

## **Pérdidas de seguimiento al tratamiento de tuberculosis, Bogotá, Colombia, 2016-2022**

Diana Azucena Guerrero<sup>1,2</sup>, Rubén Darío Rodríguez<sup>2</sup>

Afiliación: <sup>1</sup>Subdirección de vigilancia en salud pública, <sup>2</sup>Secretaría distrital de salud, Bogotá, Colombia

Autor de correspondencia: Diana Azucena Guerrero, Cra. 32 #12 - 81, Bogotá, Colombia [daguerrero@saludcapital.gov.co](mailto:daguerrero@saludcapital.gov.co)

### **Resumen**

**Introducción.** La eliminación de la tuberculosis es una prioridad. No obstante, las pérdidas en el seguimiento amenazan el éxito de los programas de control, dado por aumentos en las tasas de morbilidad, mortalidad y aparición de farmacorresistencias. Los objetivos planteados pretendían describir los determinantes sociales relacionados con la pérdida de seguimiento, del programa de tuberculosis. **Población y métodos.** Se analizaron los registros de tuberculosis sensible del programa distrital (2016-2022) con estadística descriptiva, prueba de ji al cuadrado (diferencia de proporciones) y riesgo relativo (RR) con intervalos de confianza (IC) al 95 %. **Resultados.** Las pérdidas de seguimiento se presentan con mayor frecuencia en varones (RR: 1.4; IC 95 %: 1.2, 1.6), principalmente en personas adultas y pertenecientes a minorías étnicas (RR: 2.0; IC del 95%: 1.2-3.5), los habitantes de calle (RR: 6.8; IC 95 %: 6.0 – 7.8), sin afiliación al sistema de salud (RR: 5.0; IC 95 %: 4.1- 6.1), que consumen sustancias psicoactivas (RR: 5.7; IC 95 %: 4.6 - 7.2). Las comorbilidades más relevantes fueron HIV (32.4%),

desnutrición (22.0 %) y enfermedad mental (0.5 %). El antecedente de pérdidas de seguimiento previo (RR: 6.1; IC 95 %:5.1 – 7.5) fue un hallazgo crítico al igual que los datos faltantes de residencia (RR: 5.2; IC 95 %: 3.9 – 7.0). **Discusión.** La pérdida de seguimiento para tuberculosis en Bogotá DC, se asocia con determinantes sociales que reflejan vulnerabilidad socioeconómica de los pacientes, por lo cual las acciones en salud pública deben ser integrales y diferenciadas.

**Palabras clave:** tuberculosis; pérdida de seguimiento; determinantes sociales de la salud, análisis de datos, salud pública, Bogotá, Colombia

**Cita sugerida:** Guerrero DA, Rodríguez, RD. Pérdidas de seguimiento al tratamiento de tuberculosis, Bogotá, Colombia, 2016-2022. Am J Field Epidemiol 2025; 1 (1), 1-7.

## **Abstract**

**Introduction.** Tuberculosis elimination remains a global priority. However, loss to follow-up threatens the success of control programs, as it leads to increased morbidity and mortality rates, as well as the emergence of drug resistance. The objectives of this study were to describe the social determinants associated with loss to follow-up in the tuberculosis program. **Population and Methods.** Records of drug-susceptible tuberculosis cases from the district capital, Bogotá, program (2016–2022) were analyzed using descriptive statistics, chi-square tests for difference in proportions. Relative risk (RR) with 95% confidence intervals (CI) were calculated. **Results.** Losses to follow-up for tuberculosis treatment was observed more in males (RR: 1.4; IC 95 %: 1.2, 1.6), predominantly among adults, and individuals belonging to ethnic minorities (RR: 2.0; IC del 95%: 1.2- 3.5). Among

special population groups, homeless individuals had an increased risk (RR: 6.8; 95% CI: 6.0 – 7.8). Lack of health system affiliation was also a major factor (RR: 5.0; 95% CI: 4.1 – 6.1), as well as psychoactive substance use (RR: 5.7; 95% CI: 4.6 – 7.2). The most relevant comorbidities were HIV (32.4%), malnutrition (22%), and mental illness (0.5%). A previous history of not completing therapy (RR: 6.1; 95% CI: 5.1 – 7.5) was a critical finding, along with missing data on the place of residence (RR: 5.1; 95% CI: 3.9 – 7.0). **Discussion.** Loss to follow-up for tuberculosis treatment in Bogotá D.C., Colombia was associated with social determinants that reflect the socioeconomic vulnerability of patients. Therefore, public health interventions must be comprehensive and tailored to specific populations.

**Key words:** tuberculosis; lost to follow-up; social determinants of health; data analysis, public health, Bogotá, Colombia

## **Introducción**

A nivel global, entre el 5 y el 10 % de los infectados con la micobacteria llegan a desarrollar la enfermedad, representando una carga significativa para la salud pública [1]. Por lo cual, la erradicación de la enfermedad para el año 2030, es una meta clave de los objetivos de desarrollo sostenible [2].

El éxito programático ( $\geq 90$  %) depende en gran medida de la adherencia del paciente al plan de tratamiento [1.3]. A nivel nacional, la pérdida de seguimiento osciló entre 7.6 % en el año 2009 y 10 % en el año 2020, con tasas de tratamiento exitoso para el mismo período entre 60.9 % y 76.5 % [4].

Se han descrito factores sociales y económicos como los principales determinantes sociales, relacionados con la pérdida de seguimiento entre ellos, los bajos ingresos económicos y pertenecer a grupos vulnerables como minorías étnicas, habitantes de calle o migrantes [5].

El comprender las causas de la pérdida de seguimiento es esencial para diseñar políticas públicas que mejoren la adherencia terapéutica, reduzcan la morbilidad y mortalidad de la enfermedad; permitiendo avanzar en el cumplimiento de las metas de los objetivos de desarrollo sostenible. Este estudio describe los determinantes sociales en salud asociados a la pérdida de seguimiento de tuberculosis, para el distrito capital.

### **Población y métodos**

La pérdida de seguimiento se define como el no inicio, es decir, el rechazo, o la suspensión del tratamiento de personas con tuberculosis sensible, sin autorización médica por un tiempo mayor de 30 días [6].

Se realizó un análisis retrospectivo de cohorte de los pacientes con diagnóstico confirmado, a partir de los registros de tuberculosis sensibles a los medicamentos estándar para tratar la enfermedad reportados al programa del distrito de la capital del país, Bogotá, entre 2016 y 2022.

La base de datos proporcionada acorde con los requisitos y políticas del comité de ética institucional, incluyó inicialmente 10,102 observaciones con 104 variables, las cuales abordan tres dimensiones: sociodemográficas, clínicas y del programa de tuberculosis. Se realizó curaduría de los datos, obteniendo un total de 50 variables

de importancia para el objetivo del estudio. Se excluyeron del análisis las variables incorporadas posterior al año 2020.

Se llevaron a cabo dos tipos de análisis: univariado, para determinar frecuencias y proporciones para todas las variables, y uno bivariado, cuya variable de desenlace fue la condición de egreso (pérdida de seguimiento). A las variables con diferencias porcentuales significativas, se les aplicó la prueba de ji al cuadrado con umbral de significancia  $P \leq 0,05$ , a las cuales se les calculó el riesgo relativo con intervalos de confianza al 95% (R Studio 4.3.3). Los riesgos relativos de la pérdida de seguimiento se calcularon comparando categorías representativas por cada una de las variables.

## **Resultados**

Los resultados se resumen en el cuadro 1 y se presentan detalladamente a continuación. La prevalencia de pérdida de seguimiento para el período evaluado fue del 7.3 % (n=738). El análisis reveló patrones demográficos significativos como se observa en el cuadro 1, con una razón de masculinidad del 72.9 % (n=538). La razón H/M fue de 2.7. Los hombres presentan un 37% más riesgo de pérdida de seguimiento frente a las mujeres (RR:1.4; IC del 95 %: 1.2- 1.6).

El 63.2 % (n=602) se presentó entre adultos de edad comprendida entre los 20 y 64 años, los cuales presentaron 3.2 veces el riesgo de pérdida de seguimiento comparados con la de los adultos mayores (IC del 95 %: 2.6 – 4.0).

Los no asegurados al sistema de salud presentaron 5 veces el riesgo de pérdida frente a los afiliados al régimen contributivo (RR: 5.0; IC del 95 %: 4.1- 6.1); de igual

manera, los pacientes del régimen subsidiado presentan 2.8 veces el riesgo frente al régimen contributivo (IC del 95 %: 2.4- 3.3).

La tuberculosis pulmonar fue la localización anatómica más frecuente con 76.8 % (n=567) y se correlacionó con los resultados de las pruebas diagnósticas de laboratorio. Los pacientes con este tipo de tuberculosis presentan 1.5 veces el riesgo de pérdida de seguimiento frente a otras localizaciones anatómicas (IC del 95 %: 1.3- 1.8).

La condición de ingreso al programa mostró patrones preocupantes, ya que los reingresos por pérdida de seguimiento previa presentan 6.2 veces el riesgo de falta de adherencia al plan de tratamiento, frente a los casos nuevos (IC del 95%: 5.1 – 7.4).

Las poblaciones especiales presentaron los contrastes más dramáticos. Los habitantes de calle presentan 6.8 veces el riesgo de pérdida de seguimiento frente a otros grupos poblacionales (IC del 95%: 6.0 – 7.8). Asimismo, los desplazados por la violencia (RR:3.6 con IC del 95%: 2.4 – 5.7), los migrantes (RR: 2.6 con IC del 95%: 2.1 – 3.3) y víctimas del conflicto armado (RR: 4.5 con IC del 95%: 1.9 – 10.6) presentan más riesgo de pérdida de seguimiento que otros grupos poblacionales.

De igual manera, se encontró que la pertenencia étnica influye en la pérdida de seguimiento principalmente en afrocolombianos (RR: 2.0 con IC del 95%: 1.2- 3.5) e indígenas (RR: 2 con IC del 95%: 1.4 – 3.0) frente al resto de la población; de éstos últimos, los más pueblos más frecuentes encontrados fueron Embera (21.0%) y Embera-Katío (11.1 %).

Las comorbilidades también emergieron como factores clave. El riesgo de pérdida de seguimiento en personas con coinfección con HIV fue el doble frente a personas sin coinfección (IC del 95%: 1.8 – 2.4). El riesgo de pérdida para personas que consumieron de sustancias psicoactivas fue 5.7 veces respecto a quienes no las consumen (IC del 95%: 4.6 – 7.2). De igual manera, el riesgo de no adherencia terapéutica es el doble en pacientes con tabaquismo (RR: 2.1; IC del 95%: 1.2 – 3.6) frente a quienes no fuman. El riesgo de pérdida de seguimiento para personas con desnutrición es del 30% (RR: 1.3; IC del 95%: 1.3 – 1.6) más que entre quienes no presentan esta comorbilidad. El riesgo de pérdida de seguimiento es 5 veces en personas con enfermedad mental respecto a quienes no presentan esta comorbilidad (RR: 5.0; IC del 95%: 2.3 – 11.0).

En cuanto al lugar de residencia de este tipo de pacientes, el 79.0 % residen en la capital, principalmente en la Subred Centro Oriente (24.5%) y la Subred Sur (15.0%). El riesgo de pérdida de seguimiento para los pacientes que residen en ambas zonas geográficas es el doble respecto a quienes viven fuera de la capital (grupo de referencia). De igual manera, se identificó que el riesgo de no adherencia al plan de tratamiento es de cinco veces (IC del 95%: 3.9 – 7.0), para los pacientes que no proporcionaron un lugar específico de residencia, comparado el grupo de referencia.

Cuadro 1. Variables de importancia para la pérdida de seguimiento en tuberculosis, Bogotá, distrito capital, 2016-2022

Variables	Con pérdida de seguimiento (N=738)	Proporción pérdida de seguimiento %	Total (N=10,102)	Riesgo relativo	Intervalo de confianza 95%
<b>Sexo</b>					
Femenino	200	5.9	3 415 (33.8 %)	1	Referente
Masculino	538	8.0	6,687 (66.2 %)	1.4	1.2- 1.6
<b>Edad</b>					
Niñez (0-9 años)	16	6.6	240 (2.4 %)	2.2	1.3 – 3.7
Adolescencia (10-19 años)	20	6.3	316 (3.1 %)	2.1	1.3 - 3.4
Adulthood (20-64 años)	608	9.5	6,387 (63.2 %)	3.2	2.6 – 4.0
Adulto mayor (>65 años)	94	2.9	3,159 (31.3 %)	1	Referente
<b>Afiliación al sistema de salud</b>					
Contributivo	224	30.4	5,599 (55.4%)	1	Referente
Especial	28	3.8	516 (5.1%)	1.4	0.9 – 2.0
No asegurado	134	18.2	669 (6.6%)	5.0	4.1- 6.1
Excepción	7	0.9	230 (2.3%)	0.8	0.3 – 2.0
Subsidiado	345	46.7	3,088 (30.6%)	2.8	2.4- 3.3
<b>Tipo de tuberculosis</b>					
Extrapulmonar	171	23.2	3,162 (31.3%)	1	Referente
Pulmonar	567	76.8	6,940 (68.7%)	1.5	1.3- 1.8
<b>Condición de ingreso al programa</b>					
Nuevo	588	79.7	9,437 (93.4%)	1	Referente
Otros previamente tratados	48	6.5	317 (3.1%)	2.4	1.9 – 3.2
Reingreso tras fracaso	6	0.8	25 (0.2%)	3.9	1.9 - 7.8
Reingreso tras pérdida en el seguimiento	82	11.1	214 (2.1%)	6.2	2.7 – 14.2





## **Discusión**

Este estudio confirma y amplía la evidencia sobre los determinantes asociados con la pérdida de seguimiento en tuberculosis para el distrito capital de Colombia, Bogotá, integrando hallazgos epidemiológicos, clínicos y sociales. Mediante el análisis estadístico se evidencia que la pérdida de seguimiento no es un fenómeno aleatorio, sino que se concentra en poblaciones específicas: adultos jóvenes masculinos, habitantes de calle, no asegurados, coinfectados con HIV y residentes en áreas geográficas definidas.

Los resultados destacan tres dimensiones críticas relacionadas con el paciente, su contexto social y económico. En la primera dimensión, se destacan aspectos demográficos como el predominio del sexo masculino, que coincide con otros estudios [5,7–11] y la edad, dado que se presentan en edades productivas, lo cual se ha evidenciado en otras ciudades [9,10] y países [3,11,12]. Las comorbilidades también emergen como factores clave, entre ellas se destacan el HIV, la desnutrición, el tabaquismo, y el consumo problemático de sustancias psicoactivas [3,8–11,13,14]. Adicionalmente, encontramos asociación estadística con la enfermedad mental [11,15]. Aunque se han descrito otras comorbilidades de importancia en la pérdida del seguimiento como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer, diabetes, silicosis, alcoholismo y enfermedades autoinmunes, en este estudio no se encontró significancia estadística con éstas y otras evaluadas.

Al igual que en otros estudios, se encuentra que la forma de tuberculosis que predomina en estos pacientes es la pulmonar [3,5,11], e incide en los resultados de significancia encontrados en este estudio para las pruebas diagnósticas [16]. No

obstante, representa un problema a nivel de salud pública ya que al ser bacilífero el paciente perpetúa la cadena de transmisión de la enfermedad [1,7]. Es de resaltar que partir del año 2020, se modificaron los algoritmos diagnósticos para tuberculosis en el país con la implementación de pruebas moleculares y cultivos líquidos en poblaciones especiales, con el fin de mejorar la sensibilidad y oportunidad en el diagnóstico(6); por lo que el aumento anual de casos [4] es esperado. De igual manera, se confirmó que quienes han tenido antecedente de pérdida de seguimiento tienen mayor probabilidad de no continuar con el tratamiento; constituyéndose en un factor de riesgo importante en el desarrollo de formas resistentes de la enfermedad, como se ha documentado ampliamente [3,9–11,13].

En la dimensión social se encuentra que la pertenencia a una minoría étnica indígena o afrocolombiana, se asocia en este tipo de pacientes como ya se ha descrito [11]. Así como el pertenecer a un grupo poblacional vulnerable como migrantes, desplazados, habitantes de calle y víctimas de violencia por el conflicto armado [8–12,17]. Sin embargo, para otros grupos poblacionales como población privada de la libertad y trabajadores de la salud, no se encontró significancia estadística en el análisis realizado.

En cuanto a la dimensión económica, se encuentra que los pacientes con pérdida de seguimiento pertenecen en su mayoría al régimen subsidiado o no están asegurados en el sistema de salud, confirmando lo descrito para otras ciudades del país [5,8–10,14] y que se relaciona de forma directa, con el bajo nivel de ingresos de estos pacientes, al igual que el lugar de residencia. Al respecto, los resultados revelan matices locales clave, como la concentración geográfica en las Subredes

Centro Oriente y Sur, áreas que combinan alta densidad poblacional con desigualdad socioeconómica [5,9]. Además, presentan zonas en las que se concentran población habitante de calle o población flotante, similar a lo reportado en la ciudad de Armenia [9]. En Brasil, se asoció el Índice de Desarrollo Humano (IDH) alto con la pérdida de seguimiento, debido a que las grandes ciudades con alto desarrollo económico ocultan de cierta manera áreas concentradas de pobreza incluyendo las áreas periféricas [11].

Debido a la dificultad para realizar el diagnóstico y seguimiento en poblaciones vulnerables [11,17], es importante tamizar y tratar a estas personas y a sus contactos de forma oportuna, para ello se puede emplear como tamizaje la prueba rápida para tuberculosis [17]. De igual manera, es importante para estos pacientes generar incentivos, como el acceso a hogares de paso y garantizar seguridad alimentaria, que permite asegurar el éxito terapéutico como ya se ha implementado de forma exitosa en otros programas, reduciendo la carga de la enfermedad de un territorio [9].

Se ha demostrado que acceder a programas de protección social en adultos diagnosticados con la enfermedad, tiene una relación con la adherencia al tratamiento en poblaciones vulnerables [11]. Una experiencia exitosa es Perú que, con intervenciones socioeconómicas como las visitas domiciliarias, talleres comunitarios, consejerías psicológicas, mitigación económica de pobreza con transferencia de dinero efectivo y generación de aumento de ingresos por microcréditos, microempresa y entrenamiento vocacional, lograron aumentar la detección de casos y mejorar el porcentaje de éxito del tratamiento en un 8 % [9].

Entre las limitantes del estudio se encuentra en primer lugar el sesgo de información, debido al uso de registros administrativos de forma retrospectiva, lo que puede conllevar a subregistro y errores en la captura del dato, especialmente en las comorbilidades. Es importante mencionar que, para el diligenciamiento de la pertenencia étnica y grupos poblacionales especiales, se realiza a partir del autorreconocimiento del paciente lo cual puede estar subrepresentado al no ser informado en el momento de la consulta médica, por lo que se podrían categorizar erróneamente dentro de otros grupos poblacionales. En segundo lugar, la agrupación de la residencia por subredes pudo diluir heterogeneidades intraurbanas teniendo en cuenta la diversidad existente en las localidades geográficas de la capital, que pudieron pasar desapercibidas al agrupar los datos. No se realizó análisis multivariado ya que no se contempló dentro del objetivo del estudio, el cual consiste en describir las características obtenidas del análisis de los datos obtenidos a partir de los registros de los casos de tuberculosis.

En conclusión, este estudio refuerza que la pérdida de seguimiento en tuberculosis es un fenómeno biosocial, fuertemente ligado a determinantes sociales, condiciones clínicas y características poblacionales específicas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar centros especializados de tratamiento integral para grupos vulnerables, en dos de las cuatro subredes que componen el distrito capital articulando las políticas en salud pública y las políticas sociales. Futuras investigaciones podrían medir el impacto en el éxito terapéutico al implementar estas estrategias en entornos urbanos complejos.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis. [Fecha de consulta: 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Bernal O, López R, Montoro E, Avedillo P, Wetsby Keisha, Ghidinelli M. Determinantes sociales y meta de tuberculosis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Américas. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:1-7. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.153>
3. Tuñez V, García R, Perez ML, Lado L. Epidemiología de la tuberculosis. *Med Integral* 2002;39:172-80
4. Arroyo LH, Viera AC, Yamamura M, Berra TZ, Alves LS, de Souza Belchior A, et al. Predictive model of unfavorable outcomes for multidrug-resistant tuberculosis. *Rev Saude Publica*. 2019;53:53–77.
5. Cruz O. Informe de evento Tuberculosis año 2022. [Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/informe-tuberculosis-2022-colombia.pdf>
6. Lastre G, Suarez M, Rodríguez J, Navarro M, Martínez D. Social determinants of health and the loss of follow-up to the treatment of pulmonary tuberculosis. *Rev.Salus.UC*. 2020;24:26–32.
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución No. 227 de 2020. [Fecha de consulta: 10 de noviembre del 2023]. Disponible en:

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución%20No.%20227%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución%20No.%20227%20de%202020.pdf)

8. Perlaza CL, Cruz FE, Ramírez LM, Becerra V, Córdoba CD. Factors of abandonment of tuberculosis treatment in the public health network. *Rev Saude Publica*. 2023;57:1-5. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004454>
9. Arenas NE, Quintero L, Rodríguez K, Enrique J. Análisis sociodemográfico y espacial de la transmisión de la tuberculosis en la ciudad de Armenia (Colombia). *Infectio*. 2012;16:154–160
10. Paniagua LA, Pelissari DM, Rueda ZV. Factors Associated with Unsuccessful Outcomes of Tuberculosis Treatment in 125 Municipalities in Colombia 2014 to 2016. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. 2021;105:1326–1334. doi:10.4269/ajtmh.20-1063
11. Lima SVMA, de Araújo KCGM, Nunes MAP, Nunes C. Early identification of individuals at risk for loss to follow-up of tuberculosis treatment: A generalised hierarchical analysis. *Heliyon*. 2021; 7:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06788>
12. Pinargote-Chancay R del R. Factores que influyen en la adherencia al tratamiento de pacientes con tuberculosis: Revisión integrativa. *Salud y Vida*. 2023;7:80–102. <https://doi.org/10.35381/s.v.v7i14.2567>
13. Bernabé A. Detección temprana de fracasos a tratamiento en pacientes con tuberculosis pulmonar. *Rev Med Hered*. 2007; 18: 123-127.

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2007000300002&lng=es&nrm=is](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2007000300002&lng=es&nrm=is)

14. Carvajal R, Tovar LM, Aristizábal JC, Varela MT. Barreras asociadas a la adherencia al tratamiento de tuberculosis en Cali y Buenaventura, Colombia, 2012. *Rev. Gerenc. Polit. Salud.* 2017;16: 68-84. doi:10.11144/Javeriana.rgps16-32.baad
15. Agbeko CK, Mallah MA, He B, Liu Q, Song H, Wang J. Mental Health Status and Its Impact on TB Treatment and Its Outcomes: A Scoping Literature Review. *Front. Public Health.* 2022;10:1-10. doi: 10.3389/fpubh.2022.855515
16. Huang Y, Ai L, Wang X, Sun Z, Wang F. Review and Updates on the Diagnosis of Tuberculosis. *J. Clin. Med.* 2022; 11:1-14. <https://doi.org/10.3390/jcm11195826>
17. Lima de Freitas G, Moreira França GE, Rodrigues de Souza T, de Moura Macário V, Figueiredo Camargo A, Protti-Zanatta S, et al. Diagnóstico y seguimiento de la tuberculosis – diferencias entre la población general y grupos con vulnerabilidades. *Cogitare Enfermagem.* 2022; 27:1–11. [dx.doi.org/10.5380/ce.v27i0.87365](https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.87365)