

## **ANEXO 3**

### **PLAN DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

**Equipo de Tuberculosis Departamental**  
YINA DIAZ GONZÁLEZ  
FERNANDO NICOLÁS MONTES ZULUAGA

**Equipo RED TB COLOMBIA**  
VIVIAN VANESA RUBIO – OPS  
LUISA FERNANDA VASQUEZ - INS

Medellín Antioquia

2021

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Situación epidemiológica de la TB en Antioquia.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Contexto de salud y prestación de servicios .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Capacidades de Investigación Operativa en el departamento de Antioquia .....</b>	<b>16</b>
<b>4. Comités de ética.....</b>	<b>21</b>
<b>5. Prioridades de investigación operativa en TB en el departamento.....</b>	<b>22</b>
<b>6. Coordinación la Red Departamental .....</b>	<b>30</b>
<b>7. Financiación para la investigación operativa.....</b>	<b>30</b>
<b>8. Definición de indicadores y metas .....</b>	<b>31</b>

# INTRODUCCIÓN

## TUBERCULOSIS EN EL MUNDO

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) advirtió que el diagnóstico de nuevos casos de la enfermedad en las Américas se redujo entre un 15 y 20% durante 2020 respecto del año anterior debido a la pandemia por COVID-19, situación que hace peligrar el progreso hacia el fin de la TB.

Los datos preliminares indican casos no diagnosticados por los servicios de salud el año pasado en la región y una continuidad en la transmisión de la infección. Afortunadamente, para el último trimestre del 2020 en varios países la notificación de casos se ha venido recuperando gracias a los esfuerzos realizados por los programas nacionales de TB de reactivar las intervenciones de búsqueda de casos.

Asimismo, se estima que las medidas preventivas de protección respiratoria -como el uso de mascarilla- adoptadas ampliamente por la población para prevenir la COVID-19 podrían haber contribuido a una menor transmisión de la TB y otras infecciones respiratorias a nivel de la comunidad. Sin embargo, aún no se tienen datos que lo corroboren.

Durante el último año de pandemia, los determinantes sociales de la tuberculosis, como la pobreza, la desnutrición, el desempleo y las condiciones de vivienda, se habrían deteriorado en poblaciones en situación de marginalidad y vulnerabilidad social, algo que puede facilitar el desarrollo de la enfermedad. Hasta el momento no hay información sobre el efecto de la pandemia en la mortalidad por TB, pero se espera que al igual que con la detección de casos, haya un impacto negativo.

La tuberculosis es una de las infecciones que más muertes causan en el mundo. Según los últimos datos disponibles, se estima que 290.000 personas enfermaron de TB en 2019 en las Américas, y que, de ellas, 54.000 no fueron diagnosticadas o sus casos reportados. Brasil, Perú, México, Colombia y Haití concentraron casi el 70% de los casos notificados. Además, 22.900 personas murieron en 2019 por TB en la región, 5.900 de ellas vivían con VIH.

### Más esfuerzos hacia la eliminación

Las Américas (2,9%), junto con Europa (2,5%), son las regiones con la carga más baja de TB del mundo. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha hecho peligrar los logros alcanzados en la lucha para poner fin a la enfermedad para 2050.

La búsqueda activa de personas que tuvieron contacto con alguien con TB para brindarles tratamiento preventivo es también parte de la estrategia recomendada por la OPS/OMS para poner fin a la enfermedad. Si se garantiza la plena implementación de estas medidas no solo se logra cortar sustancialmente la transmisión de la infección y la enfermedad sino

también el desarrollo de farmacorresistencia. Perú y Brasil representan el 52% de todos los casos de tuberculosis multirresistente del continente.

## El tiempo corre para poner fin a la TB

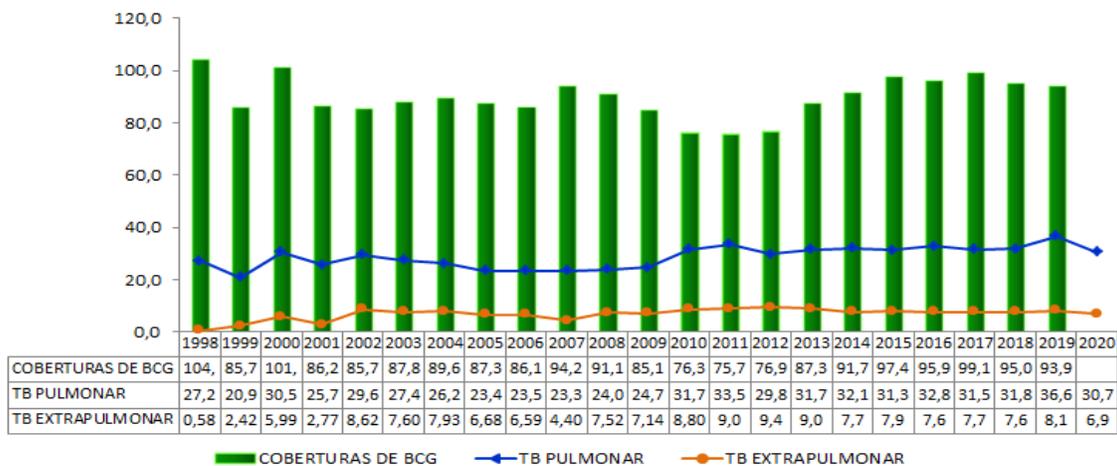
El Día Mundial de la Tuberculosis tiene lugar el 24 de marzo de cada año para concientizar sobre las terribles consecuencias sociales, económicas y para la salud de la tuberculosis y acelerar los esfuerzos para poner fin a la epidemia mundial. En esta fecha se conmemora el día en el que el doctor Robert Koch anunció en 1882 que había descubierto la bacteria que provoca la TB, lo que permitió diagnosticar y curar la enfermedad.

El lema del Día Mundial de la Tuberculosis del 2021 —“El tiempo corre”— transmite la idea de que se acaba el tiempo para actuar en relación con los compromisos adquiridos por los líderes mundiales para acabar con la tuberculosis. Esto es especialmente crítico en el contexto de la pandemia de COVID-19, que hace peligrar el progreso hacia el fin de la TB, y para garantizar el acceso equitativo a la prevención y la atención necesarias, enmarcado en la campaña de la OMS para lograr la cobertura de salud universal.

## 1. Situación epidemiológica de la TB en Antioquia.

### Incidencia

Desde el 2013 la tasa de TB pulmonar se ha mantenido por encima de 30 casos por 100 000 habitantes, para el año 2017 se presentaron 2.593 casos, en 2018 2.635, en 2019 2.928 y en el 2020 2.575, la disminución en este último año se atribuye a sub diagnóstico por la pandemia de COVID-19.

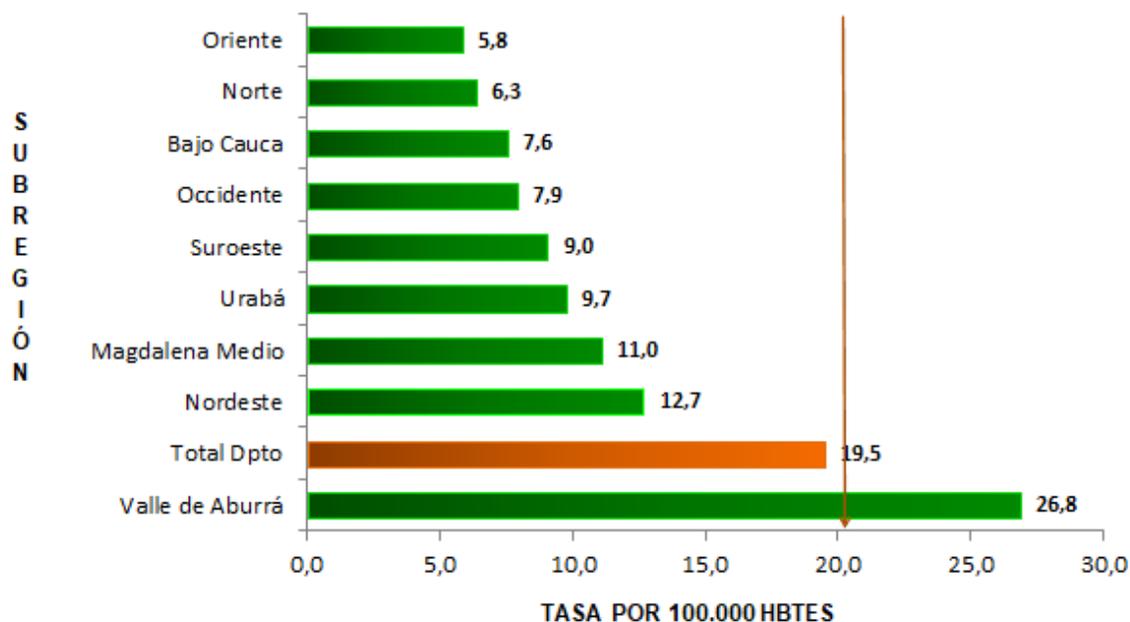


## Comportamiento en primer semestre 2021

Durante el primer semestre del año 2021, en el Departamento de Antioquia notificados en Sistema de Vigilancia Epidemiológica – SIVIGILA un total de 1.323 casos de Tuberculosis; sin embargo, es importante resaltar que se debe fortalecer el ejercicio de triangulación entre las diferentes fuentes de información para lograr la correspondencia y garantizar que todos los casos diagnosticados ingresen al programa y se logre su curación.

Se debe realizar de manera sistemática la revisión de los resultados entre las diferentes fuentes de información (Laboratorios, Estadísticas Vitales, RIPS, SIVIGILA, SITB) y hacer los ajustes y la actualización de la información en todos los formatos requeridos para garantizar la calidad del dato y la concordancia entre las diferentes fuentes de información, debido a que se ha presentado debilidad en el envío oportuno de la información desde los municipios, pues se presentó cambio de lineamiento e implementación de nuevos formatos partir del año 2020 y no se ha logrado la estandarización en todas las entidades territoriales.

La tasa global en el departamento fue de 19,5 casos por 100.000 habitantes (Figura 1). Teniendo en cuenta las tasas de incidencias por región, es de resaltar que la región del Valle de Aburra registra la incidencia más alta para el primer semestre del año 2021, alcanzando 26,8 casos por 100.000 habitantes, cifra que se encuentra por encima de la incidencia del departamento, debido a lo anterior se requiere aunar esfuerzos para lograr captar a todos las personas afectadas por la enfermedad y avanzar en los objetivos propuestos en la estrategia post 2015.

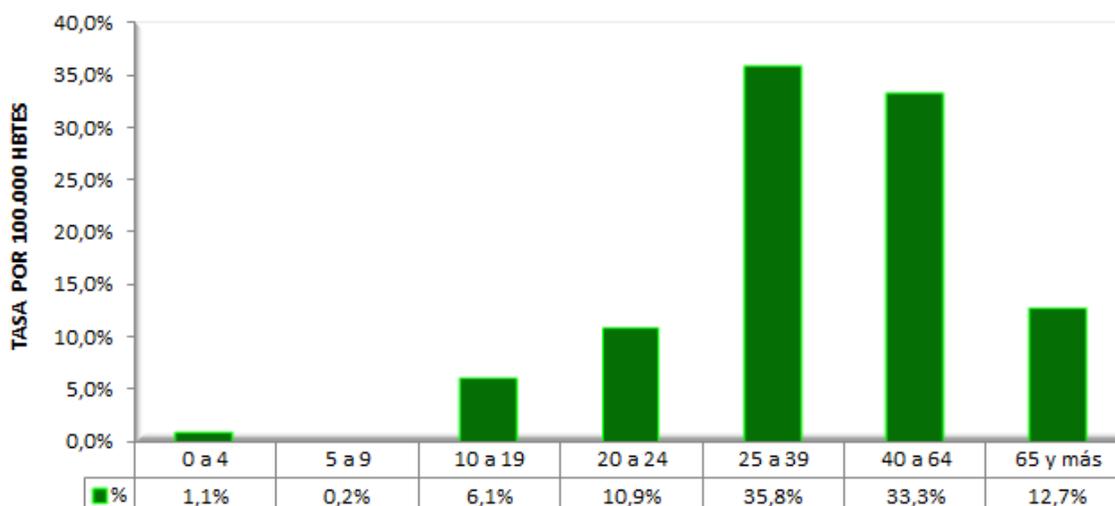


**Figura 1.** Incidencia de TB todas las formas, según subregión. Antioquia 1° semestre 2021(n=1.323)

Fuente: Sivigila 2021

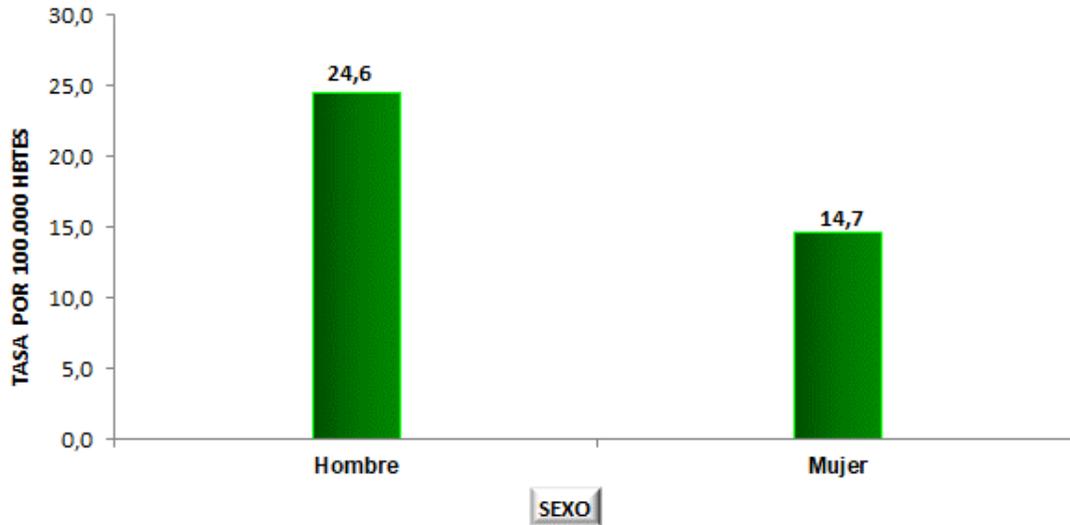
En cuanto a la tasa de incidencia discriminada por edad y sexo, el grupo más afectado es el de 25 años a 39 años, con una incidencia de 35,8 casos x 100.000 habitantes, seguido del grupo de 40 a 64 años con 33,3 casos por 100.000 habitantes y con respecto al sexo, el masculino presenta una incidencia 24,6 casos por 100.000 habitantes mucho más alta que el sexo femenino. Es importante definir estrategias para el diagnóstico oportuno de la enfermedad de los pacientes con enfermedades crónicas, tales como EPOC y Diabetes para fortalecer el trabajo inter - programático, para lograr la captación oportuna de los casos, evitar complicaciones y muertes prevenibles (figura 3 y 4).

La incidencia de Tuberculosis infantil es muy baja en menores de un año alcanza 1,1 casos por 100.000 habitantes. Por lo cual, se debe continuar con el fortalecimiento de las visitas epidemiológicas de campo para el seguimiento estricto de los contactos infantiles de pacientes con tuberculosis pulmonar con baciloscopia positiva y lograr prevenir la aparición de la enfermedad en los menores de 5 años y realizar efectivamente el diagnóstico en esta población, adicionalmente lograr la implementación de profilaxis en los casos que se descarte enfermedad activa o diagnosticarlos y tratarlos de manera oportuna, logrando la articulación con el PAI y con la estrategia AIEPI (figura 2).



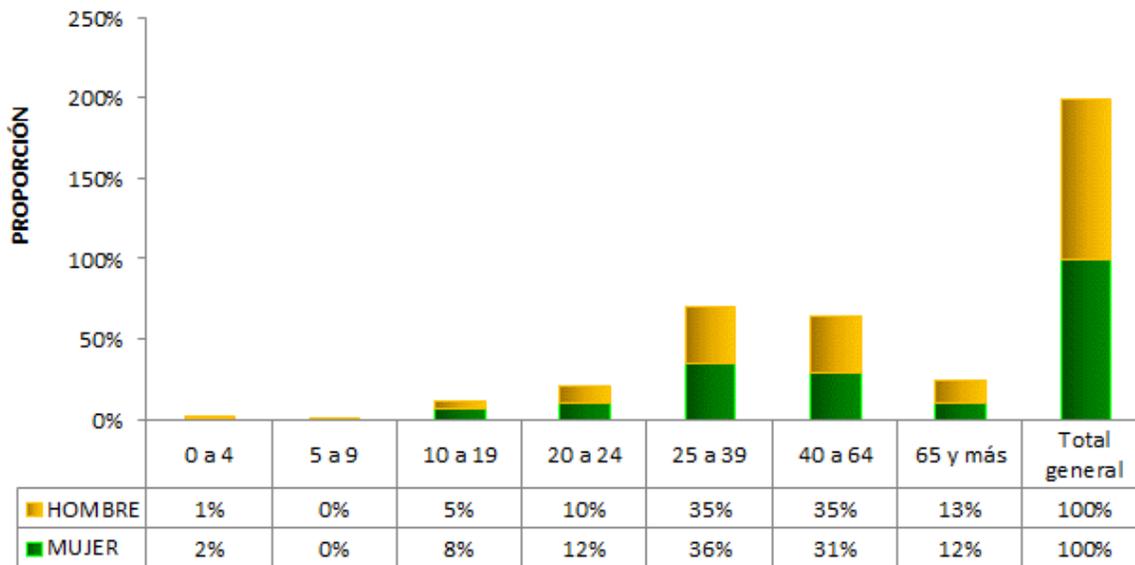
**Figura 2.** Proporción de tuberculosis todas las formas, según grupos de edad. Antioquia, primer semestre 2021 (n=1.323)

**Fuente:** Sivigila 2021



**Figura 3.** Incidencia de tuberculosis todas las formas, según sexo. Antioquia, primer semestre 2021 (n=1.323)

Fuente: Sivigila 2021

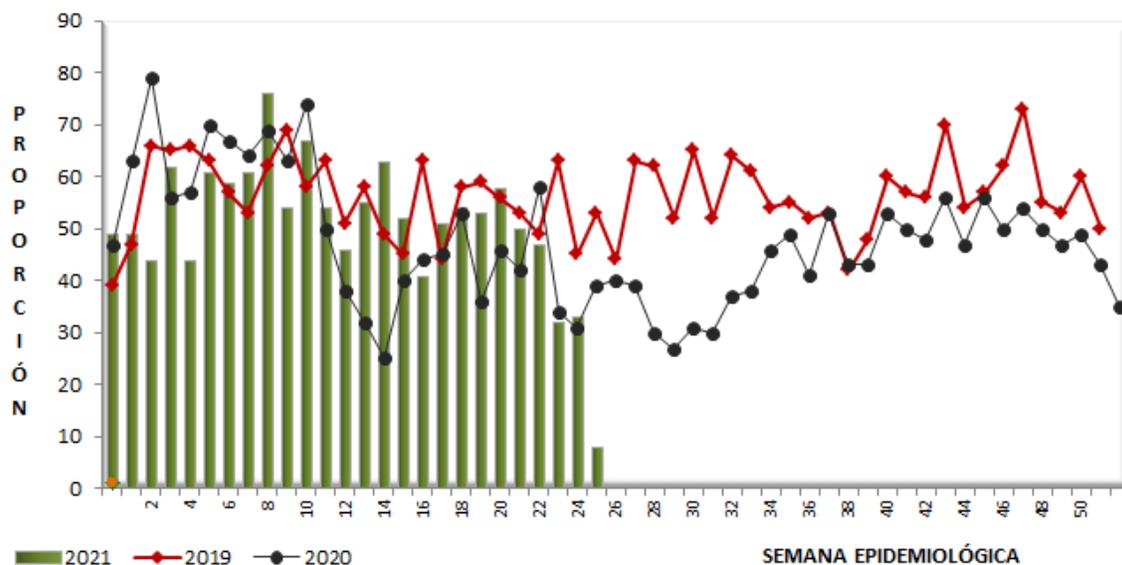


**Figura 4.** Distribución porcentual de TB todas las formas, según grupos de edad y sexo. Antioquia, primer semestre 2021 (n=1.323)

Fuente: Sivigila 2021

En cuanto a la figura No. 5, que nos muestra la notificación según semana epidemiológica en el comparativo semestral de los años 2019-2021 el comportamiento fue similar al cabo

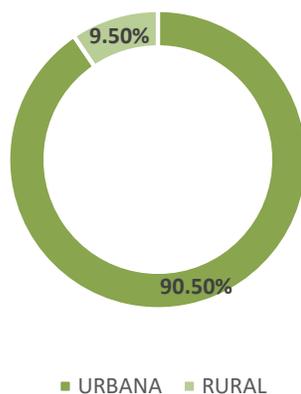
de los años con mayores picos en el año 2019 que fue donde se ha presentado la más alta incidencia de la enfermedad.



**Figura 5.** Distribución de los casos de Tuberculosis, por semana epidemiológica. Antioquia, 2019-2021\* a primer semestre

**Fuente:** Sivigila 2021

De acuerdo con la distribución por lugar de residencia se identifica que el 90,5% de los casos se notifican como lugar de residencia en la zona urbana; se debe fortalecer la búsqueda de sintomáticos respiratorios en las zonas rurales dispersas a través de la articulación con APS y los programas extramurales para lograr que esta población pueda acceder a los servicios de salud y efectivamente no estén afectados por la enfermedad (figura 6).

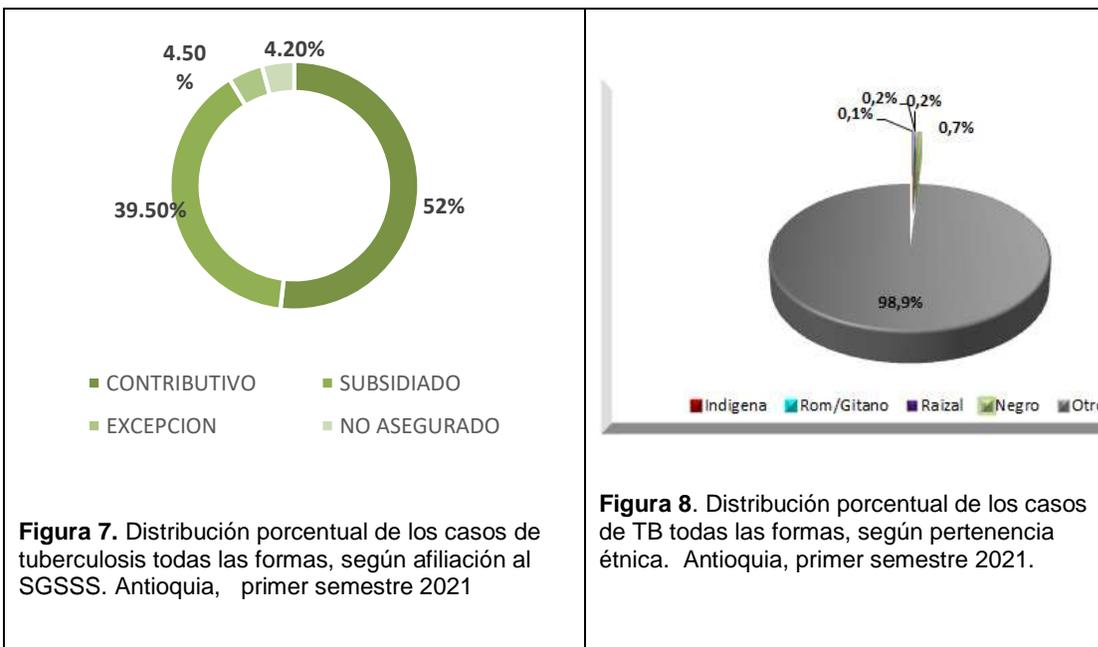


**Figura 6.** Distribución porcentual de los casos de tuberculosis, según área de residencia. Antioquia, primer semestre 2021 (n=1.323)

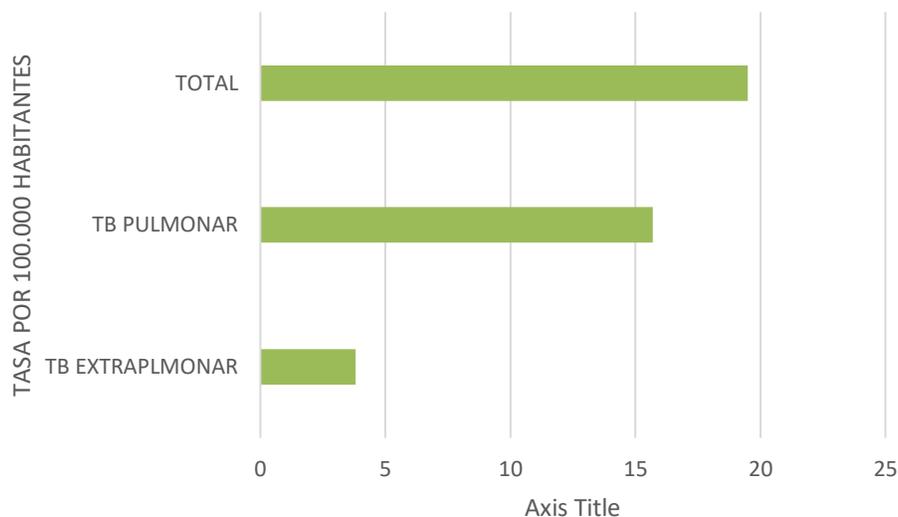
**Fuente:** Sivigila 2021

## Comportamiento de otras variables de interés

La mayor proporción de las personas afectadas por tuberculosis, notificadas a SIVIGILA están afiliadas al régimen contributivo (51%), seguido por el régimen subsidiado (39,5%). Existe una proporción importante de los casos como no afiliados (4,5%), por lo que se debe realizar un trabajo articulado con aseguramiento para lograr la afiliación de estas personas al SGSS (Figura 7). Es importante resaltar que se identifica una baja proporción de casos pertenecientes a poblaciones vulnerables tales como indígenas y afrocolombianos (0,9%); se sugiere la realización de articulación con la gerencia de etnias y lograr el fortalecimiento de la captación de sintomáticos respiratorios, identificar las personas afectadas por tuberculosis y que puedan acceder al manejo integral hasta lograr su curación (Figura 8).



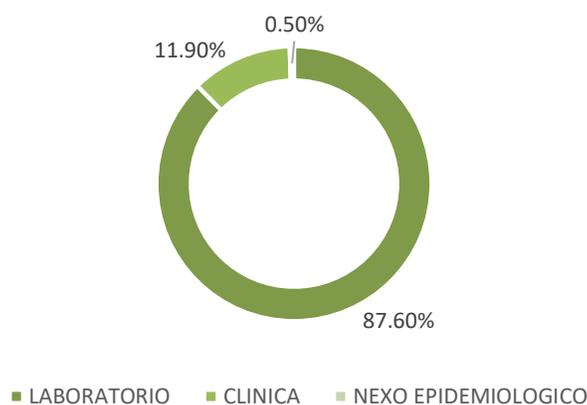
La figura 9, nos muestra la incidencia según el tipo de Tuberculosis que para el primer semestre del año 2021, la Tuberculosis pulmonar presenta una incidencia de 15,7 por 100.000 habitantes mientras que la Tuberculosis Extrapulmonar tiene a su vez una incidencia de 3,8 casos por 100.000 habitantes, por lo cual se debe fortalecer la búsqueda activa de sintomáticos respiratorios a nivel comunitario.



**Figura 9.** Incidencia de tuberculosis, según tipo. Antioquia, primer semestre 2021

**Fuente:** Sivigila 2021

Un alto porcentaje de los pacientes se diagnostican por el laboratorio (87,6%); sin embargo, es importante fortalecer el acceso a las diferentes pruebas diagnósticas, pues el 11,9% de los casos se notifican como casos confirmados por clínica; por lo que se continuará la gestión con las EAPB para que den cumplimiento a la resolución 227 de 2020 y a todos los casos se les garanticen las pruebas de laboratorio: Pruebas moleculares, baciloscopia, cultivo y pruebas de sensibilidad (Figura 10).

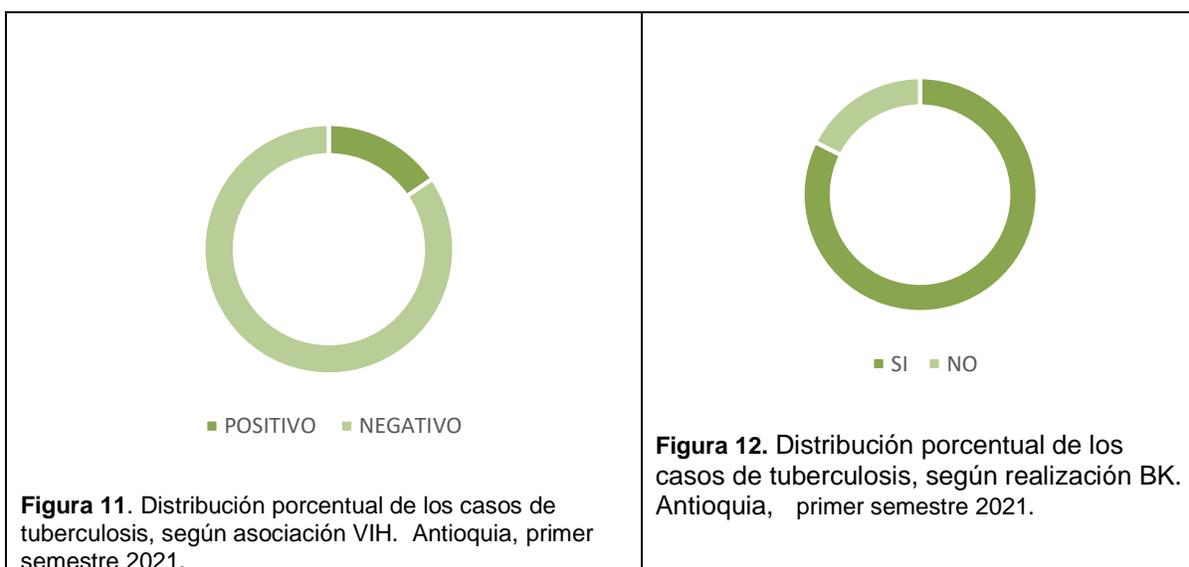


**Figura 10.** Distribución porcentual de los casos de tuberculosis, según tipo de caso. Antioquia, primer semestre 2021.

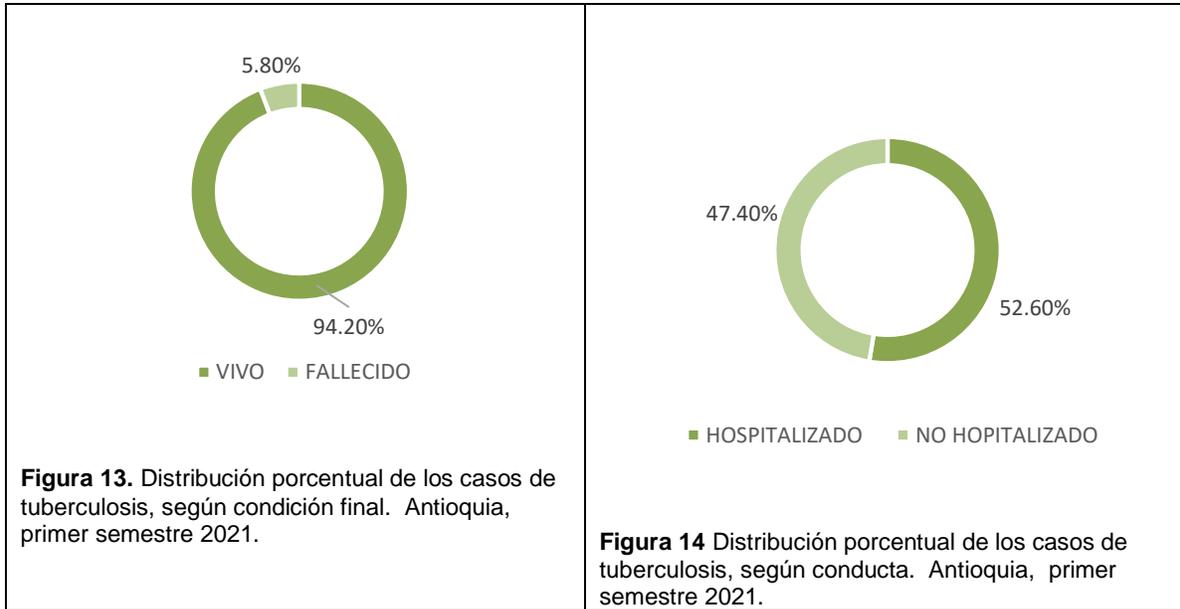
**Fuente:** Sivigila 2021

La figura No 11 nos evidencia la importante de realizar un análisis detallado de las causas que han generado el aumento en el porcentaje de coinfección de TB y VIH que aumentó de un 12% en el año 2015 a un 15,5% en el primer trimestre del año 2021 y reforzar las acciones colaborativas con el fin de definir estrategias conjuntas que permitan el abordaje adecuado de los casos. Dentro de las acciones que se deben fortalecer se encuentra la profilaxis con isoniazida en los casos que se descarte enfermedad activa y el componente de control de infecciones.

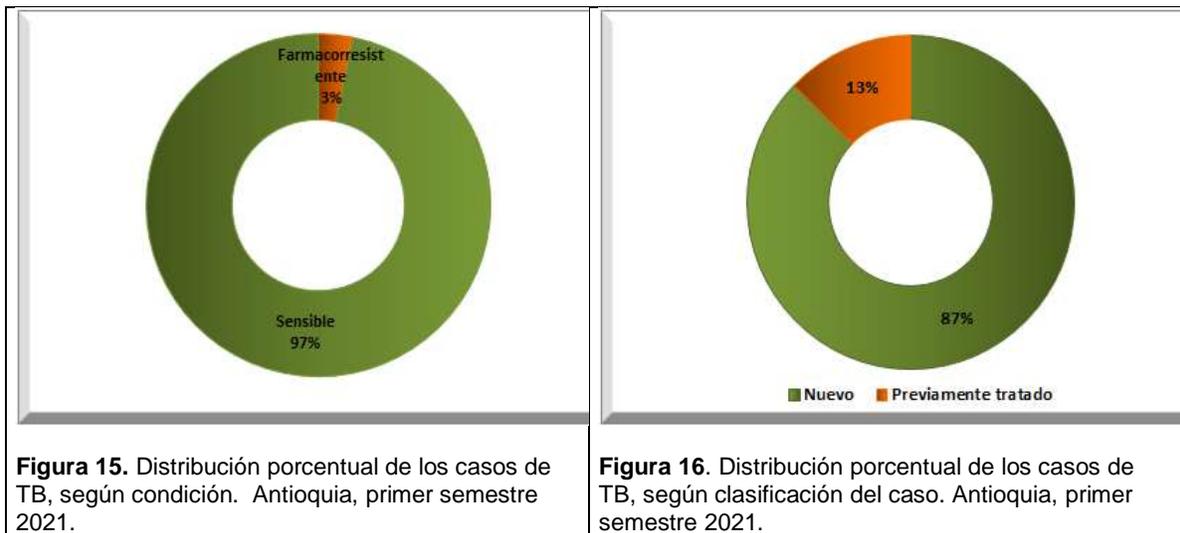
Además, es importante mencionar que el 82,4% de los casos de tuberculosis fueron diagnosticados por medio de Baciloscopia, debido a que es un método de fácil acceso que se realiza en todos los niveles de atención en salud (Figura No. 12).



Con respecto a la condición final, el 5,8% de los pacientes lo que corresponde a 77 casos tuvieron como condición final muerte y el 52,6% de los casos fueron notificados por el nivel hospitalario; por lo que se insiste en la necesidad de acompañar y fortalecer las acciones en los primeros niveles de atención, la articulación con las estrategias de trabajo extramural para lograr el diagnóstico oportuno y reducir la proporción de fallecidos, de secuelas y sobre costos para el sistema de salud. La muerte por tuberculosis es considerada prevenible, pues es una enfermedad que tiene tratamiento efectivo con el cual se logra la curación de por lo menos el 90% de los casos y el diagnóstico es de fácil acceso y a bajo costo (Figura 13 y 14).



En cuanto a la condición de los pacientes con Tuberculosis, el 97% es Tuberculosis sensible y solo el 3% es farmacorresistente (Figura 15). Lo cual es muy importante ya que son pacientes nuevos en el programa o que han durado menos de 30 días de tratamiento antes de abandonar el programa. Además, el 87% de los pacientes son nuevos en el programa, con solo el 13% de pacientes tratados previamente. Lo cual muestra la efectividad del programa (Figura 16).



Por último, como lo muestra la Tabla No 1; la distribución de casos de Tuberculosis asociados a alguna comorbilidad, el 48,8% de los casos no presentó ninguna comorbilidad, seguido como primer factor la asociación con VIH (15,5%), Desnutrición (13,5%), por lo

anterior juega un papel importante la inmunosupresión o carencias alimenticias que tienen este tipo de pacientes.

**Tabla 1.** Distribución de los casos de TB, según comorbilidad asociada. Antioquia, primer semestre 2021.

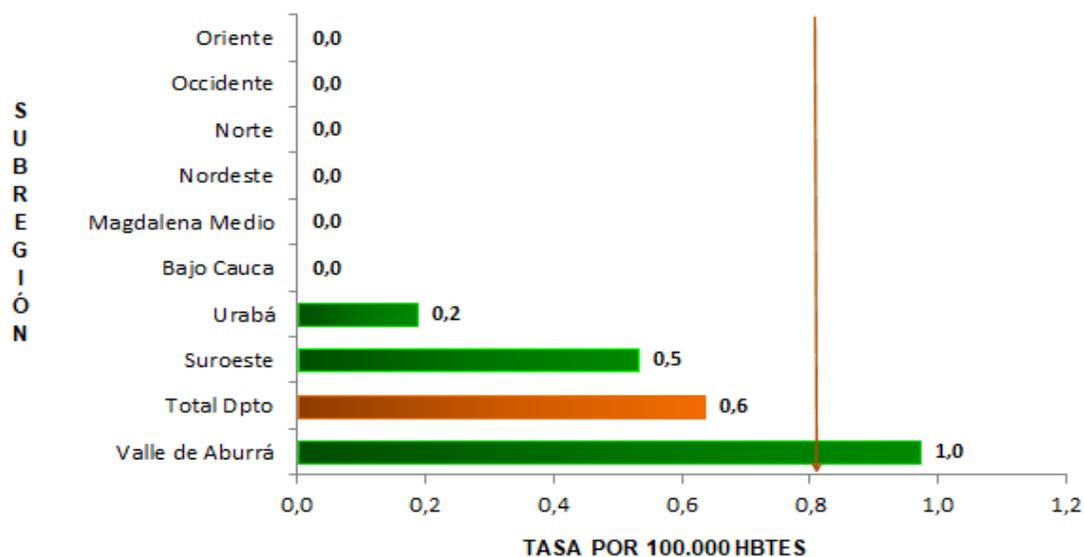
Comorbilidad	Casos	%
Diabetes	111	8,4
Silicosis	2	0,2
Enfermedad renal	51	3,9
EPOC	63	4,8
Enfermedad hepática	7	0,5
Cáncer	48	3,6
Artritis	13	1,0
Desnutrición	178	13,5
Vih	205	15,5
Ninguna	645	48,8
<b>Total</b>	<b>1323</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Sivigila 2021

### Tuberculosis farmacoresistente

Durante el primer semestre del año 2021, en el Departamento de Antioquia notificados en Sistema de Vigilancia Epidemiológica – SIVIGILA un total de 43 casos de Tuberculosis farmacoresistente; sin embargo, es importante resaltar que se debe fortalecer el ejercicio de triangulación entre las diferentes fuentes de información para lograr la correspondencia y garantizar que todos los casos diagnosticados ingresen al programa y se logre su curación.

La tasa global en el departamento fue de 0,6 casos por 100.000 habitantes (Figura 17). Teniendo en cuenta las tasas de incidencias por subregión del departamento, es de resaltar que la región del Valle de Aburra registra la incidencia más alta para el primer semestre del año 2021, alcanzando 1,0 casos por 100.000 habitantes, cifra que se encuentra por encima de la incidencia del departamento, debido a lo anterior se requiere aunar esfuerzos para lograr captar a todas las personas afectadas por la enfermedad y avanzar en los objetivos propuestos en la estrategia post 2015.

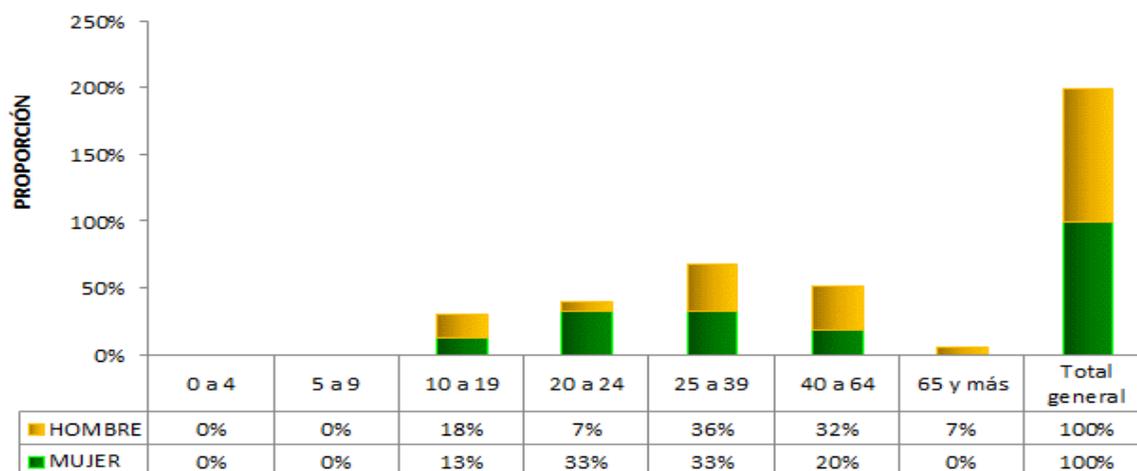


**Figura 17.** Incidencia de TB farmacorresistente, según subregión. Antioquia 1° semestre 2021(n=43)

**Fuente:** Sivigila 2021

En cuanto a la tasa de incidencia discriminada por edad y sexo, el grupo más afectado es el de 25 años a 39 años, con una incidencia de 34,9 casos x 100.000 habitantes, seguido del grupo de 40 a 64 años con 27,9 casos por 100.000 habitantes y con respecto al sexo, el masculino presenta una incidencia 0,9 casos por 100.000 habitantes mucho más alta que el sexo femenino. Es importante definir estrategias para el diagnóstico oportuno de la enfermedad de los pacientes con enfermedades crónicas, tales como EPOC y Diabetes para fortalecer el trabajo inter - programático, para lograr la captación oportuna de los casos, evitar complicaciones y muertes prevenibles.

En cuanto a incidencia de Tuberculosis farmacorresistente infantil es nula en menores de un año con 0 casos por 100.000 habitantes. Por lo cual, se debe continuar con el fortalecimiento de las visitas epidemiológicas de campo para el seguimiento estricto de los contactos infantiles de pacientes con tuberculosis pulmonar farmacorresistente con baciloscopia positiva y lograr prevenir la aparición de la enfermedad en los menores de 5 años y realizar efectivamente el diagnóstico en esta población, adicionalmente lograr la implementación de profilaxis en los casos que se descarte enfermedad activa o diagnosticarlos y tratarlos de manera oportuna, logrando la articulación con el PAI y con la estrategia AIEPI (figura 18).



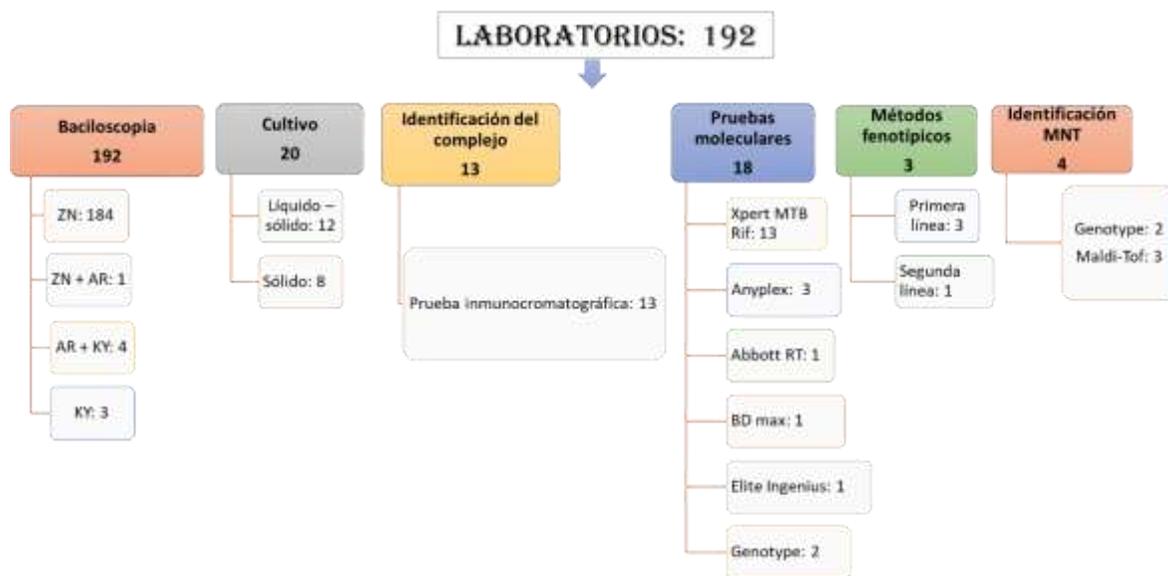
**Figura 18.** Distribución porcentual de TB todas las formas, según grupos de edad y sexo. Antioquia, primer semestre 2021 (n=43)

**Fuente:** Sivigila 2021

## 2. Contexto de salud y prestación de servicios

### Oferta de pruebas para diagnóstico de micobacterias

En el departamento hay amplia oferta de laboratorios, con diferentes pruebas de diagnóstico para TB, lo reportado por el Laboratorio Departamental de Salud Pública son 192, donde la mayor prueba ofertada es la baciloscopia, seguida del cultivo y pruebas moleculares:



Fuente: LDSP

TIPO DE PRUEBA	INDICADORES	INDICADOR
PRUEBAS MOLECULARES	Número de ensayos realizados	9356
	Número de ensayos detectados para MTB	12,7 % (1188/9356)
	Proporción de M. tuberculosis detectado sensible a fármacos H y R o R	74,2 % (882/1188)
	Proporción de M. tuberculosis detectado resistente a fármacos H y R o R	2,1 % (25/1188)
	Proporción de M. tuberculosis detectado con resistencia a fármacos indeterminada (No interpretable)	21,2 % (252/1188)
	Proporción de M. tuberculosis no detectado	87,2 % (8162/9356)
CULTIVO	Porcentaje de muestras baciloscopia positiva y cultivo negativo	0,25 % (17/6859)
	Porcentaje de cultivos contaminados (se calcula sobre los cultivos realizados a las muestras respiratorias)	0,85 % (90/10533)
BACILOSCOPIA	Número de baciloscopias realizadas	40568
	Porcentaje de baciloscopias de diagnóstico positivas	3,3 % (1358/40568)
	Porcentaje de baciloscopias de control de tratamiento positiva	5,8 % (78/1338)
	Concentración de la baciloscopia	1,9 % (40568/21268)
	Proporción de muestras deficientes entre las baciloscopias de diagnóstico	25 % (10106/40568)

Fuente: LDSP

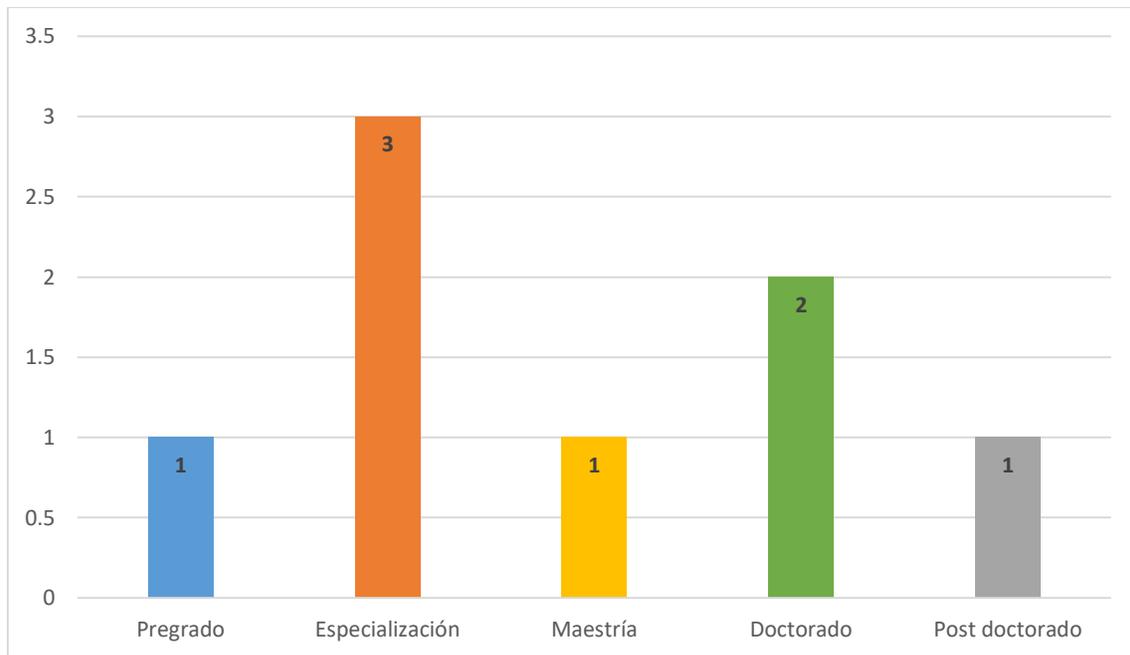
### 3. Capacidades de Investigación Operativa en el departamento de Antioquia

El establecimiento del Plan Departamental de Investigación Operativa sobre la TB, requiere de un inventario sobre las capacidades existentes en el departamento en cuanto a recursos humanos, infraestructura física y operaciones. El día 18 de noviembre del año 2021 se llevó a cabo el “Taller de conformación de la Red de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento en Tuberculosis- Antioquia y generación del Plan de Investigación

Operativa Departamental” en el que se invitó a participar a todos los actores involucrados en el trabajo con Tuberculosis en el departamento.

A continuación, se presenta el mapeo de recursos de investigación realizado a través de la aplicación de una encuesta a los integrantes de la RED TB ANTIOQUIA.

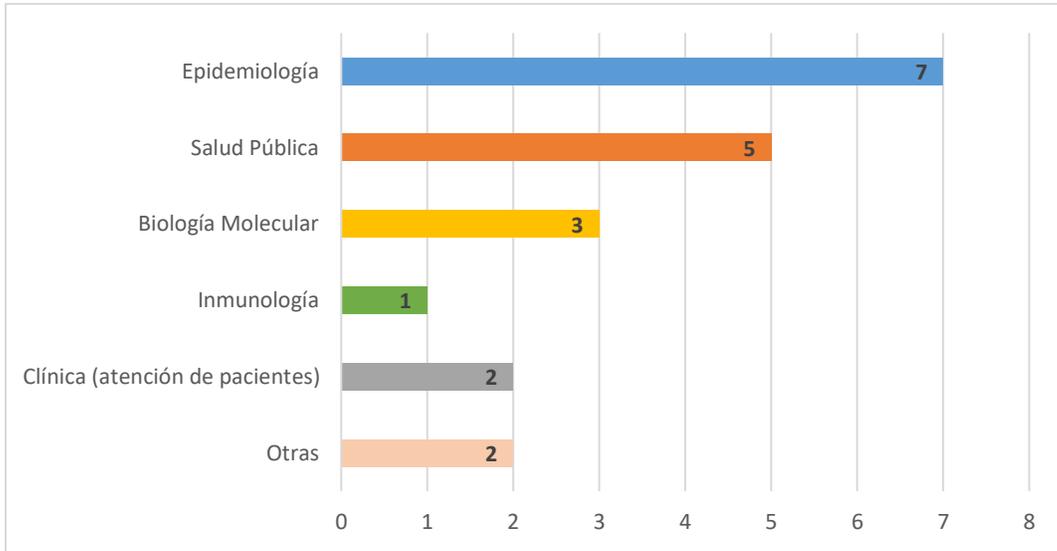
Gráfico 1: Grado máximo de formación



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta

En el departamento de Antioquia podemos observar que contamos con un talento humano muy capacitado para realizar cualquier tipo de investigación, que no sólo cuenta con las habilidades técnico científicas que brinda los niveles de educación superior ( el 87.5 % posee estudios de posgrado de los cuales el 37.5 % posee especialización, el 25% doctorado y el 12.5 % maestría al igual que post doctorado).

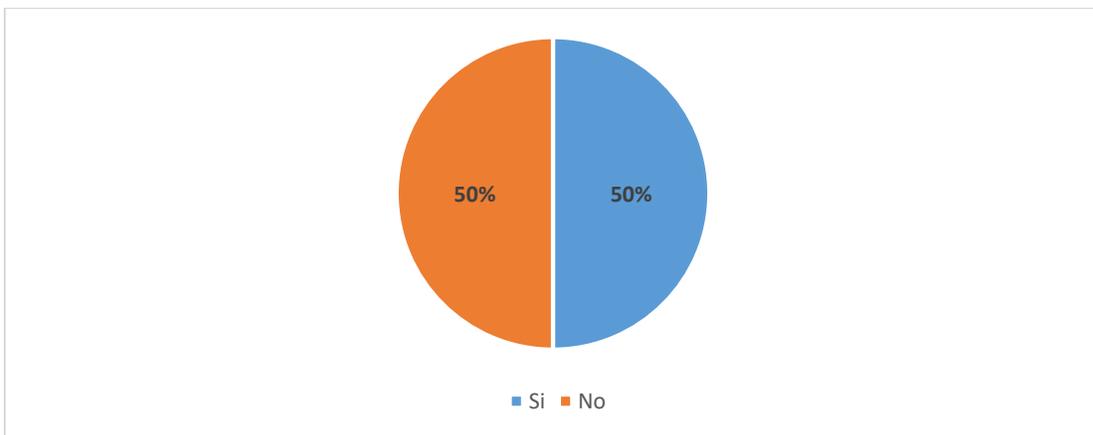
Gráfico 2. Área de experticia



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta

También podemos resaltar que contamos con profesionales que manejan una amplia gama de núcleos del conocimiento, siendo la epidemiología el área predominante (87.5 %), seguido por salud pública (62.5%). Entre las otras áreas de experticia que no se incluyeron en el formulario pero que resaltaron los participantes fueron: Microbiología y experticia en micobacterias.

Gráfico 3. ¿Pertenece a un grupo de investigación?

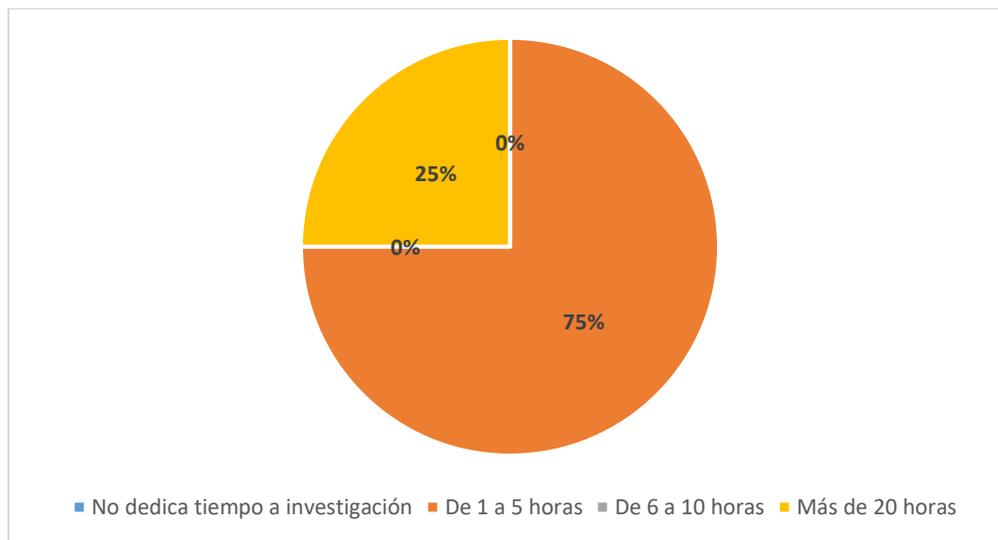


Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta

El 50% de los participantes de la RED TB ANTIOQUIA hacen parte de algún grupo de investigación; estos grupos son:

- Grupo de Investigación en Salud Familiar y Comunitaria de la Corporación Universitaria Remington, reconocido por Colciencias y clasificado en Categoría C que tiene como líneas de investigación la Familia y Calidad de vida, Comunidad, ciudadanía y derecho, entre otros.
- Unidad de Bacteriología y Micobacterias CIB-UPB de la Universidad Pontificia Bolivariana reconocido por Colciencias y clasificado en Categoría A que tiene como líneas de investigación la Epidemiología y mecanismos de resistencia a antibióticos y medicamentos antituberculosos, genotipificación y filogenética de M. tuberculosis, Investigación operativa en tuberculosis, entre otros.
- Unidad de Investigación Clínica - Corporación para Investigaciones Biológicas de la Corporación para Investigaciones biológicas, reconocido por Colciencias y clasificado en Categoría C que tiene como líneas de investigación la infección por VIH.
- Grupo de Epidemiología de la Universidad de Antioquia, reconocido por Colciencias y clasificado en Categoría A1 que tiene como líneas de investigación el análisis de situación de salud, Epidemiología de enfermedades infecciosas, Promoción y prevención, entre otros.

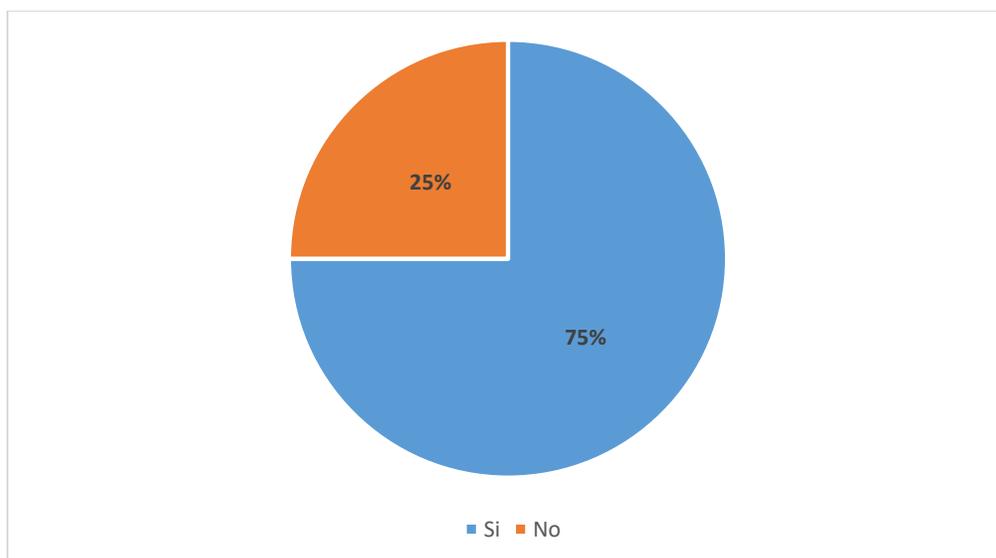
Gráfico 4. Tiempo de dedicación en horas semanales a la investigación en TB



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta

El 100% de los participantes dedican más de 1 hora a la semana a investigación, el 25% dedican más de 20 horas a la semana a este tema.

Gráfico 5. ¿Ha realizado investigación en los últimos cinco años o realiza una actualmente?



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta

El 75% de los participantes ha realizado o realiza actualmente alguna investigación, algunas de estas enfocadas en TB son:

- Programa de investigación: Atención de niños contacto de pacientes con tuberculosis pulmonar: contribución a la actualización de los lineamientos nacionales a partir de la evidencia internacional disponible y de la generación de nueva evidencia local. Financiada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias).
- Concordancia entre la prueba de Tuberculina y la prueba Quantiferon-TB Gold plus en pacientes colombianos viviendo con VIH sin tratamiento antirretroviral previo. Financiada por Minciencias
- Redefiniendo los puntos de corte para interpretación de susceptibilidad a medicamentos activos en MDR-TB. Financiada por Minciencias publicada en la revista The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease (DOI: <https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0428>).
- Tuberculosis activa en trabajadores de salud en Colombia 2011 – 2017, Hospitalización por Tuberculosis Medellín y Área Metropolitana, 2016-2017: una investigación operativa en la que colaboró la secretaria de salud de Medellín.
- Evidencias de implementación de la atención centrada en el paciente en programas para control de la tuberculosis: Una Revisión Exploratoria. Financiada por el TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Universidad de Antioquia.
- Delays in diagnosing pulmonary tuberculosis within a context of medium incidence, Medellín, Colombia, 2017: an operational. Financiada con recursos propios de la secretaria de Salud de Medellín y publicada en la revista BMC Public Health (<https://doi.org/10.1186/s12889-020-08829-9>)

- Determinación de un "core" genético de *Mycobacterium tuberculosis* mediante tecnologías de alto rendimiento con aplicabilidad en la identificación de potenciales biomarcadores de la interacción patógeno-hospedero. Financiada por Minciencias publicada en la revista ACS Infectious Diseases (<https://doi.org/10.1021/acsinfecdis.9b00502>).
- Rifapentina-Isoniazida vs Isoniazida para prevenir la tuberculosis en inmunodeprimidos: una revisión sistemática con meta-análisis. Financiada por el TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Universidad de Antioquia.
- Atención de niños contacto de pacientes con tuberculosis pulmonar: contribución a la actualización de los lineamientos nacionales a partir de la evidencia internacional disponible y de la generación de nueva evidencia local. Financiada por Minciencias.
- Identificación de barreras y facilitadores del funcionamiento del sistema de vigilancia epidemiológica de tuberculosis pulmonar en la Provincia de San Cristóbal, Región I Valdesia, República Dominicana, 2018: Estudio de caso en investigación de la implementación. Financiada por el TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Universidad de Antioquia.
- Estudio de factores relacionados con la efectividad del tratamiento para infección latente por tuberculosis en niños menores de cinco años convivientes de pacientes con tuberculosis pulmonar de Medellín, 2014-2016. Financiada por Minciencias.

**Infraestructura:** De las instituciones participantes en el taller sólo el Laboratorio Departamental de Salud Pública y la Corporación para Investigaciones Biológicas de Universidad Pontificia Bolivariana cuentan con un laboratorio para trabajar con *Mycobacterium tuberculosis*. Ambos laboratorios con un nivel de bioseguridad 3; poseen biobanco de aislamientos de referencia de *M. tuberculosis*.

El laboratorio Departamental de Salud Pública está en capacidad de realizar técnicas convencionales de identificación de *M. tuberculosis* y algunas técnicas de biología molecular como Genotype. El laboratorio de la Corporación para Investigaciones Biológicas además de realizar técnicas de identificación convencionales también realiza Xpert TB /RIF, Xpert TB Ultra, Genotype y secuenciación ya que cuentan con un secuenciador Minion. Este laboratorio además ofrece servicios de epidemiología molecular como MIRU VNTR 24 Loci.

#### 4. Comités de ética

Comité de Bioética de Uniremington: es un grupo interdisciplinario e independiente, que evalúa y acompaña los procesos de investigación. Está conformado por un presidente, dos miembros vocales (docentes áreas de la salud), un miembro lego (representante de la comunidad), un consultor externo experto en bioética o ética y un abogado.

Comité de ética de investigación en Salud de la Universidad Pontificia Bolivaria: es interdisciplinario, independiente y busca garantizar que se cumplan los principios y requerimientos éticos en las investigaciones en salud desarrolladas en la universidad. Está conformado por el director del Instituto de Humanismo Cristiano o su delegado. Los representantes de Vicerrectoría de Pastoral, docente de la Facultad de Enfermería, docente de la Facultad de Medicina, Coordinación de Investigación de la ECS, asistencial de la CUB, investigativo de la CUB, del área jurídica de la CUB, docente de la Facultad de Psicología, docente de la Facultad de Filosofía y externo de la comunidad o suplente.

Comité de Ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia: su misión es salvaguardar la integridad de todos quienes están relacionados con las investigaciones realizadas, para ello evalúa los proyectos y les realiza seguimiento. Actualmente está conformado por Asistente administrativo del Comité de Ética de la Investigación, Presidenta, Jefe del Centro de Investigación, Representante de la Comunidad, Representante de los Grupos de Investigación, Profesional de Ciencias Sociales, Representante Grupos de Investigación, Profesional con Formación en Derecho, Estudiante de Doctorado, Representante de los Profesores, Representante de las Instituciones de Salud, Coordinadora estrategia de Acción sin Daño Invitada, Asesor Jurídico invitado

Comité de ética en investigación, Corporación para Investigaciones Biológicas

## **5. Prioridades de investigación operativa en TB en el departamento**

LA RED TB ANTIOQUIA de manera articulada con todos sus actores realizó la priorización de las líneas de investigación en TB para el nivel departamental. Para este ejercicio todos los actores que hacen parte de la RED TB ANTIOQUIA revisaron los lineamientos nacionales y el Plan Nacional de Investigación Operativa que plantean las prioridades de investigación para TB y discutieron en reuniones presenciales las líneas de investigación que cada actor proponía, llegando a consensos sobre las principales temáticas a abordar en cada una de las dos primeras líneas estratégicas del Plan Estratégico “Hacia el Fin de la TB” Colombia 2016 – 2025”. Las temáticas fueron organizadas en los siguientes módulos:

### **Línea estratégica 1: Prevención y atención integral, con foco en los afectados por la TB**

- Detección y diagnóstico de TB en población general y vulnerable
- Tratamiento de TB en población general y vulnerable
- Epidemiología

### **Línea estratégica 2: Compromiso político, protección social y sistemas de apoyo**

- Compromiso político, protección social y sistemas de apoyo
- Sistemas de salud
- Control de infecciones
- Sistemas de información

Cada uno de estos módulos contiene un subconjunto de temáticas de investigación que fueron priorizados por el grupo de actores de la RED TB ANTIOQUIA usando el método de comparación por pares. Este método permite clasificar por orden de importancia las temáticas, también permite posteriormente poder asignar recursos de manera ordenada dependiendo la prioridad designada. El método de comparación por pares permite concentrarse únicamente en dos temáticas a la vez. Cada temática se compara con cada una de las otras temáticas. Cada actor identifica que problema del par considera más importante y posteriormente se suman los puntajes de cada temática, el orden se da del puntaje mayor al menor. Ejemplo: supongamos que se comparan cinco temáticas, A, B, C, D y E, la temática A se compara contra B, después contra C, contra D y contra E, en su orden se sigue comparando B contra C, contra D y contra E, posteriormente C se compara contra D y contra E y finalmente D se compara contra E, tabla 1.

**Tabla 1. Ejercicio de priorización, comparación por pares**

TEMATICA	COMPARACION DE TEMÁTICAS (la elegida se señala subrayada)	PUNTUACIÓN	PRIORIZACION
A	<u>A</u> A A A B C D E	A=1	E
B	<u>B</u> <u>B</u> B C D E	B=3	B
C	<u>C</u> C D <u>E</u>	C=2	C
D	D <u>E</u>	D=0	A
E		E=4	D

Fuente: La Determinación de Prioridades, Capítulo 3 de la planificación sanitaria, conceptos, métodos y estrategias. Pineault.

Los resultados de la priorización en cada uno de los módulos arrojó los siguientes resultados:

**Línea estratégica 1: Prevención y atención integral, con foco en los afectados por la TB**

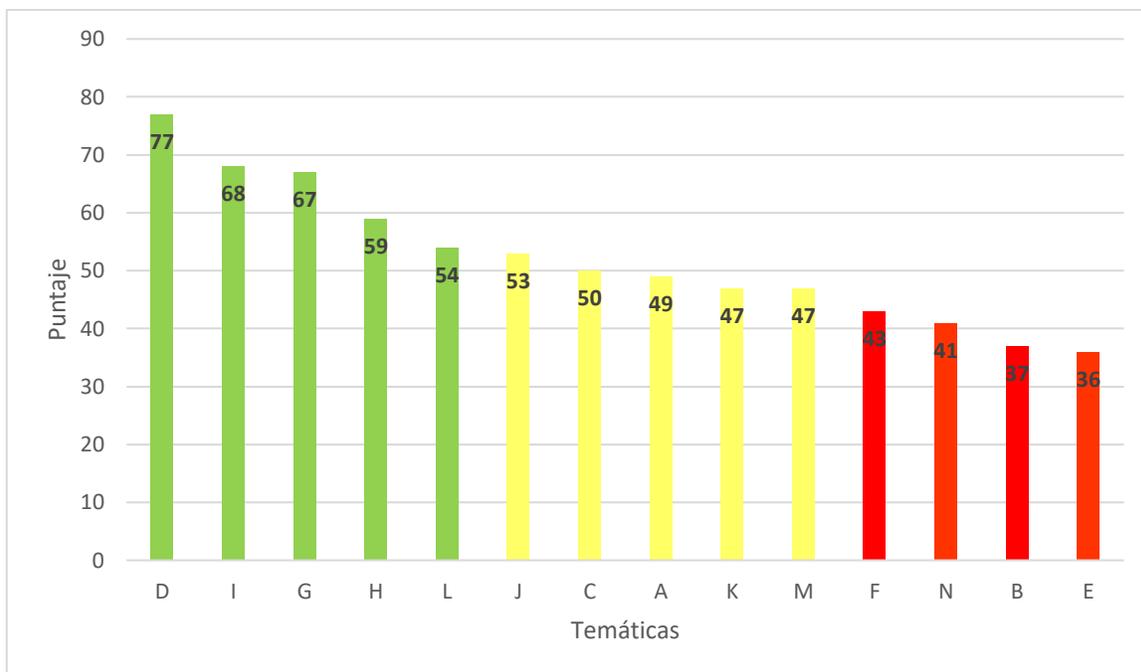
**Módulo detección y diagnóstico de TB en población general y vulnerable**

En la tabla 2 y el gráfico 6 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 2. Resultados de priorización del módulo detección y diagnóstico de TB en población general y vulnerable**

<b>TEMATICA</b>	
<b>A</b>	Conocimiento de la norma y de la ruta de atención de la tuberculosis por personal de salud
<b>B</b>	Aceptabilidad y conocimiento de los contactos y la comunidad respecto a la tuberculosis
<b>C</b>	Impacto de las visitas epidemiológicas de campo
<b>D</b>	Barreras en la ruta de atención y captación de TB infantil
<b>E</b>	Barreras en la humanización y rutas de atención a PPL
<b>F</b>	Determinantes del subdiagnóstico y adherencia en población indígena
<b>G</b>	Detección en población vulnerable (PPL, niños, VIH, habitante de calle, Indígenas)
<b>H</b>	Detección en población con comorbilidades
<b>I</b>	Monitoreo en la captación de sintomáticos respiratorios en población de riesgo
<b>J</b>	Evaluación de la aplicación del algoritmo diagnóstico
<b>K</b>	Definir si hay falsos positivos o negativos en pruebas diagnósticas con diferentes tipos de muestras
<b>L</b>	Evaluar la discordancia en positividad entre diferentes tipos de pruebas en muestras no pulmonares
<b>M</b>	Evaluar discordancias de sensibilidad a antibióticos entre métodos fenotípicos y genotípicos
<b>N</b>	Evaluar si los diagnósticos de TB con Baciloscopia y cultivo sin identificación corresponden a micobacterias no tuberculosas.

**Gráfico 6. Resultados de priorización y puntaje del módulo detección y diagnóstico de TB en población general y vulnerable**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

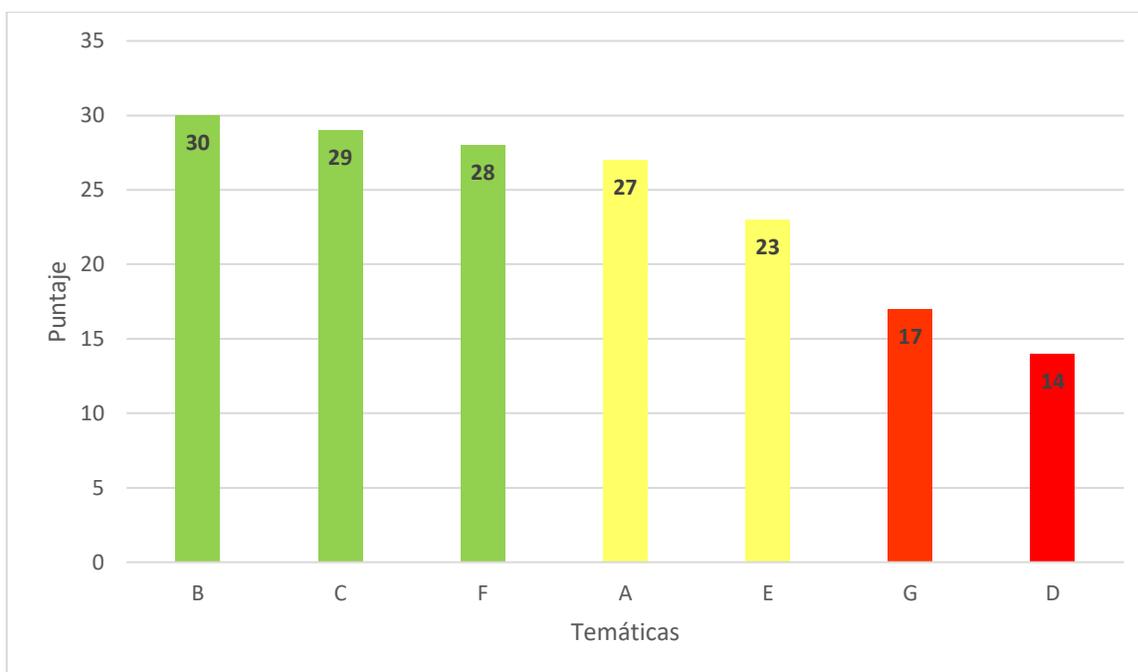
### **Módulo Tratamiento de TB en población general y vulnerable**

En la tabla 3 y gráfico 7 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 3. Resultados de priorización del módulo tratamiento de TB en población general y vulnerable**

TEMATICA	
<b>A</b>	Evaluar el impacto de la autoadministración del tratamiento en tratamientos finalizados con éxito, fracasos y recaídas
<b>B</b>	Evaluar el cumplimiento del ordenamiento de cultivo y Prueba de susceptibilidad a fármacos en BK final de la fase intensiva
<b>C</b>	Caracterizar las causas de pérdida en el seguimiento
<b>D</b>	Evaluación del desenlace del tratamiento según comorbilidades
<b>E</b>	Efecto de la discriminación y el estigma en la adherencia al tratamiento de TB
<b>F</b>	Evaluar la cobertura de atención integral y el seguimiento a los pacientes afectados con TB con problemas psicosociales (farmacodependencia, necesidades nutricionales)
<b>G</b>	Seguimiento a personas afectadas por TB con necesidades psicosociales y nutricionales

**Gráfico 7. Resultados de priorización y puntaje del módulo tratamiento de TB en población general y vulnerable**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

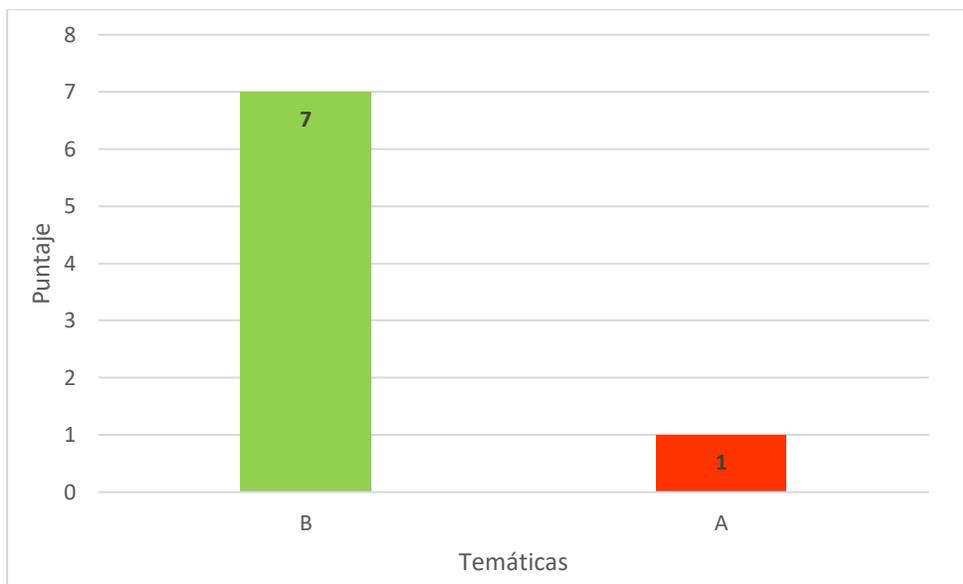
### **Módulo de epidemiología**

En la tabla 4 y gráfico 8 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 4. Resultados de priorización del módulo de epidemiología**

<b>TEMATICA</b>	
<b>A</b>	Secuenciación genética de cepas de M. tuberculosis en población con tuberculosis sensible y resistente
<b>B</b>	¿Cómo se está transmitiendo la TB MDR en Antioquía?

**Gráfico 8. Resultados de priorización y puntaje del módulo de epidemiología**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

**Línea estratégica 2: Compromiso político, protección social y sistemas de apoyo**

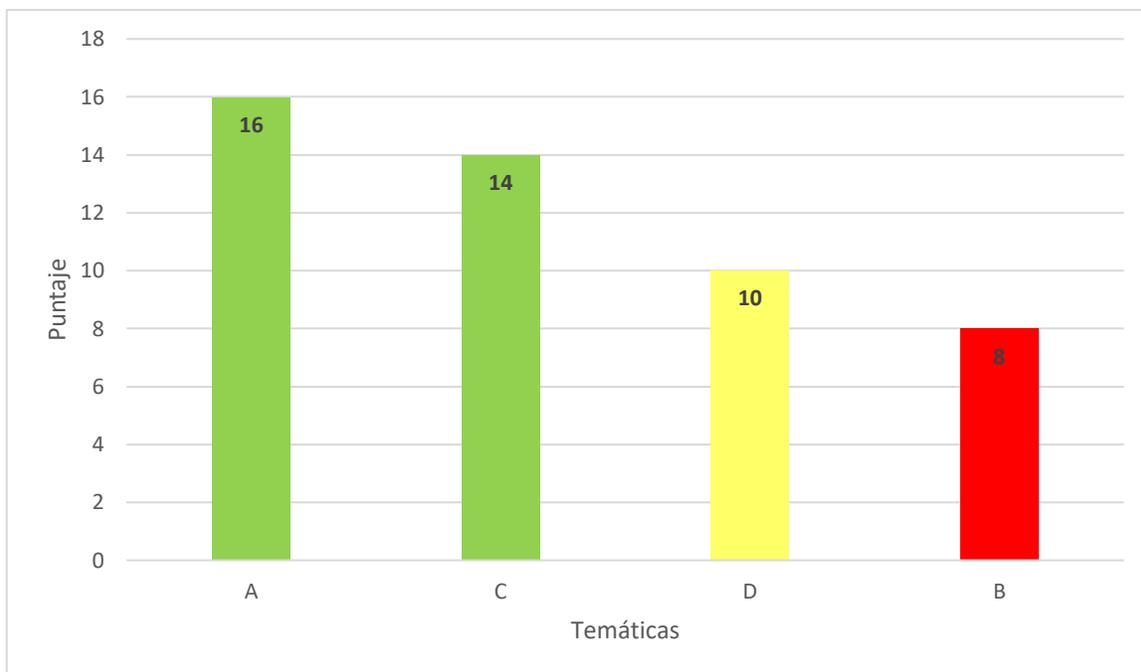
**Módulo Compromiso Político, Protección Social y Sistemas de Apoyo**

En la tabla 5 y gráfico 9 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 5. Resultados de priorización del módulo Compromiso Político, Protección Social y Sistemas de Apoyo.**

TEMATICA	
<b>A</b>	Evaluar la ruta de atención a los pacientes no asegurados
<b>B</b>	Integración con los programas de protección social y las rutas para hacerlo
<b>C</b>	Efecto de la permanencia del personal de salud en los programas
<b>D</b>	Evaluar la implementación de la Resolución 227 del año 2021

**Gráfico 9. Resultados de priorización y puntaje del módulo Compromiso Político, Protección Social y Sistemas de Apoyo.**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

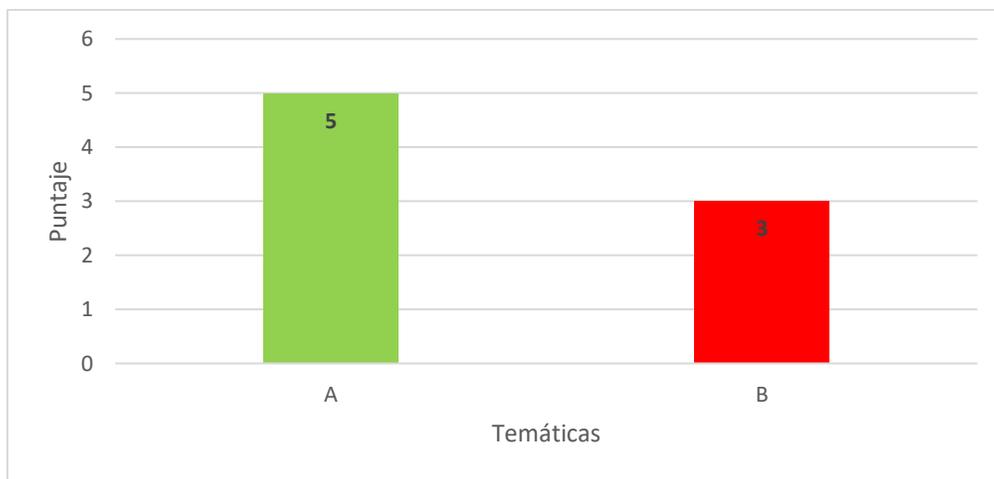
### **Modulo control de infecciones**

En la tabla 6 y gráfico 10 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 6. Resultados de priorización del Control de Infecciones**

TEMATICA	
<b>A</b>	Disponibilidad de recursos en las instituciones de salud para el control en la transmisión de la tuberculosis
<b>B</b>	Disponibilidad del plan de control de transmisión de la Tuberculosis

**Gráfico 10. Resultados de priorización y puntaje del módulo Control de infecciones**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

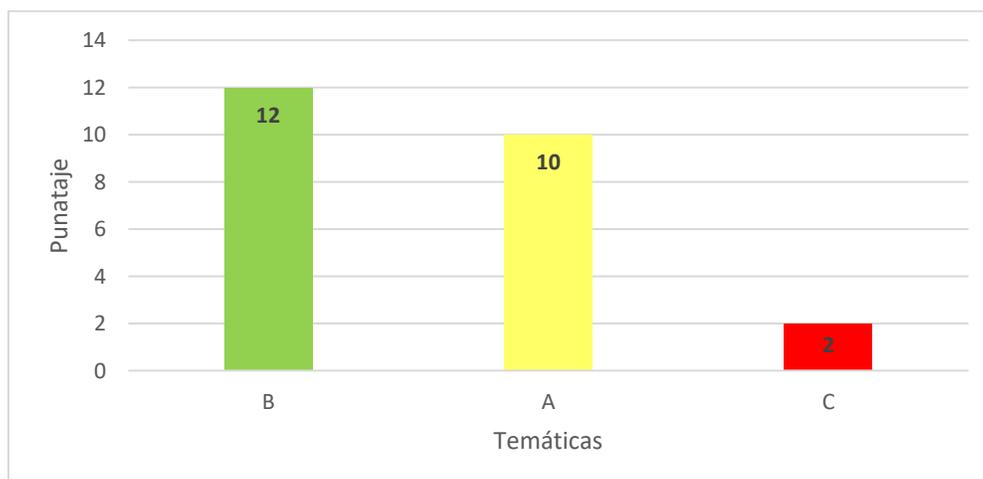
### **Modulo Sistemas de información**

En la tabla 7 y gráfico 11 se presentan las temáticas de investigación priorizadas para el módulo, ordenadas según puntaje obtenido por el método de comparación por pares.

**Tabla 7. Resultados de priorización de Sistemas de información**

<b>TEMATICA</b>	
<b>A</b>	Brechas en la información por tener diferentes fuentes de información
<b>B</b>	Calidad del dato en las fuentes de información
<b>C</b>	Capacidad de escalar estrategias de fuentes de información digitales en línea

**Gráfico 11. Resultados de priorización y puntaje del módulo de Sistemas de información**



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de priorización RED TB ANTIOQUIA

## 6. Coordinación la Red Departamental

La coordinación de la RED será desde la Secretaria de Salud Departamental de Antioquia - Dirección de salud colectiva, a cargo del Referente del Programa de Tuberculosis. Se contará con un apoyo administrativo, el cual será un estudiante que realicen pasantías en esta línea.

Se realizará vinculación formal de los actores a la RED TB Antioquia, a través de un oficio donde se exprese la intención de participar, quedando claro su participación voluntaria, sin retribución económica, que busca unir capacidades y habilidades de sus actores.

Se citarán a reuniones de forma bimensual, para realizar seguimiento a las actividades e indicadores de la RED.

## 7. Financiación para la investigación operativa

Fondo semilla: con este es un rubro que busca incentivar la investigación operativa que dé respuesta al control de la tuberculosis en todas las entidades territoriales del país. Fue creado desde el año 2019 a través de los lineamientos para la asignación y ejecución de transferencias nacionales para el programa nacional de prevención y control de tuberculosis. El recurso para investigación operativa asignado a cada entidad territorial a través del fondo semilla, corresponde al 10% sobre el monto total transferido a la entidad territorial.

Recursos propios de las entidades participantes: el tiempo del personal científico dedicado a la investigación operativa será parte del rubro aportado. Adicionalmente se buscará incluir en los planes de acción proyectos de investigación. También se realizará a través de las tesis que tienen que desarrollar estudiantes de pregrado y posgrado, a los cuales se les guiará para desarrollar en temas de TB en investigación operativa. También se buscará aportar recursos desde las Secretarías de Salud Departamental de Antioquia y Municipal de Medellín.

Como RED se realizará búsqueda recursos en otras fuentes de financiación nacionales como convocatorias de MINCIENCIAS y recursos de regalías del departamento. Internacionales como TDR ofrecidos por la OPS, becas y financiación ofrecidos por el National Institutes of Health, Fundación Bill y Melinda Gates y Wellcome.

## 8. Definición de indicadores y metas

Indicadores y metas a 2025

No	Nombre del Indicador	Requisitos para la medición	Formulación del calculo	Línea Base	Meta a 2025
1.	Porcentaje de entidades departamentales, que hagan parte de la red departamental de investigación en tuberculosis	Entidades del departamento que hacen parte de la Red Nacional de Investigación en Tuberculosis	Número de entidades con participación activa en Red Nacional de Investigación en Tuberculosis / Total de entidades departamentales que aceptaron ser Parte de la RED.	No disponible	Participación del 70% de entidades departamentales.
2.	Número de estudios de Investigación Operativa desarrollados por entidad territorial	Investigación Operativa relacionada con la TB	Número de estudios de Investigación Operativa desarrollados por RED TB Antioquia / Total de estudios de investigación Operativos programados por la por RED TB Antioquia para el año.	No disponible	Una al año.
3	Formación en torno a la investigación operativa sobre TB	Capacitaciones sobre investigación operativa.	Numero de capacitación en Investigación Operativa.	No disponible.	Una al año.
4	Porcentaje de entidades territoriales que implementan y evalúan iniciativas y herramientas innovadoras para mejorar indicadores en TB	Porcentaje de entidades territoriales.	Número de recomendaciones implementadas en el programa de TB/ Número de recomendaciones generadas por las investigaciones Operativas		