

La tuberculosis en un Distrito de Salud de Ecuador: situación epidemiológica y control de la enfermedad. Años 2017 y 2018

Pereira-Olmos Hugo

<https://orcid.org/0000-0001-7380-2360>

¹ Docente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.

² Candidato a PhD en Salud Pública en la Universidad de Sao Paulo.

³ Docente de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Morales-Tonato Gladys

<https://orcid.org/0009-0007-3845-2837>

³ Docente de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

⁶ Distrito de Salud de Chimbacalle. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Arguello Efraín

<https://orcid.org/0009-0006-6459-3505>

⁶ Distrito de Salud de Chimbacalle. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Cruz-Mariño Alejandro

<https://orcid.org/0000-0003-1779-2561>

⁴ Docente de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Quishpe-Narváez Erika

<https://orcid.org/0000-0002-7576-1168>

⁴ Docente de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ruffino-Netto Antonio

<https://orcid.org/0000-0001-9770-4896>

⁵ Docente de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.

Correspondencia: Hugo Pereira Olmos MD, PhD (c); hpereira@uce.edu.ec

Recibido: 13 de octubre de 2020

Aceptado: 30 de diciembre de 2020

Resumen:

Introducción: La tuberculosis es la novena causa de muerte en el mundo y la primera de las enfermedades infecciosas. El objetivo del presente trabajo fue describir la situación epidemiológica de la tuberculosis y el alcance de la respuesta de la estrategia de control en un distrito de salud de la serranía del Ecuador.

Materiales y Métodos: estudio descriptivo, con información secundaria de la base de registros de personas con tuberculosis del Distrito de Salud 17D06 Chilibulo – Lloa; los datos de identificación personal se mantuvieron bajo estricto carácter anónimo y confidencial.

Resultados: En el 2017 y 2018 hubo 39 y 44 casos de tuberculosis; el 61% fue de sexo masculino; el 71,8% fueron mayores a 35 años; la tasa de mortalidad fue de 0.02 y 0.97 por cada 100.000 habitantes. La captación fue del 15,5% en el 2017 y 17,9% en el 2018. Las brechas en captación del sintomático respiratorio, diagnóstico de tuberculosis con baciloscopia positiva y su total estuvieron por encima del 80% en ambos años. De los pacientes que iniciaron tratamiento, el 87,2 % terminaron el mismo en el 2017 y el 31,8% en el 2018.

Discusión: La tasa de éxito en el tratamiento en el 2017 es similar a la meta planteada a nivel nacional (87%), algo inferior en el 2018. Los logros en captación también difieren al resto del país (30%),

Conclusión: El distrito de salud realiza un adecuado seguimiento en el tratamiento de personas con tuberculosis, pero falla en la captación de sintomáticos respiratorios.

Palabras clave:

Tuberculosis, tuberculosis pulmonar, epidemiología, prevención y control

Tuberculosis in a Health District of Ecuador: epidemiological situation and control of the disease. Years 2017 and 2018

Abstract

Introduction: Tuberculosis is the ninth cause of death in the world and the first of infectious diseases. The objective of this study was to describe the epidemiological situation of tuberculosis and the scope of the response of the control strategy in a health district in the highlands of Ecuador.

Materials and methods: descriptive study, with secondary information from the database of records of people with tuberculosis of the Health District 17D06 Chilibulo - Lloa; personal identification data was kept strictly anonymous and confidential.

Results: In 2017 and 2018 there were 39 and 44 cases of tuberculosis; 61% were male; 71.8% were older than 35 years; the mortality rate was 0.02 and 0.97 per 100,000 inhabitants. The uptake was 15.5% in 2017 and 17.9% in 2018. The gaps in uptake of respiratory symptoms, diagnosis of tuberculosis with positive smear microscopy and its total were above 80% in both years. Of the patients who started treatment, 87.2% finished it in 2017 and 31.8% in 2018.

Discussion: The treatment success rate in 2017 is like the goal set at the national level (87%), somewhat lower than in 2018. The achievements in recruitment also differ from the rest of the country (30%),

Conclusion: The health district carries out adequate monitoring in the treatment of people with tuberculosis but fails to capture patients with respiratory symptoms.

Key words: Tuberculosis, pulmonary tuberculosis, epidemiology, prevention and control

Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International Licence

Cómo citar este artículo: Pereira-Olmos H, Morales-Tonato G, Arguello E, Cruz-Mariño A, Quishpe-Narváez E, Ruffino-Netto. La tuberculosis en un Distrito de Salud de Ecuador: situación epidemiológica y control de la enfermedad. Años 2017 y 2018. Rev Fac Cien Med (Quito). 2021; 46(1):47-53



Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad bacteriana, infecciosa, transmisible y crónica; causa frecuente de enfermedad y muerte en todo el mundo. Puede afectar prácticamente a cualquier órgano pero la forma más frecuente es la pulmonar^{1,2}. La tuberculosis es un clásico ejemplo de la teoría de multicausalidad, es decir, para su manifestación deben existir algunos factores predisponentes, además del bacilo de Koch³.

Por su localización anatómica, la TB puede ser pulmonar (PTB), cuando involucra al parénquima pulmonar o al árbol traqueobronquial; extrapulmonar (EPTB), cuando afecta órganos que no son los pulmones, p. ej. pleura, ganglios linfáticos, tracto genitourinario, piel, articulaciones y huesos, meninges⁴.

La tuberculosis fue declarada en 1993 como una emergencia de salud global⁵. Por la magnitud del problema social que representa, fue incluida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio⁶ y ahora es parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En el informe Mundial sobre tuberculosis en el 2017, la OMS identifica a esta enfermedad como una epidemia, destacando los avances respecto a su atención y prevención en el marco de las estrategias de cada País. Es la novena causa de muerte en el mundo y la primera de las enfermedades infecciosas, está por encima del VIH/sida⁷.

La cifra aproximada de muertes en el 2016 fue de 1.3 millones en personas VIH-negativas (400.000 menos que en el año 2000) y de 374 mil en personas VIH-positivas. En ese mismo año, aproximadamente, 10.4 millones de personas contrajeron la enfermedad, de ellas, el 90% fueron adultos y el 65 % del sexo masculino, el 10% fueron personas infectadas por el VIH - 47% en África. A nivel mundial, la tasa de mortalidad se reduce en un aproximado del 3% anual y la reducción de la incidencia, es del 2% anual⁷.

En la región de Las Américas, la tasa de incidencia estimada muestra un declive anual promedio de 1.6% entre 2000 y 2017 y un incremento en el último año. Para alcanzar el hito 2020, la tasa de disminución tendría que ser del 8% anual en los próximos tres años⁸.

La prevalencia y la mortalidad por TB en esta región muestran tendencias a la reducción sostenida. La prevalencia en 1990 fue de 88.5 por cada 100.000 habitantes, mientras que en el 2013 fue de 37.7⁶. La mortalidad por cada 100.000 habitantes se redujo de 4.3 a 2.3 entre el 2000 y 2016. Las muertes disminuyeron en un promedio de 2.5% por año entre el 2000 y el 2017; para llegar al Hito de 2020, deben disminuir en un 12% por año en los próximos tres años⁸.

El éxito del tratamiento anti-tuberculoso se ha mantenido con modificaciones no muy marcadas, pasó del 50% en el 2002 al 75% en el 2012⁶. La letalidad se redujo de 11.8% a 8.5% entre el 2000 y el 2015; y la letalidad en conjunto con VIH sufrió también variaciones de 22.6% a 20.6% entre el 2000 y el 2015⁹.

Ecuador también muestra una reducción sostenida de la tasa de incidencia esperada, pasó de 160 a 62 por cada 100.000 habitantes entre 1990 y 2011. Los casos notificados en este último año alcanzaron el 52% de la incidencia esperada¹⁰. De la carga general de TB en todas sus formas Ecuador aporta con el 3% de todos los casos (8.200) en el 2016, ocupando el décimo lugar de los países de la región, el 95% de los cuales corresponden a mayores de 15 años⁹.

Ya en el año 1979, la OPS estimula el reconocimiento del ciclo natural de la infección tuberculosa y los mecanismos de las acciones de control para interrumpir este ciclo; así, se reconoce que existe una población virgen de infección, de ellos, un cierto porcentaje será infectado (la proporción dependerá de la prevalencia del lugar), y entre 5 al 10% desarrollará la enfermedad; el 90% de los infectados mayores de 15 años desarrollará la forma pulmonar y el restante 10% la extrapulmonar. De la forma pulmonar, 70% será BK+ y 30% sin confirmación de BK. Mientras que, en los niños menores de 15 años, 75% será pulmonar y 25% extrapulmonar, de la forma pulmonar, 20% será BK + y 80 % no tendrá confirmación de BK¹¹.

El objetivo del presente trabajo es describir la situación epidemiológica y algunos aspectos operacionales de la estrategia de control de la TB en el Distrito de Salud 17D06 Chilibulo-Lloa de Quito-Ecuador.

Materiales y Métodos

Es un estudio descriptivo de fuente secundaria, la información fue tomada de la base de registros de personas con TB del Distrito de Salud 17D06 Chilibulo – Lloa, ubicado en la zona sur Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha en Ecuador. En el año 2017 tuvo una población asignada de 507.721 habitantes, distribuidos en 9 parroquias urbanas, con 28 unidades de salud, todas de primer nivel de atención y pertenecientes al Ministerio de Salud Pública. Este mismo año se atendieron 313.416 consultas externas en mayores de 15 años.

En el año 2018 la población bajo responsabilidad del Distrito de Salud 17D06 Chilibulo – Lloa fue de 516.598 habitantes, en este año fueron registradas 230.816 consultas externas en mayores de 15 años.

La autorización para uso de los datos fue proporcionada por el departamento de epidemiología y el programa de la estrategia de control de tuberculosis en el distrito. Los datos de identificación personal se mantuvieron bajo estricto carácter anónimo y confidencial.

Para estimar lo esperado de Sintomáticos Respiratorios, BK (+) y casos de TB, se utilizaron las siguientes siglas y definiciones:

| | |
|----------|--|
| SR = | Sintomático Respiratorio |
| P = | Población que demanda atención en los servicios de salud |
| BK (+) = | Caso de Tuberculosis con baciloscopía positiva |
| T = | Total caso de Tuberculosis |

Para el calculo de probabilidades se utilizaron las siguientes fórmulas estimativas11:

| | | |
|--------|---|---------------|
| SR | = | P * 0.04 |
| BK (+) | = | SR * 0.05 |
| T | = | BK (+) * 0.55 |

Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva (media, desviación estándar, frecuencias absoluta y relativa).

Resultados

Fueron diagnosticadas de TB 39 personas en el año 2017 y 44 personas en el año 2018. El promedio de edad fue de 41,2 años (DE 5.8) y de 39.7 años (DE 4.5), en el 2017 y 2018 respectivamente. En ambos años, poco más del 61% fueron del sexo masculino.

Las tablas 1 y 2 muestran que el 70% de los casos de TB se presenta en personas de 35 años y más. En el 2017 los casos se presentan desde los 15 años en adelante, y en el 2018 hubo un caso en el grupo de 5 a 14 años.

Tabla 1: Distribución de frecuencias absoluta y relativa de personas con TB por grupo de edad. Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa, 2017

| Edad | Número de pacientes | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|----------|---------------------|------------|----------------------|
| 0 a 4 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 a 14 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 a 24 | 6 | 15,4 | 15,4 |
| 25 a 34 | 5 | 12,8 | 28,2 |
| 35 a 44 | 9 | 23,1 | 51,3 |
| 45 a 54 | 7 | 17,9 | 69,2 |
| 55 a 64 | 6 | 15,4 | 84,6 |
| 65 y más | 6 | 15,4 | 100,0 |
| Total | 39 | 100,0 | |

Fuente: Registro de información de personas con TB, Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa

Tabla 2: Distribución de frecuencias absoluta y relativa de personas con TB por grupo de edad. Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa, 2018

| Edad | Número de pacientes | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|----------|---------------------|------------|----------------------|
| 0 a 4 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 a 14 | 1 | 2,3 | 2,3 |
| 15 a 24 | 1 | 2,3 | 4,5 |
| 25 a 34 | 12 | 27,3 | 31,8 |
| 35 a 44 | 7 | 15,9 | 47,7 |
| 45 a 54 | 5 | 11,4 | 59,1 |
| 55 a 64 | 5 | 11,4 | 70,5 |
| 65 y más | 13 | 29,5 | 100,0 |
| Total | 44 | 100,0 | |

Fuente: Registro de información de personas con TB, Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa

Las brechas en captación de SR, diagnóstico de TB BK + y total de TB están por encima del 80 % en ambos años. La captación de SR, diagnóstico de TB BK + y total de TB que, como se puede observar, están por encima del 80 % en ambos años.

La tabla 3 muestra los alcances y brechas en cap-

Tabla 3: Estimativa y brecha de SR, TB BK + y total de casos de TB. Años 2017 y 2018

| Año | | Estimado | Reportado | % logrado | Brecha | |
|------|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|--------|------|
| | | | | | N° | % |
| 2017 | Sintomáticos Respiratorios | 12537 | 1943 | 15,5 | 10594 | 84,5 |
| | Casos de TB BK + | 626 | 20 | 3,2 | 606 | 96,8 |
| | Casos de TB confirmados por cultivo | | 2 | | | |
| | Total Casos de TB | 344 | 39 | 11,3 | 305 | 88,7 |
| | TB Extrapulmonar | 4 | 15 | | | |
| 2018 | Sintomáticos Respiratorios | 9233 | 1653 | 17,9 | 7580 | 82,1 |
| | Casos de TB BK + | 461 | 17 | 3,7 | 444 | 96,3 |
| | Casos de TB confirmados por cultivo | | 3 | | | |
| | Total Casos de TB | 253 | 44 | 17,4 | 209 | 82,6 |
| | TB Extrapulmonar | 5 | 22 | | | |

Fuente: Registro de información de personas con TB, Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa

La tabla 4 muestra los resultados operativos de la Estrategia de Control de la Tuberculosis en el Distrito de Salud estudiado.

Tabla 4: Logros operativos de la Estrategia Distrital de TB en los años 2017 y 2018

| Resultados del tratamiento | 2017 | | 2018 | |
|----------------------------|------|------|------|------|
| | N° | % | N° | % |
| Inician tratamiento | 39 | 100% | 44 | 100% |
| Terminan tratamiento | 34 | 87,2 | 23 | 52.2 |
| Abandonan tratamiento | 4 | 10,3 | 3 | 6.8 |
| Casos Curados | 34 | 87,2 | 14 | 31.8 |
| Fallecido | 1 | 2,5 | 5 | 11.3 |

Fuente: Registro de información de personas con TB, Distrito 17D06 Chilibulo - Lloa

Discusión

En el Distrito de Salud 17D06 Chilibulo – Lloa, en el año 2017 el 56.4% de pacientes con TB fue bacteriológicamente confirmado (20 con baciloscopia y 2 con cultivo), mientras que en el 2018 lo fue el 46.5% (17 con baciloscopia y 3 con cultivo). Cifras apegadas a lo esperado en modelos teóricos (55% de los casos de TB en mayores de 15 años)^{11,12}. Sin embargo, estas cifras están por debajo del promedio nacional, cuya confirmación bacteriológica está alrededor del 75%¹³, lo que sugiere una influencia importante de la prevalencia y carga de la enfermedad en este distrito de salud.

El diagnóstico de TB extrapulmonar en este Distrito es elevado (38.5 % en el 2017 y 50% en el 2018). Cifras que están por encima del promedio nacional, que el 2017 reportó alrededor del 18%¹³; también es elevada en relación de lo que proyectan los modelos teóricos (10% en mayores de 15 años y 25 % en menores de 15 años)^{11,12}.

Una persona falleció en el 2017 y cinco en el 2018, lo que representa una tasa de mortalidad por TB de 0.02 y 0.97 por cada 100.000 habitantes respectivamente, cifras que son inferiores al promedio nacional, situación que puede estar influenciada por el buen seguimiento y la baja presencia de TB fármaco-resistente (0 casos en el 2017 y 1 en el 2018).

Los datos sugieren que el Distrito realiza un adecuado seguimiento cuando las personas están diagnosticadas de TB, pues la tasa de éxito en el tratamiento en el 2017 alcanzó el 87.18%, cifra muy concordante con la meta planteada en el Manual de Procedimientos para la Prevención y Control de la Tuberculosis del Ecuador¹⁴ y es superior al promedio nacional, que para el mis-

mo año reportó el 74% para TB sensible [13]. En el año 2018, sumados los que terminaron el tratamiento y los curados alcanzan un 84%. Llama fuertemente la atención el número de fallecidos en el 2018 (cinco fallecidos, mucho mayor al del 2017 – un fallecido).

Cuando se comparan los resultados del estudio con el promedio nacional de 2017, se puede observar que las brechas de captación (84.5% y 82,2% en 2017 y 2018 respectivamente) son muy altas. Los logros en captación son inferiores (15,5% en 2017 y 17,9% en 2018) al promedio nacional (30%) en el 2017¹³. También la tasa de incidencia de la enfermedad (7,68 por cada 100.000 habitantes en el 2017 y 8,52 en el 2018) se muestra por debajo del promedio nacional (33 por 100.000 habitantes del 2017)^{13,15}.

Ante estos resultados surgen varias preguntas relacionadas a los hallazgos encontrados.

(a) En vista de la dificultad de identificar en la base de datos, las primeras atenciones y las subsecuentes, ¿será posible que el número de atenciones reportadas en mayores de 15 años, incluyan tanto las primeras atenciones, como las subsecuentes, pudiendo así elevar el número del denominador?. Esto reduciría el porcentaje de cumplimiento de lo programado. Las guías de TB del MSP son explícitas al mencionar que esta meta (SR del 4%) debe ser programada en base a las primeras atenciones curativas y preventivas.

(b) Los funcionarios de este distrito refieren que en los establecimientos de salud se prioriza la atención de personas con condiciones crónicas no transmisibles, especialmente con diabetes e hipertensión arterial, ¿podría esto aumentar las

estadísticas de estas enfermedades, mientras no ocurriría lo mismo con el registro de las personas con tuberculosis?.

(c) Es probable que la regla del 4% de SR del total de primeras consultas no es aplicable a todos los territorios por igual, por lo que surge la siguiente inquietud: ¿podría haber lugares cuya situación epidemiológica y carga de la enfermedad sea distinta?; esto, abre la posibilidad de analizar la situación con la premisa de realizar ajuste por zonas geográficas para la aplicación de esta normativa; debería hacerse otro tipo de trabajo de investigación en el futuro para realizar los ajustes apropiados. Este no es un trabajo para realizar esos ajustes, pues solo es descriptivo, pero, a modo de recomendación se puede sugerir realizar un estudio en este sentido.

(d) ¿Se puede también sospechar que la capacidad operativa instalada en las unidades de salud del distrito no alcanza a cubrir la totalidad de la población y los pobladores se encuentran con barreras para el acceso para la atención sanitaria?; la capacidad local suele estar limitada por las condiciones de recursos y capacidad de planificación de los equipos locales.

(e) ¿Será que los niveles de coordinación de las diferentes entidades que conforman la Red Pública Integral de Salud son aún débiles?

(f) La última pregunta que aún queda es: ¿hay algún problema de efectividad en torno a las vacunas BCG?; por el hecho de haberse presentado el caso de un niño menor de 14 años con diagnóstico de tuberculosis, en el 2018.

Conclusión

La situación de la Tuberculosis en el Distrito de Salud 17D06 Chilibulo – Lloa es similar a la que presenta la Provincia de Pichincha, distinta al prome-

dio nacional, afecta más a hombres que a mujeres y con mayor frecuencia a personas de 25 años o más; el distrito de salud realiza un adecuado seguimiento en el tratamiento de personas con tuberculosis, pero falla en la captación de sintomáticos respiratorios. Quedan varias interrogantes por resolver para mejorar la estrategia de control de TB en este distrito de salud. Las cifras del distrito deben motivar una revisión en la aplicación de los criterios diagnóstico para TB extrapulmonar.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores

Pereira-Olmos H, Orientación y escritura general del artículo; Morales-Tonato Gladys, revisión general del artículo, organización y procesamiento de datos; Arguello Efraín, revisión general del artículo y argumentación para la discusión; Cruz-Mariño Alexandro, revisión general del artículo y estructura de la introducción; Quishpe-Narváez Erika, búsqueda y selección del sustento conceptual (búsqueda bibliográfica); Ruffino-Netto Antonio, revisión final del artículo, discusión y conclusiones.

Financiamiento

Autofinanciado por los autores

Agradecimiento

Al personal del Ministerio de Salud Pública que autorizaron el ingreso a la base de datos del Distrito.

Disponibilidad de datos

Todos los datos están disponibles para los investigadores interesados.

Referencias

1. Fundación Dialnet. Ampliación de la definición de caso de tuberculosis en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (II). Boletín epidemiológico semanal: Vigilancia epidemiológica. 2003;11(17):193–4.
2. Ministerio de Salud Pública. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis. 2016. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://esalud.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/ops-libro-prevencion-tuberculosis.pdf>
3. PAHO. OPS/OMS | Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE) [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2013 [citado 21 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9161:2013-mopece-training-modules-epidemiology&Itemid=40096&lang=es
4. World Health Organization. Definitions and reporting framework for tuberculosis – 2013 revision: updated December 2014 and January 2020 [Internet]. World Health Organization; 2020 [citado 21 de marzo de 2020]. iv, 40 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/79199>
5. Prosser G, Brandenburg J, Reiling N, Barry CE, Wilkinson RJ, Wilkinson KA. The bacillary and macrophage response to hypoxia in tuberculosis and the consequences for T cell antigen recognition. *Microbes Infect.* marzo de 2017;19(3):177–92.
6. OPS, OMS. La tuberculosis en las Américas. Informe Regional 2013 Epidemiología, control y financiamiento [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/2014-cha-informe-regional-tb.pdf>
7. OMS. Informe mundial sobre la tuberculosis [Internet]. 2017. Disponible en: https://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2017_executive_summary_es.pdf
8. OPS/OMS. Global tuberculosis report 2017 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2017 [citado 21 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/global-tuberculosis-report-2017>
9. Ministerio de Salud Pública. Procedimientos para la prevención y control de la tuberculosis. 2017.
10. OPS, OMS. Tuberculosis - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2020 [citado 21 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
11. Fundación Oswaldo Cruz. Controle da Tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço [Internet]. Fiocruz. 2014 [citado 21 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://portal.fiocruz.br/livro/controle-da-tuberculose-uma-proposta-de-integracao-ensino-servico>
12. Ruffino Netto. Tuberculose. Med Ribeirao Preto.; 1991.
13. Cristina Soria. Reporte de Tuberculosis del Ecuador 2016 y 2017. Quito, Ecuador; 2019.
14. Soria Cristina. Reporte de Tuberculosis del Ecuador 2016 y 2017. Quito, Ecuador. 2019.
15. INEC. Proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según regiones, provincias y sexo, período 2010 - 2020. 2019.