas tuvo éxito, no pudiéndose recuperar ninguna muestra faltante.

Del total de SR con al menos una muestra tomada, 23 (82,1%) tuvieron al menos una muestra apta para ser evaluada por BK por el laboratorio de referencia.

No se detectaron casos positivos de TBp entre los SR evaluados por BK.

La Tabla 9 resume las características principales de la estrategia de BAC en la comunidad llevada a cabo, y los resultados obtenidos de la misma.

**Tabla 9:** Características de la BAC en la comunidad, realizada en la ciudad de Santa Fe, en un plazo de 4 meses, entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019.

BAC	Total (n)	Promedio por zona	Rango
Horas destinadas	24	5,5	[2-10]
Manzanas recorridas	22	3	[2-9]
Viviendas visitadas	460	115	[28-232]
Viviendas efectivas	315	79	[21-154]
Sujetos encuestados	326	82	[21-158]
SR captados	30	4	[1-17]
Casos de TBp confirmados	0	//	//

*Fuente:* Elaboración propia, con base a los datos recabados en terreno, tras la BAC llevada a cabo en zonas calientes y zonas silenciosas de la ciudad de Santa Fe. Periodo 2018-2019.

La Tabla 10 resume las principales características de los SR captados durante la BAC realizada en la comunidad en la ciudad de Santa Fe, durante el periodo de estudio.

**Tabla 10:** Características de los SR (n=30) captados durante la BAC en la comunidad entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019 en la ciudad de Santa Fe, Argentina.

Variable	Distribución: n (%)
<b>Sexo</b>	Varones: 15 (50,0) Mujeres: 15 (50,0)
<b>Grupo etario (en años)</b>	15-24: 4 (13,3) 25-44: 13 (43,3) 45-64: 5 (16,7) 65-89: 8 (26,7)
<b>Promedio de convivientes</b>	3 [1-6]*
<b>Grado/nivel de enseñanza alcanzado</b>	Nunca asistió: 1 (3,3) Primario incompleto: 11 (36,7) Primario completo: 13 (43,3) Secundario incompleto: 1 (3,3) Secundario completo: 3 (10,0) Terciario incompleto: 1 (3,3) Terciario completo: 0 (0,0)
<b>Condición laboral</b>	Ama de casa: 12 (40,0) Pensionado/jubilado: 8 (26,7) Desocupado: 5 (16,7) Trabajador no asalariado: 2 (6,7) Trabajador asalariado: 2 (6,7) Estudiante: 1 (3,3)
<b>Atención médica</b>	Sector Público: 26 (86,7) Obra social de jubilados y pensionados: 4 (13,3)
<b>Otros síntomas</b>	Sí: 19 (63,3) Fiebre, debilidad muscular, cansancio o decaimiento, pérdida de peso o apetito, dolor torácico, dificultad para respirar. No: 11 (36,7)

<b>Mediana duración de síntomas (en días)</b>	20 [12-120]*
<b>Antecedente de tratamiento previo</b>	Sí: 5 (16,7) [10 años atrás o más, en todos los casos] No: 25 (83,3)
<b>Vacuna BCG</b>	Sí: 25 (83,3) No: 2 (6,7) NS/NC: 3 (10,0)
<b>Familiar o contacto con TB</b>	Sí: 8 (26,7) [fallecidos, en todos los casos] No: 19 (63,3) NS/NC: 1 (3,3)
<b>Factores de riesgo/comorbilidades</b>	Sí: 21 (70,0) Tabaquismo: 9 (30) Diabetes: 4 (13,3) Embarazo: 1 (3,3) Otros: 8 (26,7) [hipertensión: 3; hipertiroidismo: 1; artrosis: 2; trombosis: 1; Parkinson: 1] No: 9 (30,0)

NS/NC = no sabe/no contesta;

\*Valores correspondientes a medidas de tendencia central y dispersión, no a frecuencias absolutas y relativas [n (%)].

*Fuente:* Elaboración propia, en base a los datos recabados en terreno, tras la BAC llevada a cabo en zonas calientes y zonas silenciosas de la ciudad de Santa Fe. Periodo 2018-2019.

### 6.2.2. Segunda Etapa: Análisis de Impacto

Los resultados del análisis de impacto en el control de la TBp para la población  $\geq$  15 años, realizado a través de Indicadores de Captación e Indicadores de Impacto, se muestran en la Tabla 11. Los mismos se estimaron a partir de los datos obtenidos de las fuentes detalladas en la Sección Metodología, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones particulares:

- Para la estimación de los SRid, se asumió que todas aquellas personas con al menos una atención registrada en SICAP constituyen la población usuaria del sector público de salud, la cual fue utilizada como denominador.
- Para la estimación del porcentaje de Contactos con BK (+), se construyó el denominador multiplicando un número teórico de contactos íntimos por caso de TB igual a 2, por el total de SR diagnosticados con TBp, notificados al SNVS, durante el periodo de estudio. El número teórico de contactos íntimos se estimó sobre la base del promedio de personas convivientes por vivienda, obtenido a partir de los datos poblacionales del INDEC (2010) en la ciudad de Santa Fe (3,3 convivientes/vivienda).

En la Tabla 11 se marcan en verde aquellos resultados cuyos valores entraron dentro del rango esperado (meta), en anaranjado aquellos resultados cuyos valores cayeron fuera del rango esperado, y en celeste, aquellos resultados para los que no se pudo producir u obtener información (S/I).

**Tabla 11:** Indicadores estimados para el análisis de impacto, al 01 de mayo de 2019, para las tres estrategias de búsqueda de casos de TB evaluadas en la ciudad de Santa Fe, Argentina.

Tipo de Indicador	Nombre de Indicador	Meta (resultado esperado)	BPC	BPC+ICH	BPC+ICH+BAC
Indicadores de captación	Porcentaje de SRid	4% [2-10%]	6,50	6,50	6,52
	Porcentaje de SRev	100%	9,70	10,05	10,29
	Porcentaje de SRev (o contactos) con BK(+)	4% [1-8%]	4,35	4,66	4,66
	Promedio de BK por SRev	2 [2-3]	1,60 (BPC)	1,60 (ICH)	1,30 (BAC)
Indicadores de impacto	Incidencia (I) TBp ciudad de Santa Fe	< a la I de los 5 años previos	2015: 16,3 2019: 17,3	2015: 16,6 2019: 18,6	S/I
	Incidencia (I) TBp zonas de estudio	< a la I de los 5 años previos	2015: 87,2 2019: 92,5	2015: 91,8 2019: 102,9	S/I
	Letalidad por TBp ciudad de Santa Fe	< a la I de los 5 años previos	S/I	2015: 9,8 % 2019: 8,9%	S/I

*Fuente:* Elaboración propia, en base a los datos recabados de las fuentes especificadas en la sección de Metodología.

## 6.3. Análisis de costo-efectividad

### 6.3.1. Medidas de efectividad

La Tabla 12 presenta las medidas de efectividad para las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp en la población y periodo de estudio, calculadas según se describió en la sección de Metodología. Como se puede observar, los valores de la mayoría de las medidas de efectividad coinciden con los valores estimados para los indicadores de captación presentados en la Tabla 11, ya que, si bien medidas de efectividad e indicadores de captación tienen propósitos distintos, la base del cálculo es la misma para ambos.

**Tabla 12:** Medidas de efectividad calculadas para las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp. Periodo entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe.

Medidas de efectividad	BPC	BPC+ICH	BPC+ICH+BAC
i) Proporción de casos de TBp sobre el total de SRev	4.35%	4.66%	4.66%
ii) Proporción de casos de TBp sobre el total de SR	0.44%	0.47%	0.47%
iii) Proporción de SRev sobre el total de SR	9.70%	10.05%	10.29%
iv) Proporción de SR sobre total de población de base*	6.50%		

\*Población de base: usuarios del sector público de salud  $\geq$  15 años (SICAP). Fuente: elaboración propia.

### 6.3.2. Estimación de Costos

Todos los costos evaluados en el estudio se estimaron por caso de TBp confirmado, en un año, dividiendo el costo total correspondiente sobre el total de casos de TBp  $\geq$  15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe. Las implicancias y consideraciones tenidas en cuenta para la estimación de cada tipo de costo, se detallan en el **Anexo IV**.

La Tabla 13 presenta los costos anuales estimados en pesos argentinos, para las categorías y subcategorías evaluadas (Costos del Programa de TB, Costos del personal de salud, Costos médicos, y costos del paciente), por estrategia de búsqueda de casos.

**Tabla 13:** Costos anuales estimados por estrategia de búsqueda de casos de TBp, expresados en pesos argentinos (\$), para el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina.

Estrategia	Costos del Programa de TB (\$) /año			Costos (\$) del personal de salud/año	Costos médicos (\$) /año	Costos (\$) del paciente/año	
	Técnico-administrativos	Transporte	Capacitación y Difusión			Directos	Indirectos
BPC				3.160.080	1.606.550	19.608	115.767
BPC + ICH	344.337	8.256	549.344	9.480.240	1.766.492	49.020	347.301
BPC + ICH + BAC		23.736	903.288	9.979.200	1.854.122	NC	NC

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 14 presenta los costos totales obtenidos por estrategia de búsqueda de casos, estimados en pesos argentinos para el periodo de estudio, y en dólares americanos.

**Tabla 14:** Costos anuales totales de las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp evaluadas, expresados en pesos argentinos (\$) y dólares americanos (USD), para el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina.

Estrategia	Costos totales en pesos argentinos (\$)	Costos totales en dólares americanos (USD*)
BPC	5.803.942	131.281
BPC + ICH	12.544.990	283.759
BPC + ICH + BAC	13.104.683	296.419

*Fuente:* elaboración propia. \*Cotización del dólar estadounidense al 1 de mayo de 2019, de acuerdo con el Banco de la Nación Argentina (1 USD = \$ 44,21).

### 6.3.3. Análisis de costo-efectividad de las estrategias de búsqueda de casos de TBp

En el árbol de decisión utilizado como modelo en el análisis de costo-efectividad se representaron los valores monetarios esperados para cada curso de acción a lo largo de una ruta de eventos determinada, para las tres estrategias de búsqueda de casos de estudio.

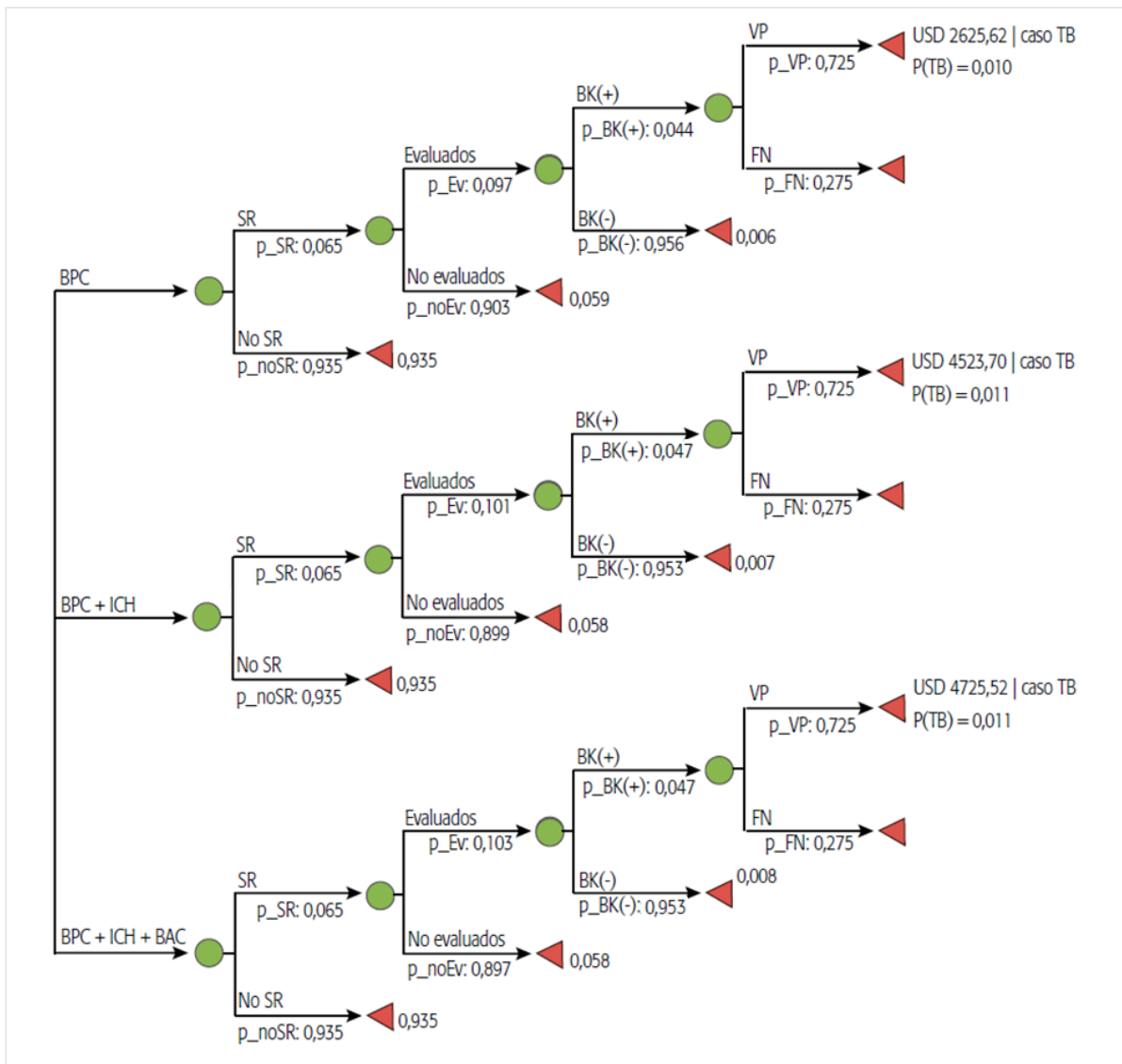
Se calculó la probabilidad final asociada a un caso positivo de TB ( $P(TB)$ ) para cada rama o alternativa de decisión, usando el método de análisis inverso y estadística bayesiana, teniendo en consideración que  $P(TB)$  depende de la ruta de eventos en cuestión.

El valor esperado para cada alternativa de decisión, se calculó ponderado el resultado esperado de cada camino por su probabilidad de ocurrencia. El resultado final de cada rama, se expresó en dólares americanos (USD) por caso de TB confirmado (Figura 17).

En lo que refiere a los resultados del análisis de costo-efectividad, el número esperado de casos verdaderos de TBp en  $\geq 15$  captados por BPC en un año fue de 55 para el total de habitantes  $\geq 15$  de la ciudad de Santa Fe (17 casos por

100.000  $\geq$  15), a un costo medio de USD 2.625,62 por caso. Para la estrategia BPC+ICH, el número esperado de casos verdaderos de TBp en  $\geq$ 15 fue de 59, a un costo medio de USD 4.523,70 por caso. Para la estrategia BPC+ICH+BAC, la cantidad de casos verdaderos continuó siendo de 59 para la ciudad (ya que no se encontraron casos nuevos mediante BAC en la comunidad), a un costo medio de USD 4.725,52 por caso.

**Figura 17:** Modelo de árbol de decisiones utilizado para evaluar los costos y la efectividad de las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp, para el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina.



*Abreviaturas:* TBp: Tuberculosis pulmonar; BPC: Búsqueda Pasiva de Casos; ICH: Investigación de Contactos en el Hogar; BAC: Búsqueda Activa de Casos; SR: Sintomático Respiratorio; BK: Baciloscopia; VP:

Verdaderos positivos; FN: Falsos negativos; p\_SR y p\_noSR: proporción de SR consultante y no consultante de los efectores de salud públicos, respectivamente; p\_Ev y p\_noEv: proporción de evaluados y no evaluados por BK, respectivamente; p\_BK(+) y p\_BK(-): proporción de BK positivas y negativas, respectivamente; p\_VP y p\_FN: proporción de verdaderos positivos y falsos negativos, según la sensibilidad de la prueba, respectivamente; P(B): probabilidad condicional de casos de TB positivos esperada.

\*Cotización del dólar estadounidense al 1 de mayo de 2019, de acuerdo con el Banco de la Nación Argentina (1 USD = \$ 44,21).

*Fuente:* Elaboración propia con el uso del software TreeAge Pro 2018®.

Respecto al análisis del costo-efectividad incremental (CEI), si bien la opción de “no-intervención” no fue una alternativa considerada en los objetivos del estudio, los resultados mostraron que el beneficio adicional de la BPC comparado con una no intervención fue de 55 casos de TBp a un costo unitario de USD 2.625,62. El beneficio adicional de sumar la ICH a la BPC fue de 4 casos de TBp, a un costo de USD 9.518,62 por caso adicional detectado. Al incorporar la BAC a la BPC+ICH, no se obtuvo beneficio adicional en términos de casos encontrados, si bien su aplicación implicó un costo incremental parcial de USD 139,26 (Tabla 15).

**Tabla 15:** Costo y efectividad total esperados, y costo-efectividad incremental para las tres estrategias de búsquedas de casos de TB analizadas. Ciudad de Santa Fe, Argentina.

Estrategia	Costo total (USD)	Costo incremental (USD)	Efectividad total (casos)	Efectividad incremental (casos)	CEM por caso (USD)	CEI por caso (USD)
BPC	1.312,81	1.312,81	0,5	0,5	2.625,62	2.625,62
BPC + ICH	3.121,35	1.808,54	0,7	0,2	4.523,70	9.518,62
BPC + ICH + BAC	3.260,61	139,26	0,7	0,0	4.725,52	NC

*Abreviaturas:* BPC: Búsqueda Pasiva de Casos; ICH: Investigación de Contactos en el Hogar; BAC: Búsqueda Activa de Casos; CEM = costo-efectividad medio (costo total/efecto total: costo medio por caso); CEI = costo-efectividad incremental (costo incremental/efecto incremental: costo por caso adicional detectado); NC = no calculable.

Cotización del dólar estadounidense al 1 de mayo de 2019, de acuerdo con el Banco de la Nación Argentina (1 USD = \$ 44,21).

*Fuente:* elaboración propia.

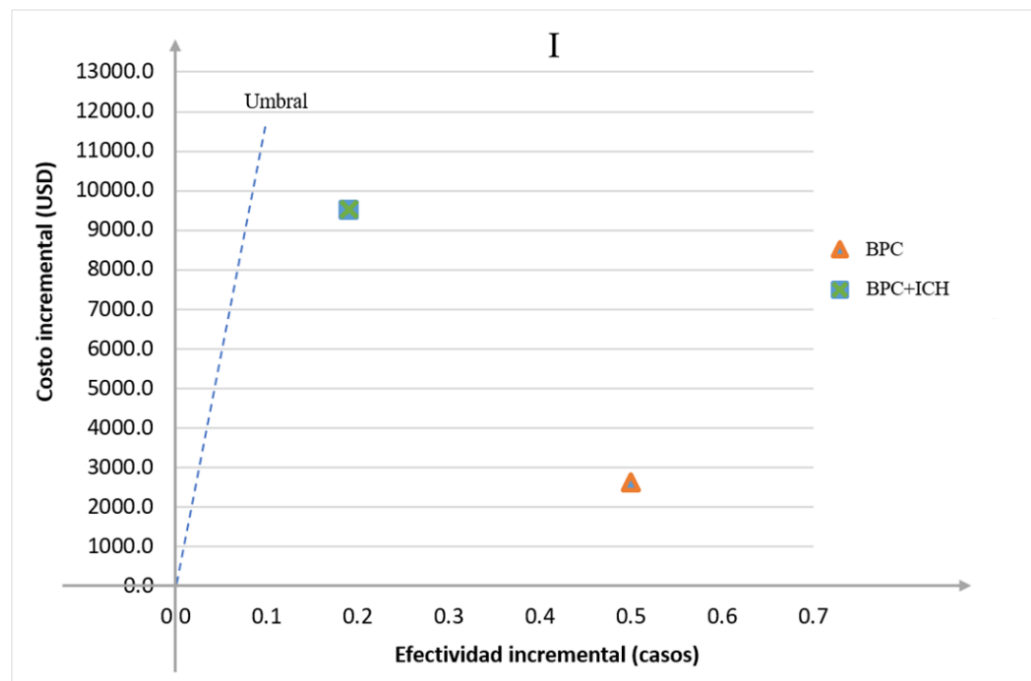
#### 6.3.4. Elección de la estrategia más costo-efectiva

Considerando el umbral de decisión establecido para este estudio, y un PBIpc de Argentina de USD 11.652,27 al 1 de mayo de 2019 según los datos del Banco Mundial (2019), se observó que tanto la estrategia de BPC como la de BPC+ICH

resultaron ser muy costo-efectivas, al tener sus CEI asociados (USD 2625,62 y USD 9.518,62 por caso, respectivamente) un valor de hasta 1 PBIpc del país. En cambio, al no haberse encontrado casos adicionales al sumar la BAC a dicha estrategia, pero sí haber tenido ésta un costo parcial asociado a su aplicación (que no incluyó costos del paciente), no se pudo obtener un valor de CEI para la tercera estrategia.

La Figura 18 muestra el cuadrante I del plano de costo-efectividad en donde caen las estrategias cuyos CEI fueron posibles de calcular, para el umbral de costo-efectividad establecido.

**Figura 18:** Plano de costo-efectividad para las estrategias de búsqueda evaluadas entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina.



*Fuente:* elaboración propia.

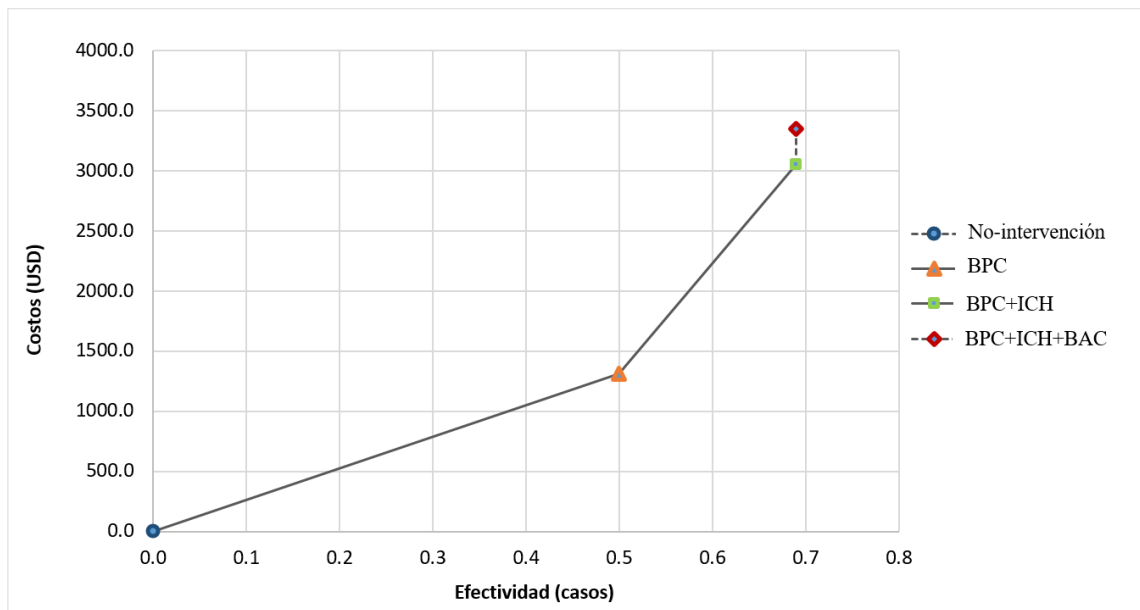
Un resultado alineado con el anterior se observó al graficar la frontera de eficiencia (Figura 19).

La pendiente de la línea imaginaria que uniría cada una de las intervenciones por separado con la intersección de los ejes en el punto 0,0 (en el que se representa

la no intervención) es igual al valor del CEM para cada alternativa, con lo cual es claramente visible cómo el aumento de los costos ocurre en paralelo con el aumento del efecto (casos detectados) para las estrategias de BPC y BPC+ICH, pero no así para la BPC+ICH+BAC en la que aumentan los costos por caso para un mismo valor de efectividad (o de casos detectados) que el valor de la estrategia anterior.

Se observa, además, cómo los segmentos que definen la curva de la frontera de eficiencia conectan las estrategias de BPC y BPC+ICH, mientras que el punto de la estrategia BPC+ICH+BAC queda fuera de la curva, clasificándose entonces como una “opción estrictamente dominada” al existir otras opciones más baratas para la misma efectividad.

**Figura 19:** Frontera de eficiencia para las tres estrategias de búsqueda de casos de TBp evaluadas. en el periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2018 y 01 de mayo de 2019. Ciudad de Santa Fe, Argentina.



Fuente: elaboración propia.

### 6.3.5. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consistió en afectar la probabilidad final de encontrar un caso confirmado de TBp  $\geq 15$ , según la variación de la proporción de los SR evaluados por BK a su valor plausible más bajo y a su valor plausible más alto.

Según las estimaciones del Departamento de Diagnóstico y Referencia del INER para los últimos 15 años a nivel nacional, dichos valores oscilan entre el 3,0% y el 5,0%. Según el documento de las Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, en nuestro país, entre 1,1% y 8% personas que consultan por síntomas respiratorios tienen TB según zonas de menor o mayor incidencia (Zerbini, 2013).

Para el análisis de sensibilidad se optó entonces por un rango de porcentajes que varió entre un mínimo y un máximo de 1,1% y 8,0%, respectivamente; pasando por los valores intermedios de 3% y 5%. La Tabla 16 presenta los CEI obtenidos para cada estrategia según dichos valores.

**Tabla 16:** CEI estimados para las estrategias de BPC y BPC+ICH, según distintos porcentajes de casos confirmados de TBp  $\geq 15$  entre los SR evaluados.

Estrategia	% TBp	CEI por caso (USD)	Clasificación
BPC	8,0%	4804,89	Muy costo-efectiva
	5,0%	3150,75	Muy costo-efectiva
	3,0%	1837,94	Muy costo-efectiva
	1,0%	656,41	Muy costo-efectiva
BPC+ICH	8,0%	26648,50	Costo-efectiva
	5,0%	10.321,14	Muy costo-efectiva
	3,0%	5.617,61	Muy costo-efectiva
	1,0%	1856,90	Muy costo-efectiva

*Fuente:* elaboración propia.

## 7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 7.1. Análisis descriptivo

El presente estudio se propuso comparar la estrategia estándar de BPC con aquellas que incorporan a la ICH y la BAC en la comunidad, desde el punto de vista de su impacto y costo-efectividad en la detección oportuna de casos de TBp, en grupos poblacionales de mediano a alto riesgo.

Entre el 01 de mayo de 2018 y el 01 de mayo de 2019 se notificaron al SNVS un total de 74 casos de TB en la ciudad de Santa Fe, los cuales estuvieron predominantemente agrupados a lo largo del cordón oeste de la ciudad, donde los porcentajes de NBI son los más altos, pudiendo variar del 7,0 al 57,0% en esas zonas. Si bien, como indicador, el NBI aborda la pobreza únicamente como el resultado de la insuficiencia de ingresos y de un cúmulo de privaciones materiales esenciales, permite visibilizar, en una primera aproximación, aquellos grupos de pobreza estructural y de mayor vulnerabilidad.

La localización de los casos en dichas zonas de la ciudad no es casual, ya es sabido que la TB es, sobre todo, una enfermedad que la pobreza y las carencias sociales se obstinan en mantener. El elevado riesgo que tiene la población más vulnerable y desfavorecida socialmente de verse afectada por un problema de salud que es, también, inhabilitante para el desarrollo y sostén económico, alimenta además el círculo de discriminación y estigmatización al que es generalmente sometida (Lönnroth, 2008; OMS, 2014; Carvajal, 2018).

Es necesario agregar que, entendiendo incluso la asociación directa entre la pobreza y la TB, quedarse sólo con esta relación lineal, sin considerar la complejidad social, llevaría a plantear que, acabando con la pobreza, la TB no sería un problema de salud pública. Sin embargo, la enfermedad afecta no sólo a los países pobres sino también a los sectores marginados de los países más ricos, pa-

reciendo que la clave se encuentra más bien en las inequidades e injusticias sociales. Las condiciones de vida material y espiritual en las que vivimos, así como las relaciones de poder que se establecen en la sociedad, son las que generan a la larga inequidades e injusticia, y son, en estas circunstancias, las que ciertos agentes encuentran la oportunidad para fortalecerse generando enfermedad (Fuentes-Tafur, 2009).

Del total de casos  $\geq 15$  años notificados durante el periodo de estudio en la ciudad, el 80,0% fueron casos de TBp, porcentaje 5 puntos por debajo del observado a nivel nacional (INER, 2020). De dichos casos de TBp, el 93,2% consultó en un efector de salud como SR, captándose a través de BPC, y el 6,8% fueron contactos de CI, captados a través de ICH. El 91,2% tuvo confirmación bacteriológica ya sea por examen directo o cultivo, y el 78,9% tuvo confirmación por BK, ambos porcentajes superiores a los correspondientes del nivel nacional (71,4% y 65,1%, respectivamente).

Si bien la BK de esputo es una técnica sencilla, económica y fácil de estandarizar para detectar los casos de TBp más infectantes, se debe tener en cuenta que esta técnica puede confirmar entre el 65% y el 80% de estos casos, y que es menos eficaz en el diagnóstico precoz de las personas con síntomas menos pronunciados; por lo que, un resultado negativo no descarta la enfermedad (Darnaud, 2010; Zerbini, 2013; WHO, 2015). La evidencia muestra que la mayoría de los casos no diagnosticados de TBp son negativos al frotis de esputo, y al menos el 50% de los pacientes con TBp confirmada bacteriológicamente no informan síntomas que corresponden a los criterios comúnmente utilizados para sospechar la enfermedad e inducir una investigación diagnóstica (Llanes Cordero, 2006; WHO, 2015).

Estos datos se traducen en un subdiagnóstico de la enfermedad, ya que estas personas tienen menos probabilidades tanto de buscar atención que las personas con síntomas más prominentes, como de que se las diagnostique cuando acceden a la atención. Es fundamental, entonces, fortalecer una vigilancia y control

clínico del diagnóstico, desde la clínica, el nexo epidemiológico, los estudios complementarios, sin reemplazar, por supuesto, los estudios microbiológicos habituales, principalmente, en grupos de riesgo (Llanes Cordero, 2006; Balcells, 2009; WHO, 2015).

Respecto a la gravedad de los casos de TBp notificados, evaluada en base a los resultados de la BK y radiológicos, en promedio, casi el 50% de los casos captados por BPC llegaron a la consulta médica con un TB avanzada o de gravedad.

Este dato no menor abre el interrogante en torno a la demora en el diagnóstico (imputable al paciente y/o a los servicios de salud) y a sus posibles factores asociados (demográficos, socioeconómicos, culturales, clínicos, etc.) (Zerbini, 2010; Zãoa, 2019).

En línea con ello, si bien este estudio no evaluó el tiempo de demora hasta el diagnóstico, son pertinentes los resultados obtenidos por Zerbini y col. (2008) en un estudio realizado en servicios de salud públicos de distintas provincias de nuestro país, en el que encontró una demora en el diagnóstico principalmente asociada a la demora del sujeto enfermo en demandar asistencia, con valores entre 31 y 58,8 días. Mientras que la demora en el acceso a la consulta (tiempo transcurrido entre la primera visita al servicio de salud y el diagnóstico médico de TB) promedió los 5 días (12,5-32,6 días), el resultado bacteriológico de laboratorio no superó los 4 días, y la demora en iniciar el tratamiento, una vez diagnosticado el caso, tuvo una media menor a 1 día (Zerbini, 2008).

Con dichos resultados y los hallazgos del presente estudio respecto a la gravedad de la enfermedad con la que llegan los sujetos a la consulta médica, sería válido pensar en la necesidad de poner especial énfasis en la calidad y eficiencia de las intervenciones de prevención y promoción implementadas por los programas de TB, capaces de brindar a la población las herramientas que les permita identificar los síntomas y consultar al médico lo más tempranamente posible.

Sin embargo, otro hallazgo interesante en el estudio de Zerbini y col. (2008) fue que las demoras superiores a los 30 días, particularmente de personas mayores

de 50 años, estuvieron asociadas a la falta de transporte para concurrir al servicio de salud y/o al malestar provocado por las manifestaciones clínicas de la enfermedad. Este resultado deja a la vista que, incluso cuando la persona sepa reconocer y priorizar los síntomas, es también fundamental contar con medidas de atención y protección social que hagan frente a las necesidades especiales asociadas con la enfermedad y a la falta de accesibilidad de algunos grupos poblacionales al sistema de salud.

La prevalencia de coinfección TB-VIH en la población  $\geq 15$  años notificada al SNVS fue del 5,4% para la ciudad, cifra 1,6 puntos porcentuales por debajo de la registrada para el nivel nacional para dicho periodo (INER, 2019). Al igual que para la TB, tanto en el nivel local como en el nacional (INER, 2019), la comorbilidad TB-VIH se presentó en mayor proporción en los grupos de adultos jóvenes y en el sexo masculino.

El dato quizás más llamativo de esta parte del análisis es el que refiere a la cobertura del test de VIH, la cual alcanzó menos de un 19% en la ciudad de Santa Fe y de un 23% a nivel nacional para el mismo periodo; valores que se hallan muy por debajo de los valores aceptables de información sobre testeo y registro en la región de las Américas. La baja cobertura del test de VIH y el subregistro en pacientes con TB no permite conocer la real dimensión de la asociación TB/VIH ni realizar una evaluación fiable del problema de coinfección. Resulta clave implementar acciones coordinadas con el programa de control de VIH en pos de aumentar dicha cobertura, así como de mejorar el registro y la notificación.

Si bien la estrategia de ICH se encuentra protocolizada en las Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (Zerbini, 2013), según la experiencia misma del personal de salud de todos los efectores participantes del estudio y del personal del Programa Provincial de TB, el procedimiento de búsqueda de contactos se adaptada permanentemente a los contextos y realidades de cada efector de salud y de cada barrio.

En esa línea, entre las dificultades referidas por el personal de salud en lo que respecta a la búsqueda, estudio y seguimiento de contactos de CI de TBp, se mencionó la falta de insumos para realizar la prueba de la PPD, la “pérdida del contacto” luego de su referenciación a efectores de salud de mayor complejidad para la realización de pruebas radiológicas, la inasistencia del contacto a la cita médica para su evaluación, la dificultad para ser localizado en el hogar, la migración de los mismos a destinos desconocidos, y la dificultad del personal de salud para ingresar a ciertas zonas de los barrios a causa de la inseguridad y antecedentes de hechos de violencia.

En el marco de la estrategia de BAC en la comunidad, se realizaron 326 encuestas efectivas de las que pudieron captarse 30 SR, es decir, un 9,2% del total de encuestados tuvo tos y expectoración en, al menos, los últimos 15 días previos. Las tres zonas calientes recorridas para la BAC concentraron el 76,7% de los SR captados y la zona silenciosa captó el 23,3% restante, el cual resulta un dato interesante si consideramos que dicho porcentaje corresponde a una única zona silenciosa. La zona caliente que concentró la mayor proporción de SR (C4), con el 60% de los mismos, fue la que, a su vez, tuvo la mayor tasa de incidencia de TB para el trienio 2015-2017, con 118,87 casos por 100.000 habitantes.

Del total de SR captados durante la BAC, fue posible obtener la primera muestra de esputo (al instante) en 28 de ellos (93,3%). Sin embargo, la segunda muestra (matinal) se obtuvo sólo en 10 (35,7%) de los SR de los que se obtuvo una primera muestra. Dicho rendimiento tuvo que ver, por un lado, con que ninguno de los individuos citados asistió al efector de salud para acercar o llevar a cabo la segunda toma y, por otro lado, a que el personal de salud volvió a visitar (sin éxito) los domicilios de solo 3 de los 18 SR sin segundas muestras para la obtención de las mismas.

El número óptimo de muestras de esputo para establecer diagnóstico por BK, ha sido estudiado en un gran número de investigaciones. La muestra en el momento de la consulta o de la visita tiene motivos de oportunidad, ya que es obtenida cuando se sospecha de TB y el personal de salud se asegura de que el paciente

no se pierda. Sin embargo, el rendimiento de la BK es mayor en las muestras matinales. Con dos muestras de esputo pueden diagnosticarse por BK más del 70% de los casos bacilíferos. Una tercera muestra puede llegar a aumentar el porcentaje de positividad en solo un 5% (Darnaud, 2010; Zerbini, 2013). Por razones prácticas, logísticas y costo-efectivas, se recomienda tomar al menos dos muestras de esputo por SR (alguna de ellas matinal), a menos que ambas fueran negativas y el médico tenga otros elementos para sospechar la enfermedad, en cuyo caso debe pedir una tercera muestra y cultivo (Darnaud, 2010; Zerbini, 2013; OMS, 2013).

El 63,3% de los SR identificados tuvo asociado otros síntomas, además de tos y expectoración de 15 días o más de duración; y el 70,0% tuvo asociado algún factor de riesgo y/o comorbilidad, entre los que el tabaquismo y la Diabetes ocuparon los primeros lugares.

Del total de SR con al menos una muestra tomada, 23 (82,1%) tuvieron al menos una muestra apta para ser evaluada por BK por el laboratorio de referencia. Respecto a los SR no evaluados por muestra no-apta, en la mitad de los casos la muestra estuvo mal tomada, y en la otra mitad existieron irregularidades en el efector de salud en lo que respecta al cumplimiento de las normas de almacenamiento y/o envío de las muestras para su análisis en tiempo y forma. El 65,0% de los SR no evaluados, residía en la zona silenciosa.

Del total de SR captados en la comunidad por BAC, evaluados por prueba directa, ninguno tuvo un resultado positivo por BK para TBp. En este punto, no se debe obviar la pérdida de oportunidad diagnóstica y efectividad que significa el hecho de que para cerca del 65,0% de los SR no se haya obtenido la muestra más óptima para la BK (segunda muestra), y de que cerca del 18,0% de las muestras tomadas no hayan sido aptas para la prueba.

Un punto importante a mencionar es que la BAC en la comunidad posibilitó acercarse a otras necesidades de atención a la salud no cubiertas de individuos de la población que no accedían al sistema de salud hacía mucho tiempo, por distintos

motivos. Entre dichas necesidades se pueden mencionar: el control periódico de enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión), el acceso a medicación de toma periódica asociado a dichas enfermedades, la atención por dolor articular, el control de embarazo, el control ginecológico anual y el control de niño sano. Si bien el personal de salud que participó de la BAC, atendió cada situación particular, estos casos fueron una muestra más de la ya mencionada vigencia del acceso inequitativo a la atención en salud y de las barreras asociadas.

## 7.2. Análisis de impacto

El análisis de impacto se basó en indicadores de captación e indicadores epidemiológicos.

Dentro del primer grupo de indicadores, el valor obtenido para el porcentaje de SR del total de usuarios del sector público durante el periodo de estudio fue de 6,5% para las tres estrategias, el cual estuvo dentro del valor esperado según la literatura (Ottamani, 2004; Darnaud, 2010; Daza Arana, 2016; Cubides Munevar, 2018). Éste fue, quizás, el indicador más difícil de estimar y su valor debe considerarse como una aproximación teórica general.

Por un lado, se debe tener en cuenta que, sobre la base de los datos disponibles en el SICAP, en el cálculo del indicador se usó como numerador el total de personas  $\geq 15$  años que consultaron por síntomas respiratorios en general, y como población de base del denominador se usó el número de usuarios con registro de al menos una atención en el sector público de salud durante el periodo de estudio (no se dispuso del dato local de las personas que no tienen acceso al sistema de salud). Todo lo cual, podría sobreestimar el valor del indicador, si consideramos que el numerador incluye otras consultas respiratorias además de la del SR por definición, y que una parte importante de los casos de TBp no diagnosticada y, por ende, de los SR que podrían captarse mediante búsqueda activa, forman parte de una población que, por diversas razones, no accede al sistema de salud (WHO, 2015).

Por otro lado, existe evidencia de que un alto porcentaje de personas con diagnóstico confirmado de TBp refiere que, antes de ser diagnosticadas, consultaron al menos de dos a tres veces en distintos servicios de salud por sus síntomas, sin que se sospechara de la enfermedad (Darnaud, 2010). Esto nos habla no solo de una demora en el diagnóstico que puede llegar a ser lo suficientemente larga para que el paciente sufra y disemine la enfermedad, sino también de los SR no captados dentro del sistema de salud y que se pierden, pudiendo reducir el valor del indicador.

El segundo indicador de captación estudiado fue el porcentaje de SR evaluado del total de SR identificados. Todas las consideraciones mencionadas para el cálculo e interpretación del primer indicador son válidas para el cálculo e interpretación de este segundo indicador, si se tiene en cuenta que el denominador utilizado para su estimación proviene del valor obtenido para el primer indicador. El valor obtenido para este segundo indicador estuvo muy por debajo del valor esperado, teniendo en cuenta que se recomienda solicitar y realizar BK a todo SR captado (MSAL, 2014). Si bien la ICH y la BAC en la comunidad aumentaron dicho porcentaje respecto a la BPC por sí sola, los porcentajes para las tres estrategias quedaron muy lejos del 100%.

Por otro lado, el indicador correspondiente al porcentaje de SR evaluados con resultado de BK positiva varió entre el 4,4% y el 4,7% según la estrategia de búsqueda de casos. No obviando la consideración de que el mismo se estimó a nivel local y según las condiciones del estudio, los valores estuvieron dentro del rango esperado para el nivel nacional según la literatura (Zerbini, 2013; MSAL, 2014).

Respecto al promedio de BK realizadas por SR evaluado, en ninguna de las tres estrategias se alcanzó el número recomendado de dos muestras de esputo estudiadas por SR (Darnaud, 2010; Zerbini, 2013; OMS, 2013). A través de la BAC en la comunidad dicho promedio fue de 1,3 muestras por SR, y en la BPC e ICH fue de 1,6 muestras por individuo, en ambos casos. Este resultado se destaca si

se tiene en cuenta que un número y tipo de muestras subóptimos al recomendado tiene un impacto directo en el diagnóstico de la enfermedad.

Los indicadores epidemiológicos evaluados fueron la incidencia y la letalidad, sobre la base de la disponibilidad de los datos para el nivel de desagregación (local) y estrategias en estudio.

Como mostraron los resultados, la incorporación de la ICH a la BPC mejora el número de casos de TBp captados, con lo cual tiene sentido que la incidencia sea mayor cuando se aplica la estrategia de BPC+ICH, respecto a la BPC por sí sola. Sin embargo, al analizarse la incidencia de casos en el tiempo, se observó un aumento a lo largo del quinquenio 2015-2019, independientemente de la estrategia de búsqueda, tendencia que también se venía observando a nivel provincial y nacional.

Concretamente, partiendo de la estrategia de BPC+ICH, la incidencia pasó de 16,6 casos por 100.000 habitantes en 2015, a 18,6 casos por 100.000 habitantes en 2019, para la ciudad de Santa Fe. Para las zonas de estudio que ya, originalmente, tenían una incidencia significativamente superior a la del nivel local, no solo también se observó un aumento de su valor durante el quinquenio, sino que el salto fue mayor respecto a lo observado a nivel local, pasando de 91,8 casos por 100.000 habitantes en 2015 a 102,9 casos por 100.000 habitantes en 2019, en el conjunto de las zonas estudiadas.

Si bien la letalidad se estimó sólo a modo descriptivo, ya que no fue posible distinguir las defunciones según estrategia de búsqueda de casos ni zona de estudio, se observó que, para la ciudad de Santa Fe, mientras que la incidencia aumentó en el tiempo, la letalidad por esta causa disminuyó en menos de un punto porcentual para el último quinquenio.

Es importante comprender que, si bien un diagnóstico y tratamiento oportunos y adecuados disminuyen la proporción de personas con formas avanzadas de la enfermedad y la probabilidad de que aumente la mortalidad por esta causa, pueden no tener tal efecto directo sobre la incidencia y la epidemia. De hecho, fue

lo que sucedió a nivel mundial entre el año 2000 y el año 2014, periodo en el que las mejoras en el diagnóstico y tratamiento de la TB de calidad garantizada, contribuyeron a salvar 43 millones de vidas en todo el mundo, produciendo resultados notablemente mejores en la reducción del sufrimiento y el número de muertes; sin embargo, la repercusión fue muy pequeña en el efecto buscado de reducir las tasas de incidencia (OMS, 2016). Pues, como ya se mencionó en párrafos anteriores, la TB no sólo es un problema biomédico y de salud pública, sino también una enfermedad asociada a la pobreza e inequidad. Por ello es que acabar con esta epidemia requiere, sin dudas, de un enfoque integral de intervenciones sanitarias y sociales, adaptadas a los contextos regionales, nacionales y locales.

### 7.3. Análisis de costo-efectividad

La última etapa del estudio, fue el análisis de costo-efectividad, desde la perspectiva de la sociedad, de las tres estrategias de búsqueda de casos a través de un modelo de árbol de decisiones.

Bajo la premisa de que, a mayor complejidad, menor transparencia, la bibliografía sugiere usar el modelo más simple posible que mejor capture el nivel de complejidad de la realidad abordada y, para el cual, haya datos disponibles que permitan describir sus parámetros (Sculpher, 2000; Castillo-Riquelme, 2010).

La estructura de un árbol de decisión podría resultar bastante compleja si se evalúan varias opciones que desembocan en varios *outcomes* probables, o si el desenlace se extiende por varios períodos de tiempo (Gold, 1996; Castillo-Riquelme, 2010). Sin embargo, en el presente estudio este modelo resultó útil ya que las alternativas analizadas pudieron distribuirse en tres subgrupos bien definidos que, a través de una estructura teórica simple construida con datos primarios y secundarios, dieron lugar a grupos de mayor probabilidad y al resultado específico buscado (casos de TBp detectados).

En términos estrictos de efectividad, medida como el porcentaje de casos de TBp detectados respecto al total de SR evaluados, este estudio arrojó una efectividad

del 4,4% para la BPC, del 4,7% para la BPC+ICH y del 4,7% para la BPC+ICH+BAC.

Según los antecedentes en otras regiones del mundo, la efectividad de la BAC varía considerablemente tanto en los países de baja prevalencia como de alta prevalencia. En cambio, la opinión sobre la ICH respecto a la BAC en la comunidad muestra un amplio consenso: el rendimiento puede ser hasta cinco veces mayor entre los contactos cercanos de casos de TB en comparación con la población general (Claessens, 2002; Morrison, 2008; Fox, 2010, 2011).

En su estudio realizado en una población de alta prevalencia de TB en Lima (Perú), Becerra (2005) obtuvo un rendimiento de casos casi tres veces mayor entre los contactos mediante la estrategia BPC+ICH que con la BPC sola ( $p < 0,05$ ), mientras que la estrategia BPC+BAC entre vecinos de la zona no aumentó el rendimiento de casos de forma significativa ( $p = 0,25$ ).

Esta diferencia entre la ICH y la BAC se observó también en otros estudios, encontrándose un rendimiento del 9,0% de casos captados por ICH en Callao (Perú) (Saunders, 2019) versus rendimientos de 2,3% y 3,9% de casos de TB captados por BAC en las ciudades de Gorgán (Irán) y Puducherry (India), respectivamente (Hoseinpoor, 2017; Mani, 2019).

Se debe tener en cuenta, de todos modos, que la ICH es menos común como estrategia de control de la TB en países de alta prevalencia y bajos ingresos, dada la suposición de que sus limitados recursos se gastan primero en mejorar la calidad del tratamiento de los pacientes identificados convencionalmente por BPC (Fox, 2011; Begun, 2013).

En el presente estudio, para entornos de moderada a alta incidencia, el costo medio por caso de TBp  $\geq 15$  años captado a través de la BPC fue de USD 2625,62, a través de la BPC+ICH fue de USD 4523,70, y a través de la BPC+ICH+BAC fue de USD 4725,52.

En la literatura, estos costos medios son distintos según el entorno. En su evaluación desde la perspectiva del sistema de salud en entornos de alta prevalencia, Azman (2014) encontró un costo medio aproximado por caso de TBp  $\geq 15$  años captado por BAC de USD 1200,0 en India, USD 3800,0 en China y USD 9400,0 en Sudáfrica. Los resultados de distintas evaluaciones económicas refieren que los costos asociados a la BAC, generalmente y en gran medida, dependen de los costos de laboratorio y mano de obra, los cuales varían significativamente entre países (Fox, 2010).

Como último resultado del análisis se obtuvo que el beneficio adicional de la BPC respecto a la ausencia de intervención de cualquier tipo fue de 55 casos de TBp a un costo unitario de USD 2.625,62. El beneficio adicional de sumar la ICH a la BPC fue de 4 casos de TBp, a un costo de USD 9.518,62 por caso adicional captado; mientras que, al incorporar la BAC a la BPC+ICH, no se obtuvo beneficio adicional en términos de casos encontrados, aunque su aplicación implicó un costo incremental parcial de USD 139,26.

Usando como referencia el umbral de decisión establecido en este estudio sobre la base del PBIpc del país, tanto la BPC como la BPC+ICH calificaron como muy costo-efectivas, mientras que la BPC+ICH+BAC quedó en el plano de una intervención menos efectiva y más costosa.

Estudios realizados en población  $\geq 15$  años en entornos de alta prevalencia de Uganda y Vietnam, que también han utilizado como umbral de decisión el PBIpc de cada país, reportaron resultados similares en términos de costo-efectividad de ambas estrategias, calificando la BPC+ICH como costo-efectiva, pero no así la BAC (Sekandi, 2015; Lung, 2019).

Los hallazgos sobre el costo-efectividad de la BAC son variados. Mientras hay estudios que concluyen que la BAC puede ser una herramienta poderosa y rentable en la lucha contra la TB, pudiendo complementar las estrategias actuales con casos adicionales de TB en entornos de alta prevalencia (Sculpher, 2000;

Morrison, 2008; Marseille, 2015), otros estudios concluyen que, en entornos similares, complementar la BPC con la BAC no resulta una estrategia costo-efectiva, como sí resulta complementarla con la ICH (Marseille, 2015, Sekandi, 2015; Lung, 2019; Saunders, 2019).

Finalmente, la robustez de los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de árbol de decisión se pudo confirmar mediante el análisis de sensibilidad realizado. Dicho análisis devolvió que, ante las variaciones plausibles del porcentaje de casos de TBp detectados a partir de los SR evaluados por BK, tanto la BPC como para la BPC+ICH se mantienen como estrategias muy costo-efectivas, a excepción de la BPC+ICH cuando el porcentaje de SR evaluados por BK fue el máximo, en cuyo caso resultó costo-efectiva.

## **7.4. Consideraciones finales**

La lucha contra la TB precisa de un ataque por múltiples frentes. Sin dudas, la localización e identificación temprana de los casos bacilíferos, que incluye el tamizaje sistemático de contactos y grupos de alto riesgo, es fundamental para lograr un diagnóstico y tratamiento oportunos, y para disminuir precozmente las fuentes de infección en la comunidad.

En ese marco, fortalecer y ampliar el fácil acceso de los establecimientos de diagnóstico a las nuevas pruebas rápidas moleculares de diagnóstico de la TB, aumentaría y mejoraría el diagnóstico no solo de la TBp sino también de las formas que no muestran actividad bacteriana, las formas extrapulmonares y la TB infantil (OMS, 2016).

Sin embargo, eso no sería el principal y mucho menos el único motor que acorte el largo camino que todavía resta para que el diagnóstico oportuno de la enfermedad sea posible para todas las personas. A nivel mundial una de cada tres personas que contraen TB no logra acceder prontamente a un diagnóstico preciso y a un tratamiento eficaz (OPS, 2020), lo que nos habla de que las ideas innovadoras deben estar no solo en las tecnologías diagnósticas sino, y antes

que nada, en las estrategias para llegar a las personas y allanar las barreras que impiden que las personas lleguen a la atención.

Es fundamental reconocer que la morbi-mortalidad por esta causa, no es más que un trágico síntoma de una grave injusticia social. Por lo tanto, resulta indispensable adoptar medidas multisectoriales sobre los determinantes generales de la infección y la enfermedad (pobreza, calidad de la vivienda, desnutrición, etc.), y estrategias que permitan afrontar y corregir las desigualdades, las prácticas discriminatorias y las relaciones de poder injustas que suelen ser aspectos centrales de la inequidad en los resultados sanitarios.

## 8. CONCLUSIONES

- De los casos notificados al SNVS durante el periodo de estudio en la ciudad de Santa Fe, más del 93,0% fue población  $\geq 15$  años y la mayor cantidad estuvo predominantemente localizada en la zona oeste de la ciudad, en el que los porcentajes de NBI son los más altos.
- Sobre la base de los resultados bacteriológicos y radiológicos, casi el 50% de los casos captados por BPC llegaron a la consulta médica con un TB avanzada o de gravedad.
- El aumento de los casos notificados de TBp en los últimos años en la ciudad, la falta de impacto sobre los grupos jóvenes y en los grupos infectantes, y las tasas de incidencia superiores al promedio local y provincial en zonas específicas con una alta densidad de población, configuran un escenario actual de transmisión sostenida de la TB en la comunidad.
- Tanto el porcentaje de SR evaluados para el diagnóstico de TB del total de identificados, como el promedio de muestras de esputo tomadas por SR para las tres estrategias de estudio, estuvieron por debajo de los valores sugeridos por las normas y la literatura.
- Las estrategias de BPC y BPC+ICH resultaron muy costo-efectivas para detectar casos de TBp; mientras que, para la estrategia BPC+ICH+BAC, la BAC no aportó beneficios en términos de casos nuevos detectados, y sí tuvo un costo adicional asociado a su aplicación, posicionándose como una intervención más costosa e igual de efectiva que las demás.
- Debería ser un compromiso de todo el sistema de salud, evaluar en qué medida ciertas prácticas sanitarias y circuitos del paciente por el sistema de salud, podrían resultar en menores costos y en una efectividad mayor en término de oportunidad de detección precoz de los casos y consecuente tratamiento oportuno.

## 9. LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO

### 9.1. Limitaciones

Como principales limitaciones a considerarse al momento de interpretar los resultados obtenidos en el estudio, se pueden mencionar las siguientes:

- La primera consideración tiene que ver con la tasa de incidencia de las zonas estudiadas. La OMS recomienda la implementación de la BAC en entornos con tasas de 100 casos por 100.000 habitantes o más, entre las personas que buscan o están en la atención médica, y que pertenecen a grupos de riesgo seleccionados, entre ellos, grupos de contactos, pacientes VIH-positivos, personas privadas de la libertad, subpoblaciones definidas geográficamente con niveles extremadamente altos de TB no detectada (prevalencia del 1% o más) y grupos marginados (como poblaciones indígenas, migrantes, refugiados, entre otros) (WHO, 2015). En este estudio, la BAC en la comunidad se llevó a cabo en zonas con tasas de incidencia promedio de 87,2 casos por 100.000 habitantes para el trienio previo a 2018, siendo una sola zona la que tuvo una incidencia superior a los 100 casos por 100.000 habitantes (la cual, como ya se mencionó con anterioridad, fue la que a su vez concentró la mayor proporción de SR encontrados).
- La segunda limitación tiene que ver con el periodo de estudio (1 año) para la evaluación de los indicadores de impacto. La valoración del impacto de los esfuerzos de control de la TB puede ser más adecuada cuando los indicadores de impacto recomendados se aplican en un plazo no menor de 5 años.
- La tercera consideración tiene que ver con las limitaciones que presenta el umbral de decisión utilizado en el análisis de costo-efectividad. Por un lado, al usar un umbral basado en el PIBpc de un país, se asume tácitamente que éste está dispuesto a pagar hasta ese valor por el beneficio para la salud, pero sin una evidencia concreta de la disposición a pagar. Por otro lado, este tipo de análisis sólo es útil en el contexto de las opciones disponibles en un

entorno particular. Incluso si la intervención en estudio se clasifica como costo-efectiva, es importante conocer si representa el mejor uso del presupuesto de salud de un país, es decir, si aun costando menos que 3 PBIpc por caso adicional detectado se justifica frente a otras intervenciones también necesarias y factibles. Algunas propuestas sugeridas por la bibliografía para superar estas limitaciones consisten en utilizar como umbral aceptable el rango de CEI de una serie de intervenciones de referencia ya adoptadas por los programas de salud pública en el contexto de interés (Marseille, 2015). Sin embargo, ante la falta de una agenda de investigación que agregue más datos sobre la disposición a pagar por una unidad de beneficio de salud en Argentina, dichos umbrales son difíciles de estimar. La positivo de este umbral es que evoluciona a la par que evoluciona la renta del país, aumentando en épocas de crecimiento económico y disminuyendo en épocas de crisis.

- La última consideración tiene que ver con que en este estudio se utilizó un modelo estático para estimar el número de casos verdaderos de TB detectados y, por lo tanto, no fue posible considerar la transmisión continua de la TB y los beneficios futuros, como los nuevos casos y muertes que se evitarían al implementar cada una de las estrategias. De este modo, se podrían estar subestimando los beneficios de salud a largo plazo que se derivarían de la detección temprana de casos, no sólo en términos de salud individual, sino también de salud colectiva y pública.

## 9.2. Fortalezas

- Una de las principales fortalezas del estudio tuvo que ver con la factibilidad y viabilidad para su ejecución, asociadas a los siguientes puntos:
  - El INER “Dr. E. Coni” cuenta con amplia trayectoria y experiencia de trabajo en la TB, a nivel nacional y regional. De hecho, entre sus funciones, desde hace más de 38 años asume la tarea de asesorar y asistir a otras instituciones en las áreas de competencia, y cumplir con los compromisos

asumidos como Centro Colaborador de OPS/OMS en Epidemiología y Control de la TB.

- Los aportes de un Programa Provincial de TB cuya eficiencia y capacidad de respuesta se encuentran por encima de la media nacional, y con el cual fue posible tener contacto directo (al encontrarse en la ciudad de Santa Fe), han sido de gran utilidad y valor tanto para la organización del trabajo en terreno como para la confiabilidad de los datos generados.
- Parte de este estudio, correspondiente al análisis de costo-efectividad, fue beneficiado con apoyo económico de la Dirección de Investigación para la Salud (MSAL), en el marco de una Beca Salud Investiga, lo que facilitó la disponibilidad de recursos materiales varios, traslado, etc.
- Otras de las fortalezas identificadas fue el gran interés que han mostrado todos los equipos de salud participantes por la temática y los objetivos perseguidos en este proyecto, así como la predisposición para el trabajo conjunto. Como parte de ello, además de haberse logrado el cumplimiento de los objetivos propuestos, se han fortalecido vínculos de trabajo y colaborativos con el equipo del Programa de TB de la provincia, y con los distintos efectores de atención primaria de la salud de la ciudad.
- Finalmente, pero no menos importante, no se puede dejar de mencionar la relevancia de estudios de este tipo para las políticas e intervenciones sanitarias. Ante los limitados antecedentes centrados en la rentabilidad de las estrategias activas de detección de casos de TB, en general, y en el entorno local, en particular, este estudio de impacto y costo-efectividad es potencialmente útil para planificar y priorizar las políticas y prácticas sanitarias dirigidas al control de la enfermedad. Se trata de un punto especialmente necesario en un sistema sanitario que sufre permanentes limitaciones presupuestarias y que obliga a priorizar acciones que permitan maximizar el beneficio de prevenir nuevos casos con los recursos económicos disponibles para mejorar la salud de los grupos más vulnerables que son, a su vez, los más afectados.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Acuna-Villaorduna C., Vassall A., Henostroza G., Seas C., Guerra H., Vásquez L., et. al. (2008). Cost-effectiveness analysis of introduction of rapid, alternative methods to identify multidrug-resistant tuberculosis in middle-income countries. *Clin Infect Dis*, 47(4), 487-495.
- Alcántara F., Bayona J., Cegielski P., Herrera C., Holman Jave H. O., et. al. (2011). Manejo de la tuberculosis. Capacitación para el personal del establecimiento de salud. Módulo 8: indicadores para evaluar el manejo de la tuberculosis. Ed. Socios en Salud-Centers for Disease Control and Prevention (CDC).
- Azman A. S., Golub J. E., Dowdy D. (2014). How much is tuberculosis screening worth? Estimating the value of active case finding for tuberculosis in South Africa, China, and India. *BMC Medicine* 12:216.
- Balcells M. E. (2009). Tuberculosis en el paciente con infección por virus de inmunodeficiencia humana. *Rev Chil Infect*; 26 (2): 126-134.
- Banco Mundial –BIRF-AIF. (2019). PIB per cápita (US\$ a precios actuales)-Argentina. Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE. [https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=AR&name\\_desc=false](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=AR&name_desc=false)
- Becerra M. C., Pachao-Torreblanca I. F., Bayona J., Celi R., Shin S. S., Yong Kim J., et al. (2005) Expanding tuberculosis case detection by screening household contacts. *Public Health Rep.*;120:271-277.
- Begun M. (2013). Contact Tracing of Tuberculosis: A Systematic Review of Transmission Modelling Studies. *PLoS One.*;8(9): e72470.
- Boehme C. C., Nicol M. P., Nabeta P., Michael J. S., Gotuzzo E., Tahirli R., et. al. (2011). Feasibility, diagnostic accuracy, and effectiveness of decentralised use of the Xpert MTB/RIF test for diagnosis of tuberculosis and multidrug resistance: a multicentre implementation study. *Lancet*, 377:1495-1505.

- Buxton M. J. (2006). Economic evaluation and decision making in the UK. *Pharmacoeconomics*, 24(11), 1133–1142.
- Cabo J., Cabo V., Bellmont M., Herreros J., Trainini J. (2018). Medicina basada en la eficiencia (costo-efectividad y costo-utilidad) como refuerzo de la Medicina basada en la evidencia. *Rev Argent Cardiol*;86:218-223.
- Castillo-Riquelme M. (2010). El uso de modelos matemáticos en evaluación económica de intervenciones de salud. *Rev Med Chile*; 138 (Supl 2): 98-102.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Division of Tuberculosis Elimination. (2012). Historia del Día Mundial de la Tuberculosis. [https://www.cdc.gov/tb/esp/worldtbdays/history\\_es.htm](https://www.cdc.gov/tb/esp/worldtbdays/history_es.htm).
- Celemín J.P. (2019). Cincuenta años de la primera Ley de Tobler: revisión de sus aportes teóricos y prácticos a la Ciencia Geográfica. *Revista GeoSIG*; 12 (18):1-18. ISSN 1852- 8031.
- Claessens N. J. (2022). High frequency of tuberculosis in households of index TB patients. *Int J Tuberc Lung Dis*.;6(3):266-269.
- Clement F. M., Harris, A., Li, J. J., Yong, K., Lee, K. M., & Manns, B. J. (2009). Using effectiveness and cost-effectiveness to make drug coverage decisions: a comparison of Britain, Australia, and Canada. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 302(13), 1437–43.
- Contandriopoulos A., Champagne E., Denis J., Pineauit R. (1997). Avaliação na área de saúde: conceitos e métodos. Em Z. M. Hartz (Ed.) *Avaliação em saúde: dos modelos conceituais a prática na análise da implantação de programas* (pp. 29-48). Ed. Fiocruz.
- Cubides Munevar A., Daza Arana J., García Puerta M., Zapata Ossa H., Arenas Quintana B., Palacio S. (2018). Sintomáticos respiratorios desde un enfoque poblacional. *Rev Cubana Salud Pública*;44(4):153-168.
- Culyer A. (2016). “Cost-effectiveness thresholds in health care: a bookshelf guide to their meaning and use”. *Health Economics, Policy and Law*, Vol. 11, No. 4, pp: 415-432.

- Darnaud R. M. H., Dato M. I., Prieto V. G. (2010). Organización de la Estrategia de Tratamiento Abreviado Estrictamente Supervisado (TAES) para el Control de la Tuberculosis en las Unidades de Atención Primaria de la Salud. 4ta Ed. INER. ISBN 978-987-24092-8-9.
- Daza Arana J. E., Cubides Munevar A. M., Lozada Ramos H. (2016). Prevalencia de sintomáticos respiratorios y factores relacionados en dos territorios vulnerables de Santiago de Cali. *Hacia promoc. salud*; 21(1): 63-76.
- Donabedian A. (1990). The seven pillars of quality. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*; 114: 1115-1118.
- Drummond M. F., Sculpher M. J., Torrance G. W., O'Brien B. J., Stoddart G. L. (2005). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (Cap. 9). Third edition, Oxford University Press.
- Fox G., Marks G. (2010). Active case finding for increasing case detection of tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4:CD008477.
- Fox G. J., Dobler C. C., Marks G. B. (2011). Active case finding in contacts of people with tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev.*; 9:CD008477.
- Fuentes-Tafur L. A. (2009). Enfoque sociopolítico para el control de la TB. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*; 26(3): 370-79.
- García-González R., Cervantes-García E., Reyes-Torres A. (2016). Tuberculosis, un desafío del siglo XXI. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*; 63 (2): 91-99.
- Gisbert I. G. R. (2002) *Economía y salud. Economía, gestión económica y evaluación económica en el ámbito sanitario*. Barcelona, España: Masson.
- Gnecco A. T., Plaza R. V. (2008). Evaluación de programas de salud. *Rev. Fac. Cienc. Salud. Univ. Cauca*. 10 (2).
- Gold M. R, Siegel J. E., Russell L. B., Weinstein M. C. (1996). Assessing the Effectiveness of Health Interventions. En: *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Nueva York: Oxford University Press; p. 151-163.
- Gómez-Ayerbe C., Vivancos M. J., Moreno S. (2016). Tuberculosis multirresistente: epidemiología actual, esquemas terapéuticos, nuevos fármacos. *Rev Esp Quimioter*; 29 (Suppl. 1): 35-38.

- Hartz Z. M. A., Pouvourville, G. (1998). Avaliação dos programas de saúde: a eficiência em questão. *Ciência & Saúde Coletiva.*; 3(1): 68-82.
- Ho J., Fox G. J., Marais B. J. (2016). Passive case finding for tuberculosis is not enough. *Intern Journal of Mycobacteriology* 5(4),374–378. Elsevier Ltd.
- Hoseinpoor R., Karami M., Mohammadi Y., Soltanian A. (2017). Evaluation of active case finding (ACF) of tuberculosis in slums population in North of Iran. *Int J Pediatr.*;5(5):4867-4875.
- Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS). (2016). Curso de evaluaciones económicas. Módulo 4: Introducción a las evaluaciones económicas en ETS. <https://www.iecs.org.ar>
- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias ‘Dr. E. Coni’ (INER). (2019). Notificación de casos de Tuberculosis en la República Argentina. Período 1980-2018. [anlis.gov.ar/iner/?page\\_id=1681](https://anlis.gov.ar/iner/?page_id=1681)
- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” (INER). (2020). Mortalidad por tuberculosis, Argentina 2018. PRO.TB.DOC.TEC. 19/20 INER-ANLIS-MSAL.
- Gordis L. (2014). *Epidemiology*. 5ta. Edition. Elsevier. ISBN-13: 978-1455737338.
- Llanes Cordero M. J., Armas Pérez L., González Ochoa E. R., Lazo Álvarez M. A., Carreras Corzo L., Mathys F., et. al. (2006). Tuberculosis pulmonar con baciloscopía negativa, peculiaridades de su frecuencia en Cuba 1992-2002. *REV CUBANA MED TROP*;58(2):119-23.
- Lönnroth K., Corbett E., Golub J., Godfrey-Faussett P., Uplekar M., Weil D., y Raviglione M. (2013). Systematic Screening for active tuberculosis: rationale, definitions and key considerations. *Int J Tuberc Lung Dis* 17(3), 289-298.
- Lung T., Marks G. B., Viet Nhung N., Thu Anh N., Hoa N. L. P., Ngoc Anh L. T., et al. (2019). Household contact investigation for the detection of tuberculosis in Vietnam: economic evaluation of a cluster-randomized trial. *Lancet Glob Health*;7:e376-384.

- Mani M., Riyaz M., Shaheena M., Vaithiyalingam S., Anand V., Selvaraj K., et al. (2019). Is it feasible to carry out active case finding for tuberculosis in community-based settings? *Lung India*; 36:28-31.
- Marseille E., Larson B., Kazi D. S., Kahnd J. G., Rosenb S. (2015). Thresholds for the cost-effectiveness of interventions: alternative approaches. *Bull World Health Organ*; 93:118–124.
- Maynard A. y McDaid D. (2003). Evaluating health interventions: exploiting the potential. *Health Policy*; 63: 215-226.
- Ministerio de Salud de la Nación (MSAL). (2014). Enfermedades infecciosas: Tuberculosis. Guía para el equipo de salud Nro. 3. Segunda Ed. <https://goo.gl/iAwkh8>
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación (MSAL). (2018). Plan Estratégico Nacional para el Control de la Tuberculosis en la Argentina, 2018-2021. [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001434cnt-2019-03-28\\_plan-estrategico-control-tuberculosis.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001434cnt-2019-03-28_plan-estrategico-control-tuberculosis.pdf)
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación (MSAL). (2019). Guía Práctica para el diagnóstico y tratamiento de las personas con TB en el primer nivel de atención. [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001443cnt-2019-04-04\\_guia-TB.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001443cnt-2019-04-04_guia-TB.pdf)
- Morrison J., Pai M., Hopewell P. C. (2008). Tuberculosis and latent tuberculosis infection in close contacts of people with pulmonary tuberculosis in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.*; 8(6):359-368.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). Definiciones y marco de trabajo para la notificación de Tuberculosis - Rev. <https://goo.gl/W3tV8a>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). Documentación para la 67.<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra. [http://apps.who.int/gb/eb-wha/pdf\\_files/WHA67/A67\\_11-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/eb-wha/pdf_files/WHA67/A67_11-sp.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). Implementación de la Estrategia Fin de la TB: aspectos esenciales. Ginebra. ISBN 978-92-4-350993-8.

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Los costos de la tuberculosis para los pacientes: Manual práctico para la realización de encuestas. Ginebra. [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50723/9789275320587\\_spa.pdf?ua=1](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50723/9789275320587_spa.pdf?ua=1)
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). (2008). Monitoreo Rápido de Coberturas. Lima, Perú; 2008. <http://www.paho.org/per/images/stories/PER/inmunizacion/monitoreo%20r%C3%A1pido%20coberturas.pdf>.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2013). Conceptos y guía de análisis de impacto en salud para la Región de las Américas. Washington, D.C.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2020). Tuberculosis en las Américas. Informe regional 2019. ISBN: 978-92-75-32273-4. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52815/9789275322741>
- Ottamani S., Scherpbier R., Chaulet P., Pio A., Van Beneden C., Raviglione M. (2004). Respiratory Care in Primary Care Services - a Survey in 9 Countries. World Health Organization (WHO) (WHO/HTM/TB/2004.333).
- Paneque Ramos E., Rojas Rodríguez L. Y. y Pérez Loyola M. (2018). La Tuberculosis a través de la Historia: un enemigo de la humanidad. *Rev haban cienc méd* 17(3):353-363.
- Paulden M., O'Mahony J.; McCabe C. (2016). "Determinants of Change in the Cost-Effectiveness Threshold". *Medical Decision Making*, Vol. 37, No. 2, pp: 264-276.
- Philips Z, Bojke L, Sculpher M, Claxton K, Golder S. (2006). Good Practice Guidelines for Decision-Analytic Modelling in Health Technology Assessment A Review and Consolidation of Quality Assessment, *Pharmacoeconomics*; 24 (4): 355-71.
- Prieto L., Sacristána J. A., Antoñanzas F., Rubio-Terrésc C., Pinto J. L. y Rovira J. (2004). Análisis coste-efectividad en la evaluación económica de intervenciones sanitarias. *Med Clin (Barc)*;122(13):505-10.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/>.
- Raftery J. (2006). Review of NI 's recommendations, 1999-2005. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 332(7552), 1266–8.
- Ramos A., Vitoriano B. (2019). Modelos matemáticos de simulación. Universidad Pontificia Comillas, Escuela Técnica Superior de Ingeniería. [https://pasqua.iit.comillas.edu/aramos/presentaciones/t\\_mms\\_M.pdf](https://pasqua.iit.comillas.edu/aramos/presentaciones/t_mms_M.pdf).
- Rodríguez-Pimentel L., Silva-Romo R., Wachter-Rodarte N. (2007). Estudios económicos y análisis de decisiones. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*; 45 (3): 297-304.
- Rogers P. J. (2001). The Whole Word Is Evaluating Half-Full Glasses. *American Journal of Evaluation*; 22(3): 431-435.
- Saunders M. J., Tovar M. A., Collier D., Baldwin M. R., Montoya R., Valencia T. R., et. al. (2019). Active and passive case-finding in tuberculosis-affected households in Peru: a 10-year prospective cohort study. *Lancet Infect Dis.*;19(5):519-528.
- Sculpher M., Fenwick E., Claxton K. (2000). Assessing Quality in Decision Analytic Cost-Effectiveness Models. *Pharmacoeconomics*;17(5):461-477.
- Sekandi J. N., Dobbin K., Oloya J., Okwera A., Whalen C. C. y Corso P. S. (2015). Cost-Effectiveness Analysis of Community Active Case Finding and Household Contact Investigation for Tuberculosis Case Detection in Urban Africa. *PLoS ONE*; 10(2): e0117009.
- The World Bank. (2020). Data: World Bank Country and Lending Groups. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
- Verdier J. E., de Vlas S. J., Baltussen R., Richardus J. H. (2011). A systematic review of economic evaluation studies of tuberculosis control in high-income countries. *Int J Tuberc Lung Dis* 15(12):1587– 1597. The Union.

- Vieira da Silva L. M. (2009). Conceptos, abordajes y estrategias para la evaluación en salud. En Z. M. Araújo Hartz (Ed.), *Evaluación en salud: de los modelos teóricos a la práctica en la evaluación de programas y sistemas de salud* (Cap. 1; pp. 17-40) - Lugar Editorial S.A. ISBN: 978-950-892-320-2.
- Walker S., Palmer S., Sculpher M. (2007) The role of NICE technology appraisal in NHS rationing. *British Medical Bulletin*, 81–82, 51–64.
- World Health Organization (WHO). (2009). Global Tuberculosis Control: a short update to the 2009 report. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44241>
- World Health Organization (WHO). (2015). End TB Strategy. [http://www.who.int/tb/post2015\\_strategy/en](http://www.who.int/tb/post2015_strategy/en)
- World Health Organization (WHO). (2015). Systematic screening for active tuberculosis: an operational guide. <https://goo.gl/xWQ3kF>.
- World Health Organization. (2019). Global Tuberculosis Report 2019. ISBN 978-92-4-156571-4. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-report-2019>.
- Zãoa I., Ribeiro A.I, Apolinárid D., Duarteb R. (2019). Why does it take so long? The reasons behind tuberculosis treatment delay in Portugal. *Pulmonol.* 2019;25(4):215-222
- Zarate V. (2010). Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. *Rev Med Chile* 2010; 138 (Supl 2): 93-97.
- Zerbini E., Chirico M. C., Salvadores B., Amigot B., Estrada S., Algorry G. (2008) Retraso en el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis en cuatro provincias de Argentina. *Int J Tuberc Lung Dis.*, 12: 63-8.
- Zerbini E. (2013). Programa Nacional de Control de la Tuberculosis: Normas Técnicas 2013. 4ta Ed. Santa Fe: INER. ISBN 978-987-29970-0-7.

## 11. ANEXOS

### 11.1. ANEXO I: Consentimiento informado



Administración Nacional de  
Laboratorios e Institutos de Salud

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
PARA LA SALUD



Ministerio de Salud  
Presidencia de la Nación

#### **Estudio de costo-efectividad de tres intervenciones para la detección oportuna de casos de Tuberculosis en la Ciudad de Santa Fe, Argentina.**

*Estimado participante:*

*El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Emilio Coni” en conjunto con el Programa Provincial de Tuberculosis de la Provincia de Santa Fe, estamos realizando un estudio basado en la búsqueda de casos sospechosos de Tuberculosis en su localidad. El mismo ha sido avalado por Comité Provincial de Bioética de la Provincia de Santa Fe y la Dirección de Investigación para la Salud del Ministerio de Salud de la Nación.*

*La Tuberculosis es una enfermedad causada por una bacteria que casi siempre afecta a los pulmones, y que se transmite de persona a persona a través del aire. Si bien es curable y prevenible, si no se detecta oportunamente y no se trata adecuadamente, puede llevar a complicaciones e incluso a la muerte.*

*Su colaboración, voluntaria y confidencial, en la participación del estudio será útil para identificar posibles síntomas que permitan sospechar de Tuberculosis, contribuyendo eventualmente a la detección temprana de la enfermedad o de la infección, y a la prevención de nuevos casos.*

*A continuación, se explican todos los procedimientos y actividades del estudio. Luego de leerla, en caso de estar de acuerdo en participar, puede brindarnos su consentimiento firmando el formulario. Cualquier duda o inquietud que tenga no dude en preguntarnos para que le podamos informar.*

*Muchas gracias.*

#### **Propósito:**

Este estudio se propone comparar distintas estrategias de búsqueda de casos de Tuberculosis en su localidad, a fin de evaluar cuál es la más costo-efectiva. Esta etapa en particular, en la que usted podría participar, intenta buscar personas de las que pueda sospecharse de Tuberculosis, a fin de, eventualmente, detectar la enfermedad lo más tempranamente posible y comenzar un tratamiento adecuado, evitando así complicaciones y cortando la cadena de transmisión.

**Explicación y procedimientos del estudio:**

Si usted participa del estudio, será entrevistado(a) por personal del grupo de trabajo involucrado en el mismo y, en caso de ser necesario, evaluado oportunamente por personal médico.

A través de un cuestionario diseñado específicamente para este trabajo, se le solicitará información personal específica, algunos datos sociodemográficos como edad, nivel de instrucción, cobertura médica, etc., y se le preguntará sobre posibles síntomas de la enfermedad y sus tiempos de aparición, factores de riesgo, antecedentes de la enfermedad, antecedentes de vacuna BCG, e información de contactos cercanos y frecuentes. Si usted llegase a presentar síntomas que permitan sospechar de Tuberculosis, personal de salud autorizado, capacitado e involucrado en el estudio le tomará dos muestras de esputo para ser debidamente analizadas sobre la base de las recomendaciones pautadas en las Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (2013).

Si usted llegase a presentar síntomas que permitan sospechar de Tuberculosis y no puede producir esputo, el personal médico correspondiente podrá evaluarlo mediante clínica compatible con la enfermedad, prueba tuberculínica (PT) y antecedentes de contacto con un foco tuberculoso, pudiendo solicitarse, además, una radiografía de tórax.

La duración aproximada de la entrevista es de 20 minutos.

**Riesgos y beneficios:**

Además del cuestionario mencionado, en caso de que el equipo de trabajo lo considere necesario, en este estudio se le podrán realizar tres procedimientos médicos que aporten al diagnóstico: toma de muestra de esputo, radiografía de tórax y prueba cutánea de la tuberculina. Las dos primeras intervenciones no son invasivas ni denotan riesgo alguno. En cuanto a la prueba de la tuberculina, si bien consiste en la inyección de una pequeña cantidad de tuberculina bajo la piel, con mayor frecuencia en el antebrazo, no requiere de una preparación especial y el riesgo de efectos secundarios graves es muy bajo. En caso de presentarse algún efecto secundario, los más típicos son: ligera sensación de picazón o ardor en el área durante y/o después de la prueba y formación una roncha en el área de aplicación.

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas diagnósticas, usted podrá retirarlos en un establecimiento de salud específico y, en caso de que sea positivo a la infección o a la enfermedad, se lo derivará al efector u hospital de referencia correspondiente para un tratamiento oportuno, asesorado y gratuito.

Su participación en el estudio es de carácter absolutamente voluntario y, en caso de que no desee participar, ello no representará ningún perjuicio para usted, ni modificará el trato que tengan con usted en los centros u hospitales en los que alguna vez se atendió o se atiende habitualmente.

**Confidencialidad:**

Garantizamos la absoluta confidencialidad de los datos tanto suyos como de cualquier otro familiar o contacto sobre el que se releve información. Para esto, la información relativa a su participación será marcada con un código que no incluirá su nombre, dirección, ni cualquier otra información que pueda identificarlo. No se compartirá el vínculo entre sus datos identificatorios y el código con ningún tercero. Solo los investigadores a cargo del estudio pueden usar la información que lo identifique a fines de brindarle asesoramiento y atención en caso de ser necesario.

**Costos/Remuneración:**

El estudio no tiene costo alguno. La participación y el acuerdo para la entrevista no conllevan compensación económica alguna ni da derecho a solicitar pago alguno.

**¿A quién debe contactar para efectuar cualquier pregunta que pueda tener sobre el estudio?**

Departamento Programas de Salud. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias 'Dr. Emilio Coni' (INER). Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS). Ministerio de Salud de la Nación. **E- mail:** [gnilva@anlis.gov.ar](mailto:gnilva@anlis.gov.ar) **Dirección:** Blas Parera 8260. Santa Fe (S3006FTP). **Tel:** +54-342 4892827 Int.129.

**Consentimiento informado (para el entrevistador):**

He leído las declaraciones y demás información detallada en este formulario de consentimiento. Todas mis preguntas con respecto al estudio me fueron contestadas. Entiendo que puedo rehusarme a participar en este estudio de investigación en cualquier momento. Autorizo la realización de la/s entrevista/s y pruebas incluidas en el estudio. Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento firmado y fechado. Con la firma de este formulario no renuncio a ninguno de mis derechos legales como participante de un estudio de investigación.

	Firma	Nombre y Apellido	DNI/ LC/ LE
<b>Sujeto o Representante Legal</b>	_____	_____ _____ _____	_____
<b>Entrevistador</b>	_____	_____ _____ _____	<b>Fecha (día/mes/año)</b> ____/____/____



**Consentimiento informado (para el participante):**

He leído las declaraciones y demás información detallada en este formulario de consentimiento. Todas mis preguntas con respecto al estudio me fueron contestadas. Entiendo que puedo rehusarme a participar en este estudio de investigación en cualquier momento. Autorizo la realización de la/s entrevista/s y pruebas incluidas en el estudio. Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento firmado y fechado. Con la firma de este formulario no renuncio a ninguno de mis derechos legales como participante de un estudio de investigación.

	Firma	Nombre y Apellido	DNI/ LC/ LE
<b>Sujeto o Representante Legal</b>	_____	_____ _____ _____	_____
<b>Entrevistador</b>	_____	_____ _____ _____	<b>Fecha (día/mes/año)</b> ____/____/____



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
PARA LA SALUD



**CUESTIONARIO 1.A: Se realizará a las personas que hayan manifestado tener tos y expectoración durante los últimos 15 días, o más; previa firma del consentimiento informado.**

Id del encuestado: \_\_\_\_\_

Fecha y hora de la encuesta: (día/mes/año) \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_; (Hora) \_\_\_ h \_\_\_ min.

Nombre y apellido del encuestador: \_\_\_\_\_

Datos personales y sociodemográficos			
1. Nombre y Apellido completo _____			
2. Fecha de nacimiento (día/mes/año) ___/___/___			3. DNI: _____
4. Sexo	M	1	5. Edad: _____ años
	F	2	
6. Lugar de Residencia			
6.1 Provincia _____			
6.2 Departamento _____			
6.3 Localidad _____			
6.4 Dirección Calle _____ N° _____ Barrio: _____			
7. Número de Teléfono: Celular: _____ Fijo: _____			
8. La vivienda en donde habita actualmente es:	Casa	1	
	Departamento	2	
	Casilla	3	
	Pieza en casa de inquilinato	4	
	Pieza de hotel o pensión	5	
	Otras (rancho, lugar de trabajo, etc.)	6	
9. ¿Cuántas personas viven con Ud., en la misma vivienda (sin contarse Ud.)?	_____ convivientes		
10. ¿Cuál fue el último grado/nivel de enseñanza que Ud. inició y completó?	Nivel	Inició	Completó
	Primaria	1	2
	Secundaria	3	4
	Terciaria	5	6
	Universitaria o superior	7	8
	Ninguno/ Nunca asistió	9	10
No sabe/ No contesta	99		
11. Hasta la semana pasada Ud. fue:	Trabajador/a asalariado/a	1	
	Trabajador/a no asalariado/a	2	
	Desocupado/a	3	
	Ama de casa	4	

	Jubilado/ pensionado	5	
	Estudiante	6	
	Otro (especificar) _____	7	
	No sabe/ No contesta	8	
12. ¿Qué tipo de cobertura de salud tiene?	Público	1	
	Seguro Privado	2	
	Obra social	3	
	Otros	4	
	No sabe/ No contesta	5	
13. ¿Dónde busca atención médica habitualmente?	Sector Público	1	
	Sector Privado	2	
	No sabe/ No contesta	3	
<b>Síntomas</b>			
14. ¿Ha tenido Ud. alguno de estos síntomas los últimos días? *	Fiebre	1	
	Sudoración nocturna	2	
	Debilidad muscular, cansancio o decaimiento	3	
	Pérdida de peso o apetito	4	
	Dolor torácico	5	
	Dificultad para respirar	6	
	Expectoración con sangre (Hemoptisis)	7	
	Otros (especificar) _____	8	
	Ninguno	9	
14.1 Si la es "Sí": ¿Hace cuánto tiempo tiene esos síntomas?	_____ días; _____ meses; _____ años		
* Sospecha de TB pulmonar cuando se presenta alguno de los siguientes síntomas: {1 + 2 + 3 + 4} o {7 con o sin 5 y 6}			
<b>Antecedentes de TBC</b>			
15. ¿Alguna vez algún médico, enfermera u otro profesional de la salud le dijo que tiene Tuberculosis?	Sí	1	
	No	2	
16. ¿Alguna vez realizó tratamiento contra la Tuberculosis?	Sí	1	
	No	2	
17. ¿Tiene Ud. aplicada la vacuna BCG? (comprobable también por cicatriz)	Sí	1	
	No	2	
	No sabe/ No contesta	3	
18. ¿Tiene algún familiar, conocido o contacto con Tuberculosis? *	Sí	1	
	No	2	
19. Si la respuesta es "Sí": *	19.1.1 ¿Esta persona: duerme bajo el mismo techo que Ud. o tiene un contacto diario con Ud. igual o mayor de 6 horas?	Sí → Cto. Íntimo	1
		No: 16.1.2	2
	19.1.2 ¿Esta persona: tiene un contacto diario	Sí → Cto. Frec.	1

	con Ud. menor de 6 horas?	No → 16.1.3	2
	19.1.3 ¿Esta persona: tiene contacto con Ud. no en forma diaria o esporádica?	Sí → Cto. Ocac.	1
		No	2
*Sospecha de TB cuando se responda "Sí" a la pregunta 19.1.1 o 19.1.2			
<b>Factores de Riesgo</b>			
20. ¿Tiene Ud. alguna de las siguientes condiciones?	Trabajador de la salud		1
	Tabaquismo		2
	Diabetes		3
	Embarazo		4
	Insuficiencia renal		5
	Desnutrición		6
	Otros (especificar)		7

**Observaciones:**

---



---



---



---



	Positivo (+++)	4
	Negativo	5
16. Cultivo	Positivo	1
	Negativo	2
17. Radiografía	Unilateral sin caverna	1
	Unilateral con caverna	2
	Bilateral sin caverna	3
	Bilateral con caverna	4
	Primoinfección	5
	Pleuresía	6
	Miliar	7
	Sin Lesiones	8
	Sin información/ No realizada	9
18. TB MDR	Sí	1
	No	2
	Desconocido hasta la fecha	3
19. Tipo de paciente	Nuevo	1
	Con antecedente de tratamiento	2
20. Estado HIV	Positivo	1
	Negativo	2
	No realizado	3
	Desconocido	4
21. Fecha de inicio del tratamiento	(Día/mes/año) ___/___/___	
22. Datos del efector donde realizará tratamiento	Nombre: _____ TE: _____ Dirección: _____	

**CUESTIONARIO 1.B.ii: Información del paciente a obtener directamente de la encuesta personal con el mismo, luego de un diagnóstico confirmatorio de TB activa.**

Datos sobre costos directos e indirectos del paciente y/o cuidador, hasta el momento del diagnóstico		
23. ¿Cuántas veces ha viajado al servicio de salud desde que le tomaron la primera muestra de esputo?	Cantidad de viajes: _____ (ida y vuelta) *Si el paciente viajó en transporte público, cada línea de colectivo que se haya tomado para llegar al servicio de salud (ida) y a su domicilio (vuelta) cuenta como 1 viaje distinto (Ejemplo.: 2 líneas de ida + 2 líneas de vuelta = 4 viajes en total).	
24. ¿Cuáles fueron los motivos por los que ha viajado al servicio de salud desde que le tomaron la primera muestra de esputo?	Para llevar otra muestra de esputo	1
	Para realizar Radiografía de tórax	2
	Para recibir el diagnóstico	3
	Para realizar alguna consulta al respecto	4
	¿Otro motivo? ¿Cuál? _____	5
	Sí	1

<b>25.</b> ¿Perdió Ud. horas de trabajo por recurrir al servicio de salud?	No	2
<b>25.1</b> Si la respuesta es 'Sí', ¿cuántas horas totales de trabajo perdió en todos los viajes al servicio de salud?	_____ horas	
<b>26.</b> ¿Viajó acompañado cuando fue al servicio de salud?	Sí	1
	No	2
<b>26.1</b> Si la respuesta es 'Sí', ¿cuántas veces fue acompañado (ida y vuelta) al servicio de salud?	_____ veces	
<b>26.2</b> ¿Perdió su acompañante horas de trabajo por recurrir con Ud. al servicio de salud?	Sí	1
	No	2
<b>27.</b> ¿Tuvo algún otro gasto Ud. (y/o su acompañante) durante el viaje al servicio de salud, además del gasto de pasaje/combustible?	Sí	1
	No	2
<b>27.1</b> Si la respuesta es 'Sí', ¿cuál fue el motivo del gasto extra?	_____	
<b>27.2</b> ¿Cuál fue el monto en dinero del gasto extra?	_____ \$	
<b>28.</b> ¿Algún médico, enfermera u otro profesional de la salud le cobró algún monto de dinero antes, durante o después de la consulta?	Sí	1
	No	2
<b>28.1</b> ¿Cuál fue el motivo del cobro?	_____	
<b>28.2</b> ¿cuál fue el monto en dinero de dicho cobro?	_____ \$	
<b>29.</b> Antes de que se le tomara la primera muestra de esputo, ¿ha consultado Ud. algún servicio de salud por tener tos, expectoración, fiebre, sudoración nocturna, debilidad muscular, pérdida de peso, dolor torácico y/o dificultad para respirar?	Sí	1
	No	2
<b>29.1</b> Si la respuesta es 'Sí', ¿cuántas consultas por alguna de esas causas ha realizado?	_____ consultas	
<b>29.2</b> ¿Recuerda qué respuesta le dio el médico o profesional de la salud, en el servicio de salud, durante esa/s consulta/s?	_____ _____ _____ _____	

## 11.4. ANEXO IV: Estimación de costos

### 1. Costos del Programa de TB

#### 1.1. Costos técnico-administrativos

**Implicancias:** Los Costos del Programa de TB refirieron a costos técnico-administrativos evaluados a partir del tiempo destinado por el personal del Programa de TB a las siguientes actividades:

- Realizar vigilancia epidemiológica y operacional de TB en la provincia.
- Asegurar la aplicación de las normas técnicas de control.
- Garantizar el abastecimiento regular de medicación antituberculosa, insumos de laboratorio y registros necesarios para ejercer las actividades de control en el ámbito provincial, a través de la autorización y asesoramiento al personal de salud que lo solicita mediante el SICAP), de la zona centro y norte de la Provincia de Santa Fe.
- Colaborar con el registro y notificación de casos al SNVS.
- Monitorear y controlar la calidad de los datos registrados al SNVS por los distintos efectores de salud de la provincia.
- Asesorar presencial y telefónicamente a los profesionales de la salud de los tres niveles de atención sobre el manejo, notificación y seguimiento de casos, entre otras consultas.
- Participar en reuniones con el nivel central, con otros programas provinciales y con otros sectores responsables del control de otras enfermedades transmisibles como VIH/Sida.
- Realizar controles y estudios de contactos de casos (reuniones, aplicación y lectura de PPD, asesoramiento) en donde sea requerido.
- Asistir a los pacientes en el inicio del tratamiento y derivar aquellos pacientes que llegan al Programa derivados de instituciones públicas y privadas.

**Cálculo:** Salario promedio anual del personal del Programa de TB (considerándose Personal del Programa de TB: un médico, una enfermera y un administrativo), dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

**Consideraciones para el cálculo:**

- El tiempo promedio (en horas) destinado a las mencionadas funciones (sin incluir capacitación y difusión) según los datos recopilados de una entrevista abierta (228 horas/mes).
- El salario promedio mensual obtenido de una entrevista abierta y de los datos provistos por Sindicato de Profesionales Universitarios de la Salud (SiPrUS) (\$37.309/mes; rango: \$20.790- \$49.543).

**1.2. Costos de traslado**

**Implicancias:** Los Costos de Traslado, traducidos a costos en transporte público (colectivo urbano), se estimaron a partir de los traslados realizados durante el trabajo en terreno, y de los datos provistos por el Programa Provincial de TB asociados a las actividades en terreno realizadas en el plazo de un año.

**Cálculo:** Costo total anual estimado de viajes en transporte público, dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

**Consideraciones para el cálculo:**

- *Costos de transporte para la BPC:* Estimado en función de los viajes que el equipo del Programa de TB realizó para capacitación, asistencia y asesoramiento en distintas instituciones, fuera de las oficinas del Programa. Para dicho cálculo se consideró el total de horas por mes destinadas por el personal para instancias de capacitación (24 horas/mes), distribuidas en un total de 8 instancias mensuales, que requieren de 16 traslados 'ida y vuelta', en las que participa un mínimo de 2 personas del equipo por charla, y una tarifa de transporte

público al 1 de mayo de 2019, para traslados dentro de la ciudad (\$21,50 por pasajero, por viaje).

- *Costos de transporte para la ICH:* Se incluyeron dentro de los costos de traslado que el equipo del Programa de TB realiza para capacitación, asistencia y asesoramiento en distintas instituciones, fuera de las oficinas del Programa. La decisión se basa en el hecho de que, procedimientos como la entrevista y la PDD a los potenciales contactos de casos nuevos confirmados de TBp en instituciones donde los asistentes comparten un tiempo y espacios comunes (escuelas, por ejemplo), se realizan sobre todo en el marco de las mencionadas instancias de capacitación, asistencia y asesoramiento.
- *Costos de transporte para la BAC:* A lo largo del estudio, no fue necesario realizar viajes en transporte urbano o algún otro tipo de medio de movilidad como parte de la búsqueda de SR en la comunidad. En cambio, todos los recorridos se hicieron caminando las calles de los barrios de las distintas zonas de la ciudad, partiendo de los efectores de salud. Se calculó entonces el costo de traslado de los equipos de salud a un punto en común para realizar una capacitación periódica sobre esta estrategia de búsqueda en la comunidad si fuese implementada; considerándose un total de 8 horas de capacitación por año, distribuidas en 4 horas cada 6 meses, 8 viajes al año (traducidos en 16 traslados 'ida y vuelta' en transporte público) para un mínimo de dos personas del equipo de salud por efector, un total de 45 efectores de salud en la ciudad de Santa Fe, y una tarifa de transporte público al 1 de mayo de 2019, para traslados dentro de la ciudad (\$21,50 por pasajero, por viaje).

### **1.3. Costos de Capacitación y Difusión**

**Implicancias:** Los costos de capacitación y difusión en el marco de la BPC y de la ICH correspondieron a aquellos relacionados con las funciones y actividades competentes al Programa Provincial de TB según las Normas Técnicas (2013) y una entrevista abierta realizada al personal. Estos costos corresponden al diseño

e impresión de material de difusión, y al tiempo que destina el personal del Programa Provincial de TB a las siguientes instancias de capacitación y difusión, durante el período de un año:

- Preparación de material de consulta y capacitación escrito, y de presentaciones.
- Talleres y charlas informativas en distintas instituciones (escuelas, servicios de atención primaria de la salud, hospitales, etc.).
- Curso “Organización de la Estrategia de Tratamiento Abreviado Estrictamente Supervisado (TAES) para el Control de la Tuberculosis en las Unidades de Atención Primaria de Salud” (40 horas).
- Taller introductorio sobre TB y su abordaje, destinado a equipos de salud (4 horas).

Para la BAC en la comunidad, estos costos se estimaron considerando una instancia de capacitación periódica (dos veces al año), en la que se tratarían temáticas relacionadas a la enfermedad y su abordaje, y a la estrategia de BAC en la comunidad, pero también en la que los equipos de salud puedan fortalecer las herramientas que les permitan organizar y gestionar insumos, recursos humanos y tiempo para las salidas a terreno.

La difusión implicó la distribución en la comunidad de material impreso de ‘promoción y prevención de la salud’ en formato de folletería, acompañada de una explicación clara y concisa sobre las principales características de la enfermedad, la forma de transmisión, y la importancia de la consulta oportuna por síntomas y del diagnóstico temprano.

**Cálculo:** Costo total anual estimado destinado a Capacitación y Difusión, dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

**Consideraciones para el cálculo de costos de capacitación:**

- Costo mensual del personal del Programa de TB, en función de las horas totales destinadas actividades de capacitación en el marco de la BPC y de la

ICH (180 horas/mes), y del sueldo mensual promedio del personal del Programa (\$37.309/mes; \$282,64/hora).

- Costo destinado a capacitación en BAC para un total de 45 efectores de salud en la ciudad de Santa Fe, un mínimo de dos integrantes del equipo de salud por efector, un total de 8 horas de capacitación por año distribuidas (4 horas cada 6 meses), y el salario promedio del personal de salud por hora (\$231/hora).

### **Consideraciones para el cálculo de costos de difusión:**

- Precio del diseño de folleto díptico A4, según los presupuestos al 1 de mayo de 2019 (\$1000)
- Precio de la impresión de folleto díptico A4 x 5000 unidades, según los presupuestos del mercado al 1 de mayo de 2019 (\$8000).
- Precios de diseño e impresión obtenidos del promedio de tres presupuestos consultados en tres imprentas distintas de la ciudad.
- Difusión en el marco de la BPC + ICH: De 180 horas por mes destinadas a capacitación por parte del Programa de TB, 24 horas por mes se estiman para charlas en distintas instituciones (con un promedio de 2 charlas por semana y 3 horas por charla). Para un total de 8 charlas por mes, y 30 folletos entregados por charla: 2880 folletos distribuidos en las charlas del Programa, en un año.
- Difusión en el marco de la BAC: Durante la BAC en la comunidad en las zonas seleccionadas, se entregaron 432 folletos, en un total de 12 salidas a terreno, en 4 meses. Considerando tres instancias de BAC por efector, por año, con 2 salidas a terreno por cada instancia: 116.640 folletos distribuidos en 45 efectores de salud de la Ciudad de Santa Fe (2593 folletos por efector) en un año.

## **2 Costos del Personal de Salud**

**Implicancias:** Los costos del Personal de Salud fueron aquellos relacionados con el tiempo que destina al paciente el personal involucrado directa o indirectamente en la atención del mismo, desde la primera consulta en la que surge la sospecha de TB hasta la confirmación del diagnóstico.

Dicha atención incluyó:

Atención médica:

- Anamnesis
- Examen físico.
- Explicación de la técnica de toma de muestra y toma de muestra
- Análisis de estudios complementarios y evaluación/reflexión sobre el caso
- Comunicación telefónica con el Programa Provincial de Tuberculosis para consultas para consultas y/o asesoramiento
- Confección de historia clínica
- Registro de atenciones en el SICAP

Captación/seguimiento del paciente:

- Búsqueda activa del paciente en el domicilio
- Comunicación telefónica con el paciente

Análisis de muestras:

- Análisis de las muestras de esputo por examen directo (BK): preparación, fijación, tinción, observación microscópica y lectura de extendidos.

**Cálculo para la BPC:** Salario promedio anual del personal de salud (considerándose como Personal de Salud: un médico, una enfermera y un técnico de laboratorio), sobre el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

Para dicha estimación se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- El tiempo promedio (en horas) dedicado por el personal de salud al SR hasta el diagnóstico, estimado a partir de los datos recabados de una encuesta semi-estructurada (**Anexo V**) realizada al personal de salud de los centros de salud participantes de la BAC, y del personal técnico de laboratorio abocado a la realización de pruebas diagnósticas (2,5 h/caso sospechoso, por profesional).
- El salario promedio mensual de un médico, una enfermera y un técnico de laboratorio (sin suplemento), con hasta 10 años de antigüedad, pagados al

1ero de mayo de 2019 (según datos de SiPrUS), con una carga horaria de entre 24 y 30 horas semanales, (\$27.749/mes: rango: \$20.790 - \$33.766).

#### **Consideraciones para el cálculo para la ICH:**

- Promedio de personas convivientes por vivienda, obtenido a partir de los datos poblacionales del INDEC (2010) por radio censal de la ciudad de Santa Fe (3,3 convivientes/vivienda). Teniendo en cuenta dicho valor, se adoptó el criterio de asumir dos contactos íntimos por cada caso de TB notificado en la ciudad.
- Mismas consideraciones para el cálculo de costos de personal de salud para la BPC, respecto a tiempo y salario promedios dedicado al SR hasta el diagnóstico.

#### **Consideraciones para el cálculo para la BAC:**

- Se proponen dos instancias de BAC por efector, por año, para un total de 45 efectores de salud de la ciudad de Santa Fe, con un total de 8 horas por instancia, cada una a cargo de un mínimo de dos profesionales de la salud (2160 h/año).
- Salario promedio del personal de salud por hora para la BAC (\$231/hora).
- Mismas consideraciones para el cálculo de costos de personal de salud para la BPC, en cuanto a tiempo y salario promedios dedicado al SR hasta el diagnóstico.

### **3. Costos Médicos**

**Implicancias:** Costos, por caso sospechoso de TBp, de la prueba de diagnóstico habitual aplicada según la estrategia de búsqueda de casos, actualizados al 1 de mayo de 2019.

**Cálculo:** Costo del total de pruebas de diagnóstico habitualmente aplicadas según la estrategia de búsqueda de casos, dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

#### **Consideraciones para el cálculo:**

Práctica médica	Costo por persona (\$)	BPC	ICH	BAC
Baciloscopía (BK)	37,00 <sup>a</sup>	✓	✓	✓
Radiografía de tórax (Rx)	1233,00 <sup>b</sup>	✓	✓	✓
Prueba de la Tuberculina (PPD)	133,00 <sup>c</sup>		✓	
Total por SR (\$)		1270,00	1403,00	1270,00

a *Fuente:* Laboratorio de Tuberculosis del Dpto. de Diagnóstico y Referencia del INER "Dr. Emilio Coni"; según los precios actualizados al 1 de mayo de 2019 de consumibles (descartables) y reactivos del proveedor *Sigma-Aldrich Company*.

b *Fuente:* Vaibhav Kumar, MD.eEt. et. Risk-Targeted Lung Cancer Screening. A Cost-Effectiveness Analysis. *Ann Intern Med.* 2018; 168:161-169. doi:10.7326/M17-140.

c *Fuente:* Programa ampliado de inmunizaciones: precios de las inmunoglobulinas y prueba de tuberculina para el año 2018. OPS/OMS. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=inmunoglobulinas-9984&alias=43317-fondo-rotatorio-precios-inmunoglobulinas-2018-317&Itemid=270&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=inmunoglobulinas-9984&alias=43317-fondo-rotatorio-precios-inmunoglobulinas-2018-317&Itemid=270&lang=es).

*Nota:* Los costos obtenidos según los precios del mercado, tienen la limitante de que incluyen las ganancias además de los costos de productividad.

## 4. Costos del caso sospechoso y su acompañante/cuidador

### 4.1. Costos Directos

**Implicancias:** Costos de bolsillo del caso sospechoso/contacto y acompañante/cuidador, correspondientes al transporte a un efector de salud, para cada visita médica relacionada con el proceso de atención y evaluación, hasta el diagnóstico, al 1 de marzo de 2019.

**Cálculo:** Costos directos del caso sospechoso/contacto y acompañante/cuidador, para la estrategia de búsqueda de casos en cuestión, dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

### Consideraciones para el cálculo para la BPC:

- Se asumió un mínimo de 4 visitas al efector de salud por parte del paciente/caso sospechoso (8 viajes 'ida y vuelta' al precio de tarifa de transporte

público al 1 de mayo de 2019, para traslados dentro de la ciudad (\$21,50 por pasajero, por viaje), desde la aparición de los síntomas hasta la evaluación diagnóstica, considerándose un número mínimo de 2 visitas para lo que respecta a toma de muestra (Normas Técnicas 2013), un estudio adicional (ej.: radiografía), y evaluación de resultados y devolución del diagnóstico.

- Una razón caso sospechoso-acompañante asumida de 1,3:1, según los datos recabados de un cuestionario semi-estructurado diseñado para el estudio, realizado a contactos de pacientes con TB que hayan sido detectados por cualquier estrategia de búsqueda (en este caso, ante la falta de casos de TB encontrados por BAC, los contactos encuestados fueron de casos detectados sólo por BPC).

#### **Consideraciones para el cálculo para la ICH:**

- Una razón caso sospechoso-acompañante asumida de 1,3:1, según los datos recabados de un cuestionario semi-estructurado diseñado para el estudio, realizado a contactos de pacientes con TB que hayan sido detectados por cualquier estrategia de búsqueda (en este caso, ante la falta de casos de TB encontrados por BAC, los contactos encuestados fueron de casos detectados sólo por BPC). Se concretaron las encuestas a 8 contactos de casos de TB detectados por BPC y notificados al SNVS durante el período de estudio. El total de contactos, fueron contactos íntimos de los casos de TB (personas que pernoctan bajo el mismo techo de un enfermo con diagnóstico de TB, o que tienen un contacto diario con el enfermo igual o mayor de 6 horas); y el vínculo que tenían con éstos últimos correspondieron a: madre, esposa, hermana/o (x2), sobrino/a (x2), hijo, marido.
- Cantidad de traslados al efector de salud para las visitas médicas relacionadas con el proceso de evaluación y diagnóstico (toma de muestra, PPD, radiografía, búsqueda de resultados, devolución de resultados):

Promedio de cantidad de traslados al efector de salud (n)	Contacto	Acompañante	Contacto + Acompañante
Por cualquier medio de transporte	5,4	5,2	10,5
En transporte público o motorizado	3,3	3,0	6,3

- Promedio final de 6 viajes (12 pasajes de colectivo en total - 'ida y vuelta'), por contacto de caso de TB, con un acompañante por contacto, en viajes asociados al circuito general por el que transita hasta el momento del diagnóstico, al precio de tarifa de transporte público al 1 de mayo de 2019, para traslados dentro de la ciudad (\$21,50 por pasajero, por viaje).

#### **Consideraciones para el cálculo para la BAC:**

- No fue posible estimar estos costos para caso sospechoso y acompañante/cuidador ya que no se encontraron casos de TBp por BAC, en el período y zonas de estudio.

#### **4.2. Costos Indirectos**

**Implicancias:** Costos del caso sospechoso/contacto y acompañante/cuidador, correspondientes a las horas perdidas de trabajo de los mismos durante el proceso de atención que abarca desde la sospecha al diagnóstico; en base al salario mínimo vital y móvil nacional (\*) al 1 de mayo de 2019, para una jornada de ocho (8) horas de trabajo diarias.

**Cálculo:** Costos indirectos del caso sospechoso/contacto y acompañante/cuidador, para la estrategia de búsqueda de casos en cuestión, dividido el total de casos de TBp > de 15 años notificados durante el periodo de estudio, en la ciudad de Santa Fe.

#### **Consideraciones para el cálculo para la BPC e ICH:**

- Se utilizó la misma razón caso sospechoso-acompañante asumida de 1,3:1, según los datos recabados del cuestionario semi-estructurado diseñado para el estudio, realizado a contactos de pacientes con TB que hayan sido detectados por cualquier estrategia de búsqueda.

- El circuito hasta el diagnóstico que realiza un contacto de un caso de TB confirmado puede sumar la posibilidad de realización de PPD. Teniendo en cuenta el tiempo de realización de la prueba y asumiendo que se realiza el mismo día en el que se realizan otras pruebas diagnósticas y en el mismo efector, los costos se suponen similares a nivel individual tanto para los casos de TB hallados a partir de BPC como para los contactos de casos de TB confirmados.
- Tiempo de trabajo perdido (en horas) en el marco del proceso de atención desde la sospecha de la enfermedad al diagnóstico:

Tiempo	Contacto	Acompañante	Contacto + Acompañante
Promedio de horas perdidas de trabajo / día	4,1	4,5	8,6
Total de horas de trabajo perdidas	15,0	11,3	26,2

- Salario mínimo vital y móvil nacional al 1 de mayo de 2019 de \$12.500/mes, según fuentes oficiales, para una jornada de ocho (8) horas de trabajo diarias (160 horas/mes).

### **Consideraciones para el cálculo para la BAC:**

- No fue posible estimar estos costos para caso sospechoso y acompañante/cuidador ya que no se encontraron casos de TBp mediante BAC, en el período y zonas de estudio.

(\*) El artículo 116 de la Ley de Contrato de Trabajo define el Salario Mínimo Vital, establecido por el Consejo Nacional del Empleo, la Productividad y el Salario Mínimo, Vital y Móvil, para todos los trabajadores comprendidos en el Régimen de Contrato de Trabajo aprobado por la Ley N° 20.744, como la menor remuneración que debe percibir en efectivo el trabajador sin cargas de familia, en su jornada legal de trabajo, de modo que le asegure alimentación adecuada, vivienda digna, educación, vestuario, asistencia sanitaria, transporte y esparcimiento, vacaciones y previsión.

## 11.5. ANEXO V: Cuestionario Personal de Salud



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
PARA LA SALUD



Ministerio de Salud  
Presidencia de la Nación

*Estimado/a. Le solicitamos un momento de su tiempo, para responder el siguiente cuestionario, anónimo, en el marco del Proyecto de Investigación en Salud 'Estudio costo-efectividad de tres intervenciones para la detección oportuna de casos de tuberculosis en la Ciudad de Santa Fe, Argentina, durante el período de un año', promovido por la Dirección de Investigación para la Salud del Ministerio de Salud y Desarrollo de la Nación, realizado por Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Dr. Emilio Coni" con el aval del Programa Provincial de Control de Enfermedades Respiratorias y Tuberculosis de Santa Fe y, oportunamente aprobado Comité Provincial de Bio-ética. ¡Muchas gracias por su tiempo!*

**1. Su función en el efector de salud (médico/a, enfermero/a, asistente social, psicólogo/a, etc.):** \_\_\_\_\_

**2. Marque las tareas, acciones y/o procedimientos que usted realiza en el efector de salud, como parte del circuito que recorre un Sintomático Respiratorio hasta el momento de la confirmación del diagnóstico de Tuberculosis.**

**Atención médica:**

- Anamnesis
- Examen físico
- Explicación de la técnica de toma de muestra y toma de muestra
- Análisis de estudios complementarios y evaluación/reflexión sobre el caso
- Comunicación telefónica con jefes del Programa Provincial de Tuberculosis
- Pedido de medicación a través de SICAP
- Confección de historia clínica
- Registro de atenciones en el SICAP
- Llenado inicial de la Tarjeta de Control de Tratamiento del Paciente
- Búsqueda activa del paciente en el domicilio
- Comunicación telefónica con el paciente

**3. En caso de realizar búsqueda activa del paciente en el domicilio ¿percibe algún pago adicional de su sueldo, proporcional a dichas horas de trabajo?**

- SI [El pago adicional es proporcional a \_\_\_\_\_ horas de trabajo]
- NO

**4. ¿Cuánto tiempo de trabajo, en horas semanales, usted estima que invierte en las tareas, acciones y/o procedimientos que realiza como parte del circuito que recorre un Sintomático Respiratorio hasta el momento de la confirmación del diagnóstico de Tuberculosis?**

- 1 a 2 horas semanales
- 3 a 5 horas semanales
- 6 a 7 horas semanales
- 8 a 9 horas semanales
- 10 horas semanales

