

## Epidemiología de la tuberculosis latente en privados de libertad al ingreso en una prisión ecuatoriana

Epidemiology of latent tuberculosis among people deprived of their liberty on admission to an Ecuadorian prison

Ivette Valcárcel-Pérez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0335-3309>

Jose Luis Molina<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6901-6727>

Ana Paula Ávila<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7667-5950>

<sup>1</sup>Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, España.

<sup>2</sup>Universidad Internacional del Ecuador. Quito, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [ivalcarcelp@gmail.com](mailto:ivalcarcelp@gmail.com)

### RESUMEN

**Objetivo:** Estimar la prevalencia de infección tuberculosa latente, global y los factores predictivos en los prisioneros hombres a su ingreso en un centro penitenciario.

**Métodos:** estudio transversal cuya población diana, fueron los internos que ingresaron al centro penitenciario de mayor densidad poblacional en Ecuador entre febrero y marzo de 2019. Se seleccionó una muestra de 634 reclusos y a 422 se les aplicó la prueba cutánea de tuberculina (PPD). Se identificaron las características sociodemográficas, epidemiológicas, clínicas, antropométricas y los resultados de las pruebas diagnósticas: prueba cutánea de tuberculina, VIH y glucemia. Se calculó la prevalencia y la razón de prevalencia con los factores de riesgo y se utilizó la técnica de regresión logística para establecer factores asociados. La significación estadística se estableció para valores de  $p$  menores de 0,05.

**Resultados:** La tasa de prevalencia de tuberculosis latente fue del 51,4 % (217/422), IC95 % (46,6-56,2) y la tasa global de infección por tuberculosis fue del 53,5 %, IC95 % (48,9-58,2). No se pudo demostrar la asociación estadística con factores de riesgo como analfabetismo funcional, consumo de tabaco, abuso de alcohol, desnutrición, hiperglucemia e infección por VIH.

**Conclusiones:** La tasa de infección latente fue elevada y no se encontraron factores predictivos.

**Palabras clave:** tuberculosis latente; prisioneros; epidemiología.

## ABSTRACT

**Objective:** Estimate the prevalence of latent and overall tuberculosis infection, as well as their predictive factors, in male prisoners on admission to a penitentiary.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted whose target population was the inmates admitted to the most densely populated penitentiary in Ecuador from January to March 2019. A sample of 634 inmates was selected, 422 of whom underwent tuberculin skin testing (PPD). Identification was made of sociodemographic, epidemiological, clinical and anthropometric characteristics, and the results of the diagnostic tests tuberculin skin test, HIV and glycemia. Prevalence and prevalence ratio were estimated with risk factors, and logistic regression analysis was used to determine associated factors. Statistical significance was established for *p* values under 0.05.

**Results:** The prevalence rate of latent tuberculosis was 51.4% (217/422), CI 95% (46.6-56.2) and the overall tuberculosis infection rate was 53.5%, CI 95% (48.9-58.2). A statistical association was not found with risk factors such as functional illiteracy, tobacco consumption, alcohol abuse, malnutrition, hyperglycemia or HIV infection.

**Conclusions:** The latent infection rate was high and predictive factors were not found.

**Keywords:** latent tuberculosis; prisoners; epidemiology.

Recibido: 03/07/2021

Aceptado: 14/07/2021

## Introducción

La tuberculosis es una de las principales causas de morbilidad en el mundo y en las instituciones penitenciarias es un grave problema de salud.<sup>(1)</sup> Los prisioneros provienen generalmente de estratos socioeconómicos bajos, con limitado acceso a los servicios de salud y educación, muchos de ellos son vulnerables *per se*, porque son consumidores consuetudinarios de alcohol, tabaco y drogas; vagabundos, enfermos mentales y vivir en la ilegalidad, circunstancias que le hacen vulnerables de estar infectados,<sup>(2,3,4,5)</sup> además el estrés físico, emocional y la mala alimentación a la que se someterán durante el encarcelamiento favorecen el desarrollo de la enfermedad tuberculosa.<sup>(6)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que un cuarto de la población mundial está infectada con tuberculosis<sup>(1)</sup> y el tratamiento de la infección tuberculosa latente (ITL) es un componente fundamental de la estrategia *Fin de la TB*, especialmente en grupos poblacionales donde el riesgo de progresión a la enfermedad activa excede al de la población general.<sup>(7)</sup>

Este estudio propone estimar la prevalencia de infección tuberculosa latente, global y los factores predictivos en los prisioneros hombres a su ingreso en un centro penitenciario.

## Métodos

Estudio transversal analítico realizado en el centro penitenciario de mayor densidad poblacional en Guayaquil-Ecuador. La población diana fueron los prisioneros que ingresaron al centro durante los meses de febrero a abril del 2019. Se invitaron a participar en el estudio a 685 prisioneros, de los cuales rehusaron participar 44 (6,4 %) y se obtuvo una muestra propositiva de tipo consecutiva de 634; los criterios de inclusión fueron los mayores de 18 años, censados previamente por el personal de justicia y que no superaban las 72 horas de reclusión y se excluyeron a los que no quisieron participar en el estudio.

La prueba dérmica de tuberculina (PPD) para determinar la ITL se aplicó a 422 internos, los días jueves no se realizó debido a que no se podían medir los resultados los sábados ni domingos por las normas establecidas en el penal, tampoco se aplicó a los que referían diagnóstico previo de enfermedad tuberculosa.

Cada prisionero recibió dos formularios de consentimiento informado codificado, con la declaración del participante, para que lo leyera detenidamente y firmara su aceptación o rechazo. Uno de ellos quedó en la historia clínica del prisionero en el centro de salud y otra para custodia de la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE).

Se estudiaron las siguientes variables: edad; nacionalidad; etnia; analfabetismo funcional (cuando el último año escolar aprobado fue igual o menor al tercer año de educación básica o primaria); hacinamiento en el hogar (definido por los hogares que tenían más de 2,5 habitantes por dormitorios); consumo de tabaco; consumo excesivo de alcohol (cuando se excedió el estándar de tres bebidas al día o la cantidad de cinco o más bebidas por ocasión o al menos una vez por semana); serología VIH; hiperglucemia (se analizó la glucosa posprandial y se consideró como glucemia elevada cuando excedía los 180 mg/dl) e ITL, que se consideró positiva cuando la induración fue superior a 10 mm, tras la lectura a las 48-72 horas posterior a la aplicación intradérmica de 5U de PPD. Para las variables hiperglucemia, VIH y diagnóstico previo de diabetes, se empleó la prueba exacta de Fisher.

La información se recolectó directamente mediante una tableta electrónica en la aplicación libre *Kobo Toolbox*. Los datos recogidos se transformaron a bases de datos de Excel y luego se exportaron al paquete estadístico SPSS v.24, para su análisis ulterior.

La muestra se describió mediante distribución de frecuencia para las variables categóricas y las cuantitativas se resumieron con la media aritmética, la desviación estándar y el rango. Se calcularon las tasas de prevalencia y se estimaron los intervalos de confianza del 95 % (IC95%) de la ITL y de la infección de tuberculosis global (ITG) mediante la suma de los casos diagnosticados con ITL más los que refirieron antecedentes patológicos de tuberculosis.<sup>(8)</sup> Para corroborar estos datos se contrastaron los resultados recogidos sobre antecedentes de TB, tratamiento completo y tiempo de su culminación con los archivos del Programa de Control de TB de Guayas.

La variable edad se recodificó para facilitar el análisis comparativo, a partir de la mediana (28 años); su distribución no fue simétrica, no se cumplieron, por tanto, los supuestos para la t de student. Se aplicó para esta variable la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Se consideraron como factores asociados el hacinamiento en el hogar, el analfabetismo funcional, la desnutrición, los hábitos tóxicos como tabaco y consumo excesivo de alcohol, la hiperglucemia y la infección con VIH; para determinar la relación entre las variables categóricas se emplearon las pruebas Ji cuadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson o la exacta de Fisher. Esta última se utilizó cuando no era válido  $\chi^2$ , porque los valores esperados

fueron menores a cinco en más de 25 % de las casillas. También se calculó el Odds Ratio (OR), con el IC95 % respectivo y se empleó un modelo de regresión logística para el análisis multivariado.

### Consideraciones éticas

El principio de autonomía de los participantes se garantizó; ya que solo fueron reclutados los prisioneros que accedieron a participar y dieron su consentimiento informado por escrito en la declaración del participante.

La identificación de los sujetos de la investigación no se expondrá bajo ninguna circunstancia, por ello se le otorgaron códigos a todos los reclusos encuestados para garantizar el anonimato y estos códigos estuvieron bajo la custodia del personal de salud del centro penitenciario y de los investigadores de campo.

Beneficios del estudio: los resultados servirían a las autoridades de salud para mejorar las condiciones de diagnóstico y control de la tuberculosis y aplicar las recomendaciones que se deriven del estudio en el resto de la población penitenciaria si así se considerase pertinente.

Daños potenciales: se respetaron las normas de bioseguridad correspondiente y los procedimientos para reducir a cero los perjuicios.

Los Ministerios de Salud y Justicia del Ecuador aprobaron la ejecución de la investigación luego de varias reuniones explicativas, la presentación de la documentación requerida e incorporar las recomendaciones formuladas por los funcionarios de ambas instituciones.

El Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la UIDE aprobó el protocolo de investigación.

### Resultados

Se estudiaron 634 prisioneros hombres. Se realizó la prueba de tuberculina a 422 que fueron el objeto de este estudio. La edad mínima fue 18 años y la máxima 62, con una media de 30 años y desviación estándar de 9,9 años; 99,1 % (417) eran ecuatorianos y 0,9 % eran extranjeros: un colombiano, un peruano y dos venezolanos. De los encuestados 83,2 % (351) se autodefinieron como mestizos; 8,5 % (36) como negros; 4,3 % (18) como blancos, 2,4 % (10) como mulatos y 1,2 % (5) como indígenas. Se

consideraron analfabetos funcionales 5,5 % (23) y tenían hacinamiento en el hogar 22,6 % (95).

Los factores de riesgo se distribuyeron de la siguiente manera: 74,6 % (315) fumaban al ingreso de la prisión y 11,6 % (49) eran exfumadores; 93,8 % consumían alcohol y 55,9 % declararon consumo excesivo de esta sustancia. Presentaron hiperglucemia 1,4 % (6) y 0,2 % (1) fue reactivo para el VIH.

La tasa de prevalencia de tuberculosis latente que se halló en este estudio fue del 51,4 % (217/422), IC 95 % (46,6-56,2) y la tasa de infección de tuberculosis global que se encontró fue de 53,5 %, IC 95 % (48,9-58,2).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las medianas del diámetro del resultado del PPD, no difiere significativamente en función de los grupos de edad con  $p > 0,05$ ;  $n = 411$ .

Presentaron ITL 51,1 % (213) de los ecuatorianos y 100 % de los extranjeros. Se encontró, además, que la ITL fue más frecuente en los indígenas 80 % (4), en los negros 52,8 % (19) y en el 51,6 % (181) de los mestizos, menos frecuente en los mulatos 40 % (4). Sin embargo, no se pudo demostrar la asociación estadística con la prueba  $\chi^2$ .

No se encontró tampoco asociación estadísticamente significativa entre el analfabetismo funcional, el hacinamiento, el consumo de tabaco, el abuso del alcohol, la desnutrición, la hiperglucemia y la infección por VIH con la presencia o ausencia de la ITL como se muestra en la tabla con  $p > 0,05$  y mediante el modelo de regresión logística se confirmó que estas variables no fueron factores predictivos de la infección por tuberculosis, Nagelkerke  $r^2 = 0,024$ .

**Tabla - Prevalencia de infección tuberculosa latente según los factores de asociados**

Variables (N)	ITL n (%)	<i>p</i>	OR* <sub>crudo</sub> (IC95%)	OR <sub>ajustado</sub> (IC95%)
Analfabetismo funcional (422)	15 (65,2)	0,17	1,8 (0,8 - 4,4)	1,7 (0,7 - 4,2)
Hacinamiento en el hogar (420)	57 (60,0)	0,06	1,6 (1,0 - 2,5)	1,5 (0,9 - 2,3)
Consumo tabaco (315)	166 (52,7)	0,37	1,2 (0,8 - 1,9)	1,1 (0,7 - 1,9)
Abuso de alcohol (236)	122 (51,7)	0,90	1,0 (0,7 - 1,5)	1,0 (0,7 - 1,5)
Desnutrición (28)	15 (65,2)	0,17	1,7 (0,8-3,9)	1,6 (0,7 - 3,6)
Hiperglucemia (6)	3 (50,0)	0,95	0,9 (0,2 - 4,8)	1,0 (1,0 - 1,0)
Infección con VIH (1)	1 (100)	0,51	0.0	0.0

\*OR: Odds Ratio.

## Discusión

La tasa de prevalencia de ITL hallada fue de 51,4 %, (46,6 %-56,1 %) IC 95 %, superior al 25 % estimado por la OMS.<sup>(1)</sup> No fue posible compararla con la tasa nacional, porque en el Ecuador no se realiza habitualmente la prueba de tuberculina.<sup>(9)</sup> La OMS en las directrices publicadas en el 2015 recomienda para países de ingresos medios y altos con incidencia de tuberculosis inferiores a 100 por 100 000 habitantes, como es el caso del Ecuador, utilizar la prueba de tuberculina en grupos de riesgo: prisioneros, vagabundos, personal sanitario y consumidores de drogas ilícitas.<sup>(10)</sup> Basándonos en la importancia de conocer esta información, aunque fuera en una sola cárcel, uno de los objetivos específicos de este estudio fue determinar la prevalencia de ITL en los reclusos al ingreso.

En una prisión en Malasia, se encontró una tasa de ITL de 87,6 %, <sup>(11)</sup> la nuestra fue inferior, lo cual es lógico debido a que en Asia Sudoriental se notifica el mayor número de nuevos casos de tuberculosis en el mundo.<sup>(1)</sup> Así mismo, en una revisión sistemática, la prevalencia obtenida para América del Sur fue de 56,6 %, ligeramente superior a la nuestra.<sup>(12)</sup> Un estudio multicéntrico en prisiones españolas tuvo una prevalencia de ITL de 50,4 % muy parecida a la nuestra.<sup>(13)</sup> Otro estudio publicado en el 2012 encuentra que al ingreso en una cárcel española la incidencia de ITL en los prisioneros procedentes de América Latina fue la más alta 48,6 %.<sup>(8)</sup> En otros dos artículos se registraron prevalencias de ITL inferiores al nuestro. Uno brasileño, realizado en una prisión de Minas Gerais, 25,2 %<sup>(14)</sup> y una revisión sistemática,<sup>(12)</sup> que calculó una mediana de prevalencia mundial del 17,9 %, al ajustar los resultados de 24 publicaciones.

Es importante considerar que casi todos estos estudios fueron realizados con los internos que ya estaban dentro de la prisión, mientras que en el nuestro se reclutaron a los prisioneros al momento del ingreso. Esto pudiera explicar que el Ecuador como país de incidencia media tenga la tasa de ITL similar a la encontrada en una prisión española y por el alto porcentaje de los inmigrantes en España que son apresados y salieron de países con altas cargas de TB.<sup>(8)</sup>

Si se comparan los resultados obtenidos en nuestro trabajo, con los de una investigación similar en prisiones de los Estados Unidos <sup>(15)</sup> que se realizó en los reclusos al ingreso tuvo una incidencia global del 13 % y del 31 % en inmigrantes cuando se estratificó por origen; se observa que tal y como se esperaba, la tasa de Guayaquil superó alrededor de cuatro veces a la de Estados Unidos, porque este es uno de los países con menor carga de TB en el mundo.<sup>(16)</sup>



En contraste con otros estudios revisados, en este no se encontró asociación significativa entre la presencia de la infección latente y otros factores, tales como la edad,<sup>(8,13,17)</sup> historia previa de encarcelamiento<sup>(18)</sup> o consumo de heroína.<sup>(8)</sup> Estas dos variables no se midieron en este estudio por cuestiones éticas y recomendación de los funcionarios del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

En el Ecuador se administra la BCG antes del primer año de vida.<sup>(19)</sup> Los encuestados superan los 18 años de edad, ha transcurrido ya más de diez años desde su vacunación y está comprobado que solo en 1 % de los vacunados se mantendría el PPD positivo en estas circunstancias.<sup>(20)</sup> Por tanto, la BCG no afecta los resultados de la prueba de tuberculina para este estudio.

En un estudio de cohorte noruego se mostró que la posibilidad de reactivación de la tuberculosis latente disminuye con la edad.<sup>(21)</sup> Una cohorte de dos años realizada en Gran Bretaña, encontró que el diagnóstico de infección y el tratamiento preventivo en los adultos jóvenes (menores de 36 años), contactos directos de casos de TB era muy eficiente.<sup>(22)</sup> Otros estudios recientes han confirmado que detectar la ITL y brindar la quimioprofilaxis a los infectados evita la reactivación endógena de la TB y corta la transmisión.<sup>(22,23)</sup> Como la mayoría de los reclusos que ingresaron al centro tenían entre 18 y 36 años (75 %) y esto es lo usual en el Ecuador; se recomienda el tamizaje masivo de infección tuberculosa en las prisiones y ofertar la medicación profiláctica a aquellos que se comprometan a completarla, dado que los beneficios superan a la muy baja probabilidad de daño. Se aconseja el uso de la prueba cutánea de tuberculina, porque el PPD es barato, su costo unitario es 1,40 USD; en la prisión no sería un problema mantener la cadena de frío o la lectura de los resultados entre las 48 o 72 horas posteriores a su aplicación. Además, existen concordancia entre los resultados en el diagnóstico de ITL por esta prueba y el examen de análisis de cuantificación *in vitro* de la liberación del interferón.<sup>(24,25)</sup>

La prueba del PPD requiere dos momentos, la aplicación y la lectura, esta última a las 48 a 72 horas de administrada, por esta razón no se ofreció la prueba los días jueves y en alguna otra ocasión por feriados. Consecuentemente, 33 % de los encuestados no se incluyeron en el análisis de infección latente, siendo esta una limitación del estudio. Así mismo el trabajo estuvo condicionado a las características propias del centro de privación de libertad y a su reglamento de funcionamiento

Se concluye que la tasa de infección latente fue elevada y no se encontraron factores predictivos.



## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2020 (Report 15 October). Geneva: WHO; 2020 [acceso 20/01/2021]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>
2. de Sanidad Penitenciaria, Sociedad Española, Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Documento de Consenso para el control de la Tuberculosis en las prisiones españolas. Catalunya: SESP SEPAR SEIMC Subd Gral Sanid Penit Subdir Gen Serv Penit General; 2009.
3. March F. Análisis de la transmisión de la tuberculosis en la población penitenciaria. *Rev Esp Sanid Penit.* 2012;1(4):146-8.
4. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el control de la tuberculosis en poblaciones privadas de libertad de América Latina y el Caribe. Washington, D. C.: OPS; 2008.
5. Ruiz Carcelen GF, Zambrano Fuentes LJ, Baquerizo Villamar BA. Aplicación de los derechos humanos en el sistema penitenciario: caso de estudio personas privadas de la libertad con doble vulnerabilidad. *Rev Caribeña Ciencias Soc.* 2018 [acceso 20/01/2021]:diciembre. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/12/derechos-humanos-penitenciario.html>
6. Uplekar M, Raviglione M. WHO's End TB Strategy: From stopping to ending the global TB epidemic. *Indian J Tuberc.* 2015;62(4):196-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2015.11.001>.
7. World Health Organization. Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management. Geneva: WHO; 2018 [acceso 05/02/2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/260233>
8. Solé N, Marco A, Escribano M, Orcau A, Quintero S, del Baño L, *et al.* Prevalencia de infección tuberculosa latente en población inmigrante que ingresa en prisión. *Rev Esp Sanid Penit.* 2012;14(1):12-8.
9. Salgado C. Latente tuberculosis infection (LTBI) screening among health care workers in Ecuador: a cost-effectiveness analysis [tesis]. Pensilvania: Universidad de Pittsburgh; 2016.
10. Organización Mundial de la Salud. Directrices sobre la atención de la infección tuberculosa latente. Ginebra: OMS; 2014 [acceso 07/07/2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/137336>.
11. Margolis B, Al-Darraji HAA, Wickersham JA, Kamarulzaman A, Altice FL. Prevalence of tuberculosis symptoms and latent tuberculous infection among prisoners in

- northeastern Malaysia. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis.* diciembre de 2013;17(12):1538-44.
12. Melchers NVV, van Elsland SL, Lange JM, Borgdorff MW, Van den Hombergh J. State of affairs of tuberculosis in prison facilities: a systematic review of screening practices and recommendations for best TB control. *PLoS One.* 2013;8(1):e53644.
  13. García-Guerrero J, Marco Mouriño A, Sáiz de la Hoya Zamácola P, Vera-Remartínez EJ. Estudio multicéntrico de prevalencia de infección tuberculosa latente en los internados en prisiones españolas. *Rev Esp Sanid Penit.* 2010;12(3):79-85.
  14. Navarro PD de, Almeida IN de, Kritski AL, Ceccato M das G, Maciel MMD, Carvalho W da S, *et al.* Prevalence of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection in prisoners. *J Bras Pneumol.* 2016;42(5):348-55.
  15. Saunders DL, Olive DM, Wallace SB, Lacy D, Leyba R, Kendig NE. Tuberculosis screening in the federal prison system: an opportunity to treat and prevent tuberculosis in foreign-born populations. *Public Health Rep.* 2016:210-8.
  16. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Tuberculosis (TB)-Español. Datos y estadísticas. Estados Unidos, Atlanta: CDC; 2018 [acceso 13/08/2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/tb/esp/statistics/default.htm>.
  17. Martin V, Gonzalez P, Cayla J, Mirabent J, Cañellas J, Pina J, *et al.* Case-finding of pulmonary tuberculosis on admission to a penitentiary centre. *Tuber Lung Dis.* 1994;75(1):49-53.
  18. Kawatsu L, Uchimura K, Izumi K, Ohkado A. A systematic review on the prevalence and incidence of latent tuberculosis infection among prison population. *Kekkaku: [Tuberculosis].* 2016;91(4):457-64.
  19. Gobierno del Encuentro. Ministerio de Salud Pública. Programas y Servicios Estrategia Nacional de Inmunizaciones, ENI. Ecuador: Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social; 2019 [acceso 13/08/2019]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/programa-ampliado-de-inmunizaciones-pai>.
  20. Rodríguez JC. Tuberculosis latente. *Rev Chil Enfermedades Respir.* 2012;28(1):61-8.
  21. Haldar P, Thuraisingam H, Patel H, Pereira N, Free RC, Entwisle J, *et al.* Single-step QuantiFERON screening of adult contacts: a prospective cohort study of tuberculosis risk. *Thorax.* 2013;68(3):240-6.
  22. Campbell JR, Dowdy D, Schwartzman K. Treatment of latent infection to achieve tuberculosis elimination in low-incidence countries. *PLoS Med.* 2019;16(6):e1002824.
  23. Kawatsu L, Uchimura K, Ohkado A. A situational analysis of latent tuberculosis infection among incarcerated population in Japan. *PloS One.* 2018;13(9):e0203815.

24. Naranjo JD, Carrillo CC, Calabuig MÁG, López IS. Estudio comparativo de QuantiFERON®-TB Gold IT frente a tuberculina para el diagnóstico de la infección tuberculosa latente en estudios de contactos. Med Clín. 2011;137(7):289-96.
25. Craviotto FG, Limongi L. Controversias en el uso del derivado proteico purificado de tuberculina (PPD) y las nuevas técnicas en la detección in vitro de los niveles de interferón gamma (IGRAs) en un país con alta tasa de infección por tuberculosis. Rev Am Med Respir. 2012;12(2):44-53.

### Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existen conflictos de interés en la publicación del artículo.

### Contribución de los autores

*Ivette Valcárcel Pérez*: administrador del proyecto, conceptualización, curación de datos, análisis formal, creación de la metodología, redacción del borrador original, revisión y edición.

*Ana Paula Ávila Valcárcel*: curación de datos, análisis formal y redacción del borrador original.

*José Luis Molina Colina*: análisis teórico, aportes a la metodología, recursos de información (tratamiento de la bibliografía), revisión del borrador original y del resultado final.

### Financiamiento

El trabajo de campo fue financiado por la Universidad Internacional de Ecuador (UIDE).