

Tuberculosis en Colombia: Patrones de mortalidad análisis territorial, tendencias 2010-2024 y proyecciones 2025-2027

Luis Ángel Anillo Arrieta

Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud

Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa que continúa representando un importante desafío para la salud pública a nivel global y en Colombia (1). A pesar de ser prevenible y curable, persiste especialmente en poblaciones vulnerables, caracterizadas por condiciones de pobreza, hacinamiento, desnutrición y comorbilidades como VIH/SIDA y diabetes, que incrementan el riesgo de infección, progresión y muerte (2).

En Colombia, la tuberculosis mantiene una prevalencia significativa, representando aproximadamente el 6,6 % de los casos notificados en la región de las Américas (3). La enfermedad presenta marcadas disparidades geográficas, con focos de alta transmisión en regiones con mayor vulnerabilidad socioeconómica, especialmente en la costa Caribe y algunas áreas amazónicas (3), mientras que en otras regiones se observan tendencias descendentes.

Este análisis examina los patrones de mortalidad por tuberculosis en Colombia durante el periodo 2010-2024, evaluando el impacto de la pandemia de COVID-19 en los programas de detección y tratamiento (3,4,5). Los hallazgos buscan orientar estrategias de control adaptadas a las realidades territoriales y fortalecer la vigilancia epidemiológica.



Metodología

Se realizó un estudio observacional ecológico longitudinal, basado en los registros oficiales de mortalidad del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el periodo 2010–2024 (6). Se incluyeron las defunciones cuya causa básica de muerte correspondía a tuberculosis, de acuerdo con los códigos CIE-10: A15–A19 y B90. Los datos se agruparon por año y territorio (municipio y departamento).

Se calcularon tasas de mortalidad ajustadas por edad y sexo mediante el método directo, utilizando como referencia la población estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el fin de garantizar la comparabilidad temporal y entre territorios (7).

Para el análisis espacio-temporal, se modeló la tasa ajustada anual como variable dependiente y el año como regresor, evaluando las tendencias por entidad territorial mediante regresión lineal simple (8,9). Estas se clasificaron como ascendentes, descendentes o estables según la pendiente y su significancia estadística.

Los resultados se representaron cartográficamente utilizando el método de Jenks, lo que permitió identificar focos y gradientes geográficos de mortalidad. Además, se aplicaron modelos de series temporales ARIMA/SARIMA y ETS, incorporando componentes de tendencia y estacionalidad (10,11,12). Se generaron proyecciones a 36 meses con intervalos de confianza del 95 %, y se evaluó el desempeño predictivo mediante los indicadores RMSE, MAE y MAPE (11).

Para facilitar la comparación temporal y contextualizar los cambios epidemiológicos, especialmente antes, durante y después de la pandemia de COVID-19, el análisis se estructuró en tres subperiodos: 2010–2014, 2015–2019 y 2020–2024.

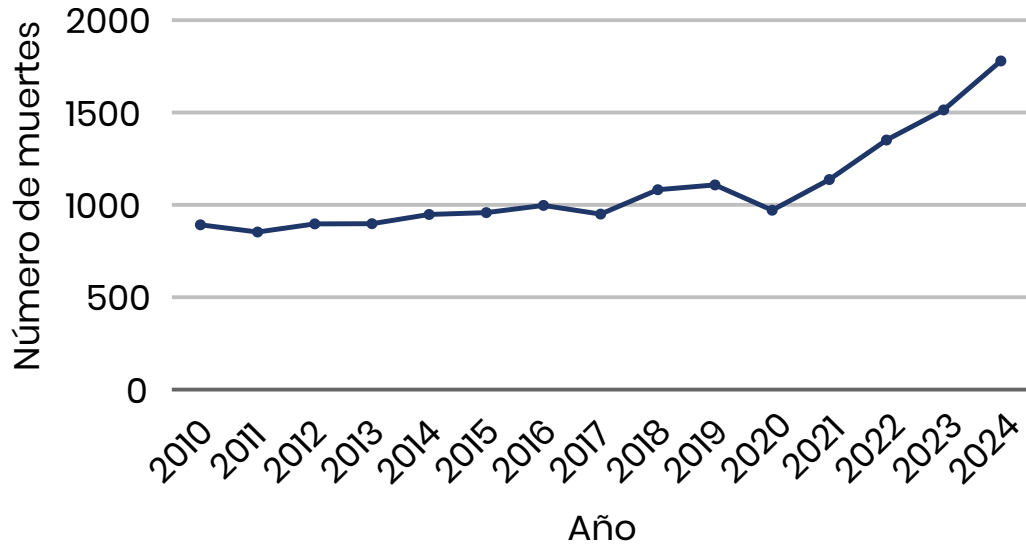
Resultados

Durante el periodo 2010–2024, los microdatos del DANE registraron 3.380.290 defunciones no fetales. Tras aplicar el filtro por tuberculosis, se analizaron 17.159 muertes atribuibles a TB.

Se destacó la necesidad de repensar la salud pública en Colombia, superando una visión reducida y marginal. Se propuso reconceptualizarla como un campo político, estructural y transformador, en diálogo permanente con los territorios y con la vida cotidiana de las comunidades.



Figura 1. Evolución anual de muertes por tuberculosis en Colombia, 2010-2024



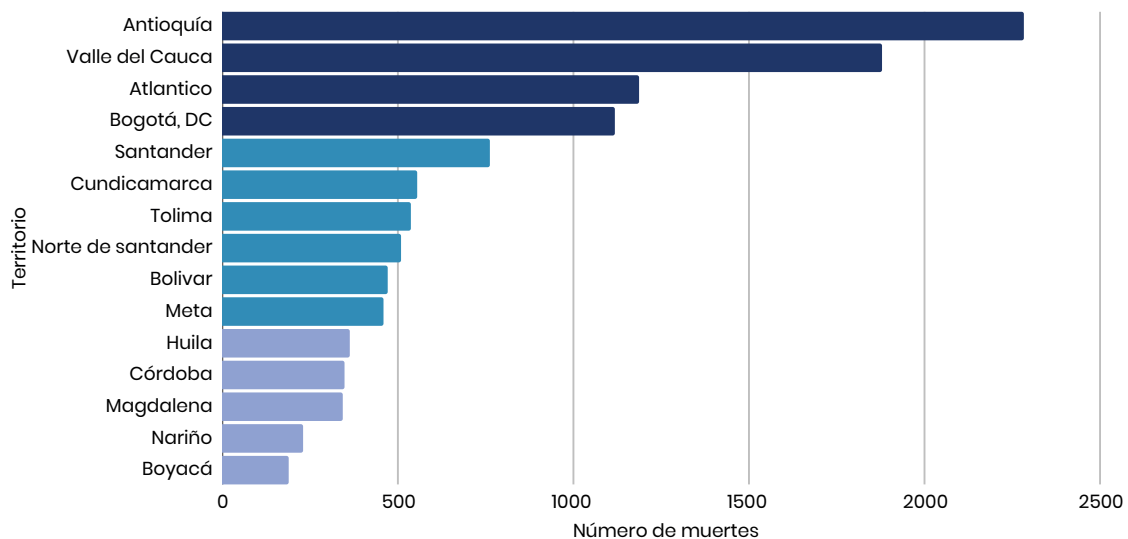
Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

En 2010 se notificaron aproximadamente 1.000 muertes, mientras que entre 2022 y 2024 los valores alcanzaron o superaron las 1.500 muertes anuales.

La tendencia global fue creciente, con fluctuaciones entre 2012 y 2019, seguidas de un incremento más marcado a partir de 2020, posiblemente asociado a los efectos indirectos de la pandemia, incluyendo retrasos diagnósticos y disminución en el seguimiento de casos.

Distribución territorial de la mortalidad

Figura 2. Territorios con mayor número de muertes por tuberculosis en Colombia, 2010-2024



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

Los departamentos con mayor carga absoluta de mortalidad fueron Antioquia y Valle del Cauca, ambos con más de 2.000 defunciones. En tercer lugar, se ubica Atlántico, reflejando patrones de transmisión persistente.

Un segundo grupo, con cifras intermedias, incluyó a Bogotá, Santander y Cundinamarca. Por su parte, Bolívar, Norte de Santander, Tolima y Córdoba registraron cifras menores, aunque epidemiológicamente relevantes. Finalmente, departamentos como Meta, Boyacá, Magdalena, Nariño y Huila concentraron las menores magnitudes de mortalidad.

Tasas ajustadas de mortalidad

Durante el periodo 2010–2024, la TB registró 17.159 defunciones, con tasas ajustadas entre 1,82 y 2,66 por 100.000 habitantes, y un promedio de 2,16. En 2023 se presentó la tasa más elevada del periodo.

Tabla 1. Mortalidad total y tasas ajustadas por edad y sexo por tuberculosis en Colombia, 2010–2024

Enfermedad	Periodo	Muertes	Tasa ajustada (min-max)	Tasa ajustada promedio	Año pico tasa
Tuberculosis	2010-2024	17.159	1,82-2,66	2,16	2023

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos públicos del DANE

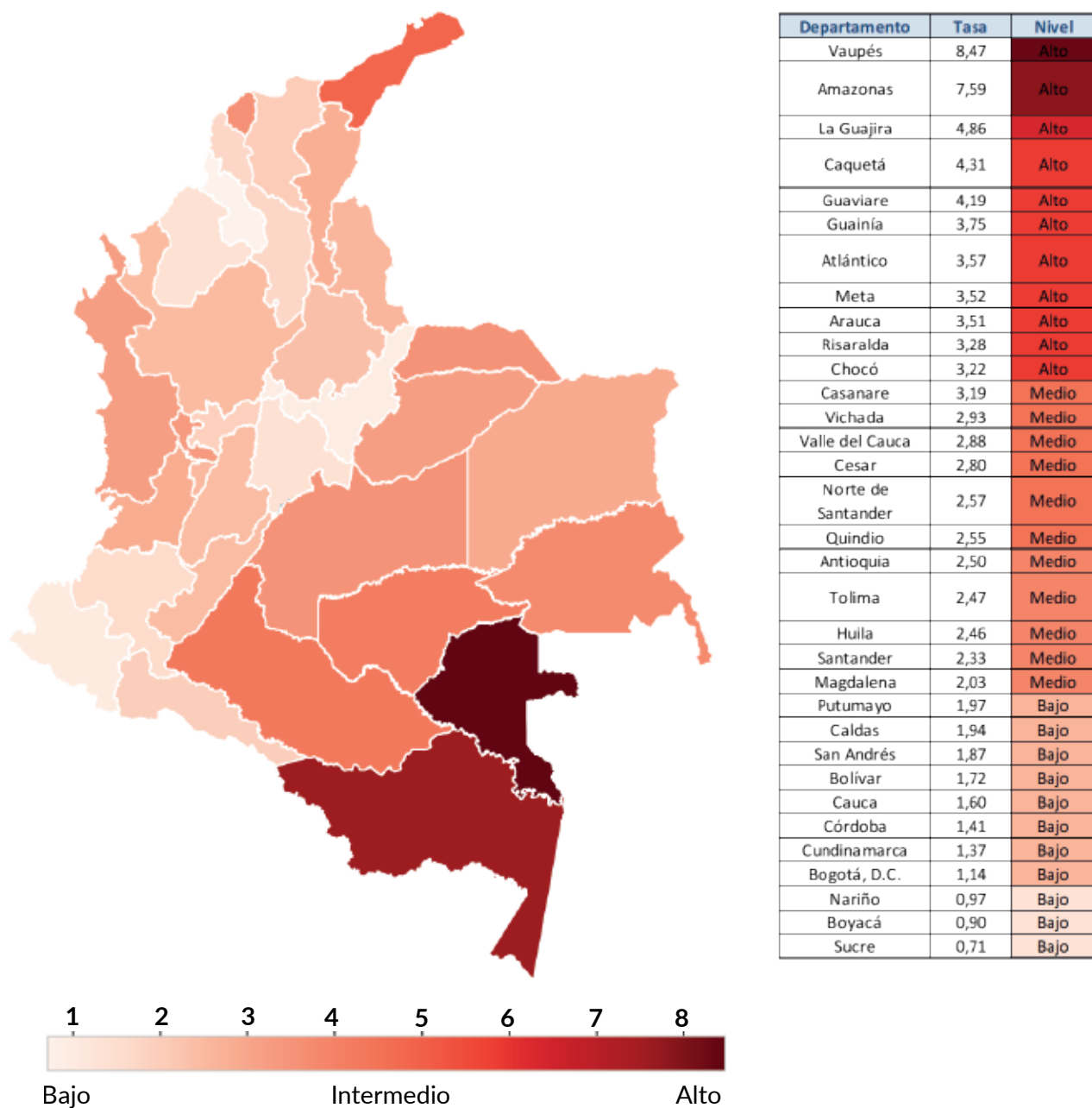
Análisis espacial

La distribución espacial evidencia una marcada heterogeneidad territorial.

Las tasas más altas se concentraron en Amazonas y Vaupés, caracterizados por dispersión rural, barreras de acceso y vulnerabilidad estructural. En contraste, se observaron valores intermedios en La Guajira y Caquetá, mientras que las tasas más bajas se registraron en Cundinamarca y Sucre, posiblemente asociadas a mayor disponibilidad de servicios y capacidad diagnóstica.



Figura 3. Distribución espacial de la tasa ajustada promedio de mortalidad por tuberculosis en Colombia, 2010-2024



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos públicos del DANE

Análisis por subperíodos

Las tasas de mortalidad ajustadas se analizaron en tres subperíodos:



Tabla 2. Mortalidad total y tasas ajustadas por edad y sexo para tuberculosis en Colombia, según sub-periodos

Periodo	Muertes	Tasa ajustada (Min-Max)	Tasa ajustada promedio	Año pico tasa
2010-2014	4.869	2,08-2,23	2,14	2010
2015-2019	5.441	1,98-2,19	2,12	2018
2020-2024	6.849	1,82-2,66	2,25	2023

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos públicos del DANE

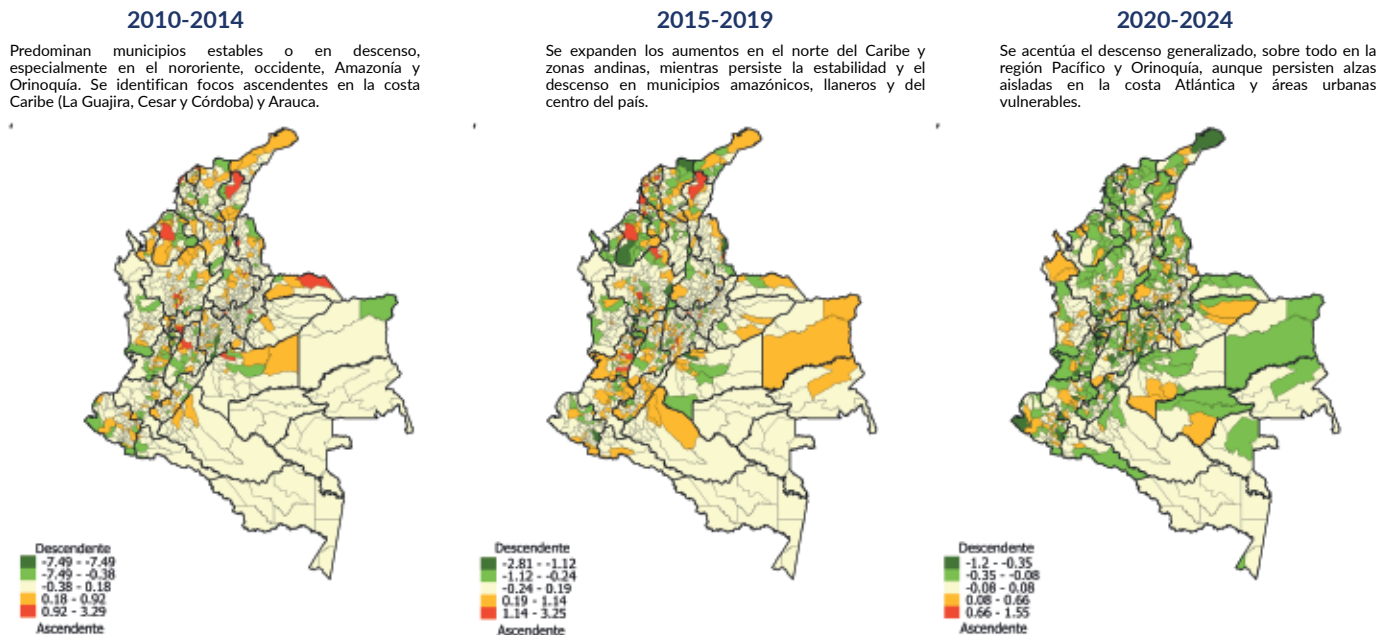
Años específicos como 2010 y 2023 destacaron por picos de mortalidad, posiblemente relacionados con cambios en el sistema de salud o factores externos.

Puntos clave

- Periodos analizados: 2010–2014, 2015–2019 y 2020–2024.
- Mortalidad relativamente estable, con variaciones moderadas.
- Incremento en el número absoluto de muertes.
- Tasas ajustadas entre 2,14 y 2,25 por 100.000 habitantes.
- Repunte en 2020–2024, asociado a retrasos diagnósticos y discontinuidad en el control de la TB durante la pandemia.

Análisis espacial

Figura 4. Tendencias espaciales de la mortalidad por tuberculosis en Colombia, 2010-2024



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos públicos del DANE

Este análisis observo:

2010–2014

- Predominio de municipios estables o en descenso en nororiente, occidente, Amazonía y Orinoquía.
- Focos ascendentes en la costa Caribe (La Guajira, Cesar, Córdoba).

2015–2019

- Expansión de tendencias ascendentes en el Caribe norte y zonas andinas centrales y occidentales.
- Estabilidad y descenso en Amazonía, Llanos Orientales, Boyacá, Cundinamarca y Santander.

2020–2024

- Descenso generalizado en la región Pacífico, Orinoquía y departamentos centrales.
- Aumentos aislados en la costa Atlántica y zonas urbanas con alta vulnerabilidad socioeconómica.

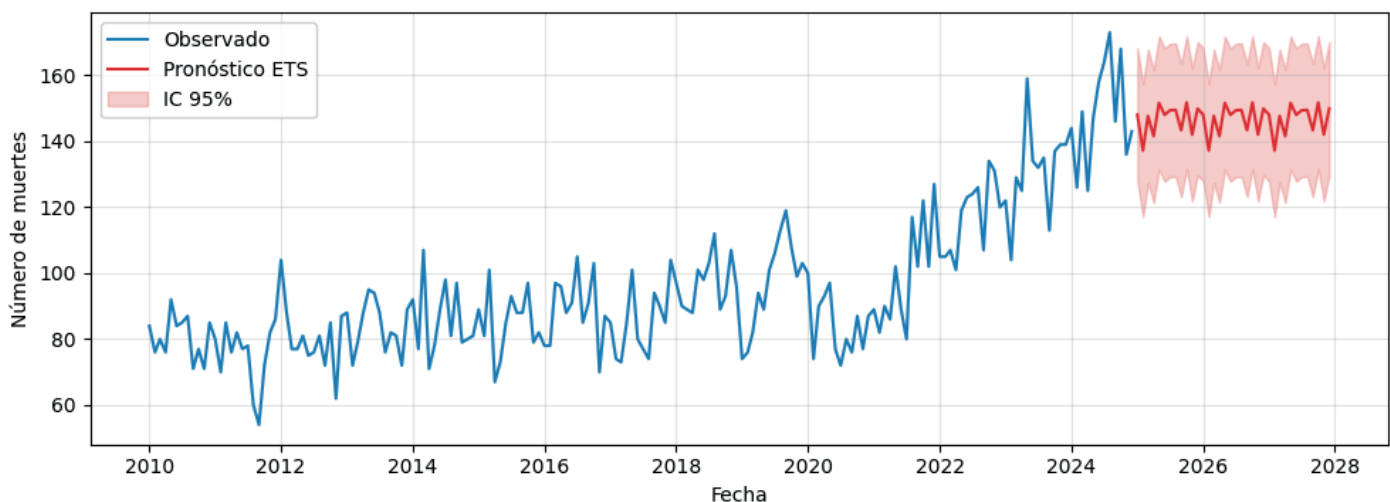
Análisis predictivo

Se evaluaron varios modelos de series temporales, seleccionándose el ARIMA (1,0,0) (0,1,1,12) por su mejor desempeño (11). En validación obtuvo un MAE de 14,24, RMSE de 16,52 y MAPE de 13,07 %, superando al modelo ETS, que presentó errores más altos (10,12).

Las proyecciones a 36 meses (2025–2027) muestran una tendencia estable con variabilidad moderada. Se estima un promedio de 120 muertes mensuales en 2025, con picos cercanos a 135 defunciones en 2026, manteniendo niveles similares para 2027. El intervalo de confianza al 95 % es amplio, lo que refleja fluctuaciones asociadas a condiciones sociales y a la capacidad del sistema de salud.

Este comportamiento sugiere una estabilización moderada; sin embargo, resalta la necesidad de mantener una vigilancia activa, dado que la variabilidad observada puede estar influida por factores sociales y estructurales.

Figura 5. Serie de tiempo y proyección de la mortalidad por tuberculosis en Colombia a 36 meses mediante modelo ETS



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos públicos del DANE

Conclusiones

- La mortalidad por TB en Colombia se mantuvo relativamente estable entre 2010 y 2024, con fluctuaciones moderadas y un incremento reciente asociado al impacto indirecto de la pandemia de COVID-19. La tasa ajustada alcanzó su valor más alto en 2023.
- Persisten desigualdades territoriales, con mayores niveles de mortalidad en la costa Caribe y la Amazonía, frente a niveles más bajos en el centro del país, lo que puede reflejar inequidades socioeconómicas y barreras de acceso.
- Las proyecciones 2025–2027 sugieren un escenario de estabilización, con valores entre 120 y 135 muertes mensuales, aunque con incertidumbre moderada.
- Es necesario fortalecer integralmente los programas de control de TB, priorizando territorios de alta carga y poblaciones vulnerables, mediante búsqueda activa, tratamiento supervisado e integración con otros servicios de salud.
- El seguimiento continuo de tendencias y patrones espaciales es clave para orientar decisiones de política pública, especialmente ante emergencias sanitarias que puedan afectar el control de enfermedades transmisibles.

Referencias

1. Assefa, M., Tigabie, M., Amare, A., Tamir, M., Setegn, A., Wondmagegn, Y. M., Biset, S., Almagharbeh, W. T., & Girmay, G. (2025). Burden of tuberculosis among patients with cancer: a comprehensive systematic review and meta-analysis of global data. *JNCI Cancer Spectrum*. <https://doi.org/10.1093/jncics/pkaf062>
2. Foe-Essomba, J. R., Kenmoe, S., Tchatchouang, S., Ebogo-Belobo, J. T., Mbagha, D. S., Kengne-Ndé, C., Mahamat, G., Kame-Ngasse, G. I., Noura, E. A., Mikangue, C. A. M., Feudjio, A. F., Taya-Fokou, J. B., Touangnou-Chamda, S. A., Nayang-Mundo, R. A., Nyebe, I., Magoudjou-Pekam, J. N., Yéngué, J. F., Djukouo, L. G., Emoh, C. P. D., ... Eyangoh, S. (2021). Diabetes mellitus and tuberculosis, a systematic review and meta-analysis with sensitivity analysis for studies comparable for confounders. In *PLoS ONE* (Vol. 16, Issue 12 December 2021). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261246>
3. Alvarado, F. E. P. et al. (2024). Tuberculosis en Colombia, 2014-2023: evolución y cambios [revista REN].
4. Ruiz Beltrán, P. M. (2024). Impact of SARS-CoV-2 (COVID-19) infection on excess mortality in chronic diseases (2017-2022), Colombia [Tesis de maestría, Universidad del Bosque]. Repositorio Universidad del Bosque.
5. Rodríguez, D. C. (s.f.). Más allá de los casos: impacto de la carga de enfermedad por tuberculosis en Colombia de 2017 a 2022 [Manuscrito no publicado]. Universidad del Bosque.
6. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Proyecciones de población para Colombia. Bogotá: DANE; 2023. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
7. Ahmad OB, Ahmad OB, Boschi-pinto C, Lopez AD. Age Standardization of Rates : A New WHO Standard AGE STANDARDIZATION OF RATES : A NEW WHO STANDARD Christopher JL Murray Rafael Lozano Mie Inoue GPE Discussion Paper Series : No . 31 EIP / GPE / EBD World Health Organization 2001. 2001;(January).
8. Kleinbaum, D. G., Kupper, L. L., Muller, K. E., Nizam, A., Alexander, A., & Book, K. (n.d.). *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*.
9. Li Z, Waller LA, Shaddick G, Gelfand AE. Spatiotemporal Modeling of Public Health Data. In: *The Oxford Handbook of Applied Bayesian Analysis*. Oxford University Press; 2010.
10. Brockwell PJ, Davis RA. *Introduction to Time Series and Forecasting*. 3rd ed. New York: Springer; 2016.
11. Hyndman RJ, Athanasopoulos G. *Forecasting: principles and practice*. 3rd edition. OTexts; 2021. <https://otexts.com/fpp3/>
12. Box GEP, Jenkins GM, Reinsel GC, Ljung GM. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. 5th ed. Wiley; 2016.