



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020

Versión Corregida

Hugo Pereira Olmos

Ribeirão Preto - SP

2023

Ficha Catalográfica

Autorizo la reproducción y difusión total o parcial de esta obra, por cualquier medio convencional o electrónico, con fines de estudio e investigación, siempre que se cite la fuente.

Pereira, Hugo

Título de la tesis: La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020

Ribeirao Preto, 2023. 114 págs.: Il.; 29,7 centímetros

Disertación de Doctorado, presentada en la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentración: Salud Pública.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: PEREIRA, Hugo

Título: Tuberculose no Equador: distribuição geográfica e sociodemográfica e controle da doença. Anos 2019 e 2020

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto para obtenção de título de Doutor.

Aprovada em: _____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Antonio Ruffino Netto

Instituição: FMRP-USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Fernando Bellissimo Rodrigues

Instituição: FMRP-USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcencio

Instituição: EERP-USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Alejandro Andrés Peralta Chiriboga

Instituição: ISP - PUCE

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatoria

A las personas que sufrieron y sufren los efectos desgarradores de la tuberculosis.

A mis padres, por su constante ejemplo de trabajo y esfuerzo.

A mi esposa por su permanente e invaluable apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

A mi hijo Daniel e hijas Pamela, Marian, Susan y Elenita por ser fuente de inspiración y motivadores de esfuerzo permanente.

A mis hermanas y hermanos, que siempre están conmigo.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior – Brasil (CAPES).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Agradecimiento especial a mi Orientador, Profesor Antonio Ruffino Netto, por su paciencia, sabiduría y permanente acompañamiento,

A la Universidad de São Paulo, sede Ribeirão Preto, por cobijarme de manera atenta en sus aulas.

A los profesores de la USP de quienes recibí muchos insumos en el proceso de aprendizaje.

Especial mención de agradecimiento a Paula, Sergio y María Fernanda de quienes recibí información, orientación y acompañamiento cada vez que la necesité.

A la Universidad Central del Ecuador por haber hecho posible la realización del doctorado mediante la concreción del convenio con la USP y su apoyo económico y permiso para estadía en Brasil.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en especial a las autoridades del Facultad de Medicina, por su apertura y apoyo con los permisos que permitieron desplazamiento a Brasil y dedicación a la realización del doctorado.

A los responsables de la estrategia de control de la tuberculosis de los distritos de salud y las autoridades del Ministerios de Salud Pública del Ecuador, por la apertura en el acceso a la información.

Resumo

Tuberculose no Equador: distribuição geográfica e sociodemográfica e controle da doença. Anos 2019 e 2020

Objetivo: Analisar a situação epidemiológica da tuberculose e a resposta da estratégia de controle no Equador, diferenciada por zonas administrativas, províncias e regiões naturais. **Metodologia:** estudo ecológico, epidemiológico, descritivo, realizado de forma transversal. Dezesesseis distritos sanitários foram selecionados aleatoriamente. Foram incluídos sintomáticos respiratórios e pessoas com TB cadastradas nos serviços de saúde em 2019 e 2020. A análise foi realizada comparando as regiões geográficas do Equador Continental: Costa, Serra e Oriente. Foram utilizadas estatísticas descritivas - médias e proporções - acompanhadas de intervalos de confiança e comparação de proporções. OR simples e ajustado foi calculado por meio de regressão logística bivariada e multivariada para estabelecer relação entre variáveis clínicas e sociodemográficas com a condição de alta. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Central do Equador. **Resultados:** foram incluídas no estudo 2.332 pessoas com tuberculose, o número de registros por variável foi diferente para cada uma delas. A idade média foi de 40,5 (18,2) e 40,6 (18,9) para os anos de 2019 e 2020, respectivamente. Eram homens 1.610 (69,0%) e 722 (31,0%) mulheres. A frequência populacional de TB em 2019 para o Equador foi de 32,4 por 100 mil habitantes; nos distritos sanitários do Litoral 40,6 (30,9 – 50,1); nas da Serra 19,0 (11,3 - 26,7) e nas do Oriente 38,4 (28,9 - 47,9). Em 2020 foi de 28,8 por 100 mil habitantes. Costa, 42,5 (32,8 – 52,2); Serra 12,0 (5,6 – 118,4) e 27,3 (18,6 – 36,0) no Oriente. A detecção de BK+ foi de 67,6% (65,7 – 68,5); Costa 71,3% (69,2 - 73,5), Serra 49,1 (44,6 - 53,7) e Oriente 79,9 (73,8 - 85,9). O sucesso do tratamento é relatado em 79,0% (77,1 - 80,9); Costa 76,1 (73,7 - 78,5), Serra 83,1 (79,4 - 86,8) e Oriente 90,5 (86,1 - 95,0). Os fatores relacionados ao insucesso no tratamento foram: idosos (OR: 1,8; 1,2 – 2,8); afro-equatorianos (OR: 9,1; 1,3 – 79,3); pessoas com ensino fundamental ou nenhum (OR: 1,6; 1,1 – 2,3); diagnóstico de TB resistente a medicamentos (OR: 4,9; 1,8 - 13,6) e diagnóstico de TB-HIV (OR: 2,6; 1,5 - 4,5). **Conclusão:** a frequência e carga da TB é muito maior nos distritos do litoral, seguidos pelos do Oriente, e muito menor nos distritos das

terras altas (Serra). Os distritos do Oriente reportam proporções significantes mais elevadas de diagnósticos com baciloscopia do que os distritos da Costa e Serra. Os distritos do Oriente apresentam maior capacidade para realizar o acompanhamento no tratamento; os do litoral maiores dificuldades. Três características sociodemográficas foram identificadas como fatores de risco para o sucesso do tratamento da TB: ser adulto mais velho, ser afro-equatoriano e ter ou não ter ensino fundamental. E duas condições clínicas, ter diagnóstico de TB resistente a medicamentos e ter diagnóstico de TB-HIV. A captação de sintomático respiratório e a projeção de diagnósticos de TB BK+ mostram um padrão semelhante ao da distribuição e carga da doença, muito maior nos distritos sanitários do litoral e Oriente em comparação com os das Serra.

Palavras chave

Epidemiologia, Tuberculose Pulmonar, Tuberculose Extrapulmonar, Tuberculose Resistente a Medicamentos, Tuberculose Meníngea, Resultado do Tratamento

Resumen

La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020

Objetivo: Analizar la situación epidemiológica de la tuberculosis y la respuesta de la estrategia de control en Ecuador, diferenciado por zonas administrativas, provincias y regiones naturales. **Metodología:** estudio ecológico, epidemiológico descriptivo efectuado de forma transversal. Dieciséis distritos de salud fueron seleccionados aleatoriamente. Se incluyeron sintomáticos respiratorios y personas con TB registrados por los servicios de salud en 2019 y 2020. El análisis se realizó comparando las regiones geográficas del Ecuador Continental: Costa, Sierra y Oriente. Se utilizó estadística descriptiva - promedios y proporciones - acompañados de intervalos de confianza y se realizó comparación de proporciones. Se calculó el OR simple y ajustado mediante regresión logística bivariada y multivariada para establecer relación entre variables clínicas y sociodemográficas con la condición de egreso. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador. **Resultados:** Fueron incluidos en el estudio 2.332 personas con tuberculosis, la cantidad de registro por variable fue distinto para cada una de ellas. El promedio de edad fue de 40,5 (18,2) y 40,6 (18,9) para los años 2019 y 2020 respectivamente. Fueron hombres 1.610 (69,0%) y 722 (31,0%) mujeres. La frecuencia con base poblacional de TB en el 2019 para Ecuador fue 32,4 por cada 100 mil habitantes; en los distritos de salud de la Costa 40,6 (30,9 – 50,1); en los de la Sierra 19,0 (11,3 – 26,7) y en los del Oriente 38,4 (28,9 – 47,9). En el 2020 fue 28,8 por cada 100 mil habitantes. Costa, 42,5 (32,8 – 52,2); Sierra 12,0 (5,6 – 18,4) y 27,3 (18,6 – 36,0) en el Oriente. La detección de BK+ fue de 67,6% (65,7 – 68,5); Costa 71,3% (69,2 – 73,5), Sierra 49,1 (44,6 – 53,7) y Oriente 79,9 (73,8 – 85,9). El éxito del tratamiento se reporta en el 79,0% (77,1 – 80,9); Costa 76,1 (73,7 – 78,5), Sierra 83,1 (79,4 – 86,8) y Oriente 90,5 (86,1 – 95,0). Los factores relacionados al Tratamiento no exitoso fueron: adultos mayores (OR: 1,8; 1,2 – 2,8); afroecuatorianas/os (OR: 9,1; 1,3 – 79,3); las personas con niveles de educación primaria o ninguna (OR: 1,6; 1,1 – 2,3); diagnóstico de TB fármacorresistente (OR: 4,9; 1,8 – 13,6) y diagnóstico de TB-VIH (OR: 2,6; 1,5 – 4,5). **Conclusión:** la frecuencia y carga de TB es

bastante mayor en los distritos de la Costa, seguidos por los del Oriente y mucho más baja se presenta en los distritos de la Sierra. Los distritos del Oriente reportan proporciones de diagnóstico con baciloscopia significativamente mayores a los distritos de la Costa y Sierra. Los distritos del Oriente muestran una mayor capacidad para realizar el seguimiento en el tratamiento, los de la Costa mayores dificultades. Tres características sociodemográficas se identificaron como de riesgo para el tratamiento exitoso de la TB: ser adulto mayor, ser afroecuatoriano/a y tener nivel de educación primaria o ninguna. Y dos condiciones clínicas, tener diagnóstico de TB fármacorresistente y tener diagnóstico de TB-VIH. La captación de SR y la proyección de diagnósticos de TB BK+, muestran similar patrón al de la distribución y carga de la enfermedad, ampliamente superior en los distritos de salud de la Costa y oriente en respecto a los de la Sierra.

Palabras clave:

Epidemiología, Tuberculosis pulmonar, Tuberculosis Extrapulmonar, Tuberculosis Fármaco-Resistente, Tuberculosis Meníngea, Resultado del Tratamiento

Abstract

Tuberculosis in Ecuador: geographic and sociodemographic distribution, and disease control. Years 2019 and 2020

Objective: To analyze the epidemiological situation of tuberculosis and the response of the control strategy in Ecuador, differentiated by administrative zones, provinces and natural regions. **Methodology:** an ecological, descriptive epidemiological study carried out in a cross-sectionally. Sixteen health districts were randomly selected. Respiratory symptomatic patients and people with TB registered by health services in 2019 and 2020 were included. The analysis was carried out comparing the geographic regions of Continental Ecuador: Costa, Sierra and Oriente. Descriptive statistics were used - averages and proportions - accompanied by confidence intervals and the performance of a proportion comparison. The simple and adjusted OR was calculated using bivariate and multivariate logistic regression to establish a relationship between clinical and sociodemographic variables with the discharge condition. The project was approved by the Ethics Committee for Research in Human Beings of the Universidad Central del Ecuador. **Results:** The study included 2332 with tuberculosis, and the number of records per variable was different for each one. The average age was 40.5 (18.2) and 40.6 (18.9) in the years 2019 and 2020 respectively. Were 1610 (69.0%) men and 722 (31.0%) women. The population-based frequency of TB in 2019 for Ecuador was 32.4 per 100 thousand inhabitants; in the health districts of the Costa 40.6 (30.9 – 50.1); in those of the Sierra 19.0 (11.3 - 26.7) and in those of the Oriente 38.4 (28.9 - 47.9). In 2020 it was 28.8 per 100 thousand inhabitants. Costa, 42.5 (32.8 – 52.2); Sierra 12.0 (5.6 – 118.4) and 27.3 (18.6 – 36.0) in Oriente. The detection of BK+ was 67.6% (65.7 – 68.5); Costa 71.3% (69.2 - 73.5), Sierra 49.1 (44.6 -53.7) and Oriente 79.9 (73.8 - 85.9). The treatment success rate was reported as 79.0% (77.1 - 80.9) in Ecuador; Costa 76.1 (73.7 - 78.5), Sierra 83.1 (79.4 - 86.8) and Oriente 90.5 (86.1 - 95.0). The factors related to unsuccessful treatment were: older adults (OR: 1.8; 1.2 – 2.8); Afro-Ecuadorians (OR: 9.1; 1.28 – 79.3); people with primary education levels or none (OR: 1.6; 1.10 – 2.3); drug-resistant TB diagnosis (OR: 4.9; 1.8 - 13.6) and TB-HIV diagnosis (OR: 2.6; 1.50 - 4.5). **Conclusion:** the frequency and burden of TB is much higher in the district of the Coast,

followed by those in the Oriente, and much lower in the districts of the Sierra. The Oriente districts report significantly higher proportions of diagnosis rates than the Costa and Sierra districts. The districts of the Oriente show a greater capacity to follow up on treatment, while the coast districts had greater difficulties. Three sociodemographic characteristics were identified as risk factors for successful TB treatment: being an elderly, being Afro-Ecuadorian, and having primary education or none. And two clinical conditions, having a diagnosis of drug-resistant TB and having a diagnosis of TB-HIV. The uptake of SR and the projection of BK+ TB diagnoses show a similar pattern to the distribution and burden of the disease, which is significantly higher in the health districts of the coast and the Oriente compared to those of the Sierra.

Keywords

Epidemiology; Tuberculosis, Pulmonary; Tuberculosis, Extrapulmonary; Drug-Resistant Tuberculosis; Tuberculosis, Meningeal, Treatment Outcome

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1: Distribución de personas con tuberculosis según sexo y grupos de edad. Ecuador 2019 y 2020</i> | 31 |
| <i>Figura 2: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020.....</i> | 35 |
| <i>Figura 3: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis diagnosticadas con baciloscopias según región geográfica</i> | 37 |
| <i>Figura 4: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis extrapulmonar según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020.....</i> | 39 |
| <i>Figura 5: Número de personas con tuberculosis meníngea según grupo de edad. Ecuador 2019 y 2020..</i> | 41 |
| <i>Figura 6: Comparación de IC95% de las proporciones de tratamientos exitosos según lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020</i> | 43 |
| <i>Figura 7: Comparación de IC95% de las proporciones de tratamientos exitosos según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 44 |
| <i>Figura 8: Comparación de IC95% de la proporción de captación de sintomáticos respiratorios según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020.....</i> | 47 |
| <i>Figura 9: Comparación de IC95% de la proporción de captación de TB BK + según región geográfica. Ecuador 2019 y 2002</i> | 49 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| <i>Tabla 1: Distritos de salud seleccionados e incluidos en el estudio, por zonas administrativas y provincias</i> | 26 |
| <i>Tabla 2: Porcentaje de recepción de cada variable en respecto de lo esperado.</i> | 30 |
| <i>Tabla 3: Distribución de personas con tuberculosis según nivel de instrucción y lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020</i> | 31 |
| <i>Tabla 4: Distribución de personas con tuberculosis según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 32 |
| <i>Tabla 5: Distribución de personas con tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 33 |
| <i>Tabla 6: Distribución de personas con tuberculosis según Zonas, Provincias y Distritos de Salud con base poblacional. Ecuador 2019 y 2020</i> | 34 |
| <i>Tabla 7: Distribución de personas con tuberculosis con base poblacional según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 35 |
| <i>Tabla 8: Distribución de personas con tuberculosis diagnosticadas con baciloscopia, por Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 36 |
| <i>Tabla 9: Distribución de personas con tuberculosis diagnosticadas con baciloscopia, según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 37 |
| <i>Tabla 10: Distribución de la tuberculosis según su localización por zonas, provincias y distritos de salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 38 |
| <i>Tabla 11: Distribución de la tuberculosis según su localización por región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 39 |
| <i>Tabla 12: Distribución de TB Meníngea según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 40 |
| <i>Tabla 13: Distribución según resultados del tratamiento de la tuberculosis. Ecuador 2019 y 2020</i> | 42 |
| <i>Tabla 14: Distribución de las condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis por lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020</i> | 42 |
| <i>Tabla 15: Distribución de las condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 43 |
| <i>Tabla 16: Relación de la condición de egreso del tratamiento para tuberculosis con variables sociodemográficas y clínicas. Ecuador 2019 y 2020</i> | 45 |
| <i>Tabla 17: Cumplimiento en la captación de Sintomáticos Respiratorios (SR) por Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 46 |
| <i>Tabla 18: Cumplimiento en la captación de Sintomáticos Respiratorios (SR) por regiones geográficas. Ecuador 2019 y 2020</i> | 47 |
| <i>Tabla 19: Estimativa y captación de TB BK + según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020</i> | 48 |
| <i>Tabla 20: Estimativa y captación de TB BK + según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020</i> | 49 |

Abreviaciones:

ACS: Agentes Comunitarios de Salud

BCG: Bacilo de Calmette y Guerin

CDC: *Center for Disease Control and Prevention*

CONASA: Consejo Nacional de Salud

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización

CPE: Constitución Política del Estado

DOTS: Tratamiento bajo Observación Directa

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ISSFA: Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas

ISSPOL: Instituto de Seguridad Social de la Policía

LTBI: Infección Tuberculosa Latente

MAIS – FCI: Modelo de Atención Integral de Salud – Familiar, Comunitario e Intercultural

m.s.n.m. Metros sobre el nivel del mar

MSP: Ministerio de Salud Pública

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

SINFO TB: Sistema de Información de Tuberculosis

TB: Tuberculosis

TBM: Tuberculosis Meníngea

TB – MDR: Tuberculosis Multidrogorresistente

TB – SNC: Tuberculosis del Sistema Nervioso Central

RR-TB: Tuberculosis Resistente a la Rifampicina

VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana

YLL: Años de vida perdidos

Tabla de Contenido

| | |
|--|------|
| FOLHA DE APROVAÇÃO | III |
| Dedicatoria | IV |
| Agradecimientos..... | V |
| Resumo | VI |
| Resumen | VIII |
| Abstract..... | X |
| Lista de Figuras | XII |
| Lista de Tablas..... | XIII |
| Abreviaciones | XIV |
| Tabla de Contenido..... | XV |
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1 La tuberculosis, aspectos conceptuales..... | 1 |
| 1.1.1 Agente causal | 1 |
| 1.1.2 Fuente de infección y reservorio..... | 2 |
| 1.1.3 Mecanismo de transmisión | 2 |
| 1.1.4 Huésped susceptible de enfermar | 3 |
| 1.1.5 Infección de tuberculosis Latente y Bacilíferos..... | 3 |
| 1.1.6 Complicaciones de la tuberculosis, TB meníngea | 5 |
| 1.1.7 Tipos de tuberculosis..... | 5 |
| 1.1.8 Resultados del tratamiento de personas con tuberculosis..... | 7 |
| 1.2 La Tuberculosis, información epidemiológica | 8 |
| 1.2.1 La tuberculosis en el mundo | 8 |
| 1.2.2 La tuberculosis en Las Américas..... | 9 |

| | |
|---|----|
| 1.2.3 Tuberculosis en Ecuador | 10 |
| 1.3 División política y administrativa del Ecuador | 11 |
| 1.4 Marco jurídico/legal y normativo en Salud | 13 |
| 1.4.1 Organización del Sistema de Salud en Ecuador | 16 |
| 1.4.2 Orientaciones para el control de la tuberculosis en Ecuador | 18 |
| 2. Problema y Justificación | 20 |
| 2.1 Problema de investigación | 20 |
| 2.2 Justificación | 22 |
| 3. Objetivos | 23 |
| 3.1 Objetivo General | 23 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 23 |
| 4. Materiales y Métodos | 24 |
| 4.1 Modelo de estudio | 24 |
| 4.2 Población de referencia | 24 |
| 4.3 Población de estudio | 24 |
| 4.4 Participantes | 24 |
| 4.5 Criterios de Inclusión | 24 |
| 4.6 Criterios de exclusión | 24 |
| 4.7 Muestra | 25 |
| 4.8 Fuente de información | 26 |
| 4.9 Proceso de recepción de los datos: | 27 |
| 4.10 Análisis | 27 |
| 4.10.1 Análisis descriptivo | 27 |
| 4.10.2 Análisis relacional y estadística inferencial | 27 |
| 4.11 Estimación de Sintomáticos Respiratorios y casos de tuberculosis | 29 |
| 4.12 Aspectos éticos | 29 |

| | |
|---|----|
| 5. Resultados | 30 |
| 5.1 Frecuencia y carga de la enfermedad | 31 |
| 5.2 Resultados de Tratamiento de tuberculosis y condiciones sociodemográficas ... | 41 |
| 5.3 Cumplimiento operativo en la captación de Sintomáticos Respiratorios | 46 |
| 5.4 Cumplimiento en el diagnóstico de tuberculosis..... | 47 |
| 6. Discusión | 50 |
| 7. Conclusiones..... | 73 |
| 8. Referencias Bibliográficas | 75 |
| Anexos y Apéndices | 86 |

1. Introducción

1.1 La tuberculosis, aspectos conceptuales

La tuberculosis (TB) es una enfermedad bacteriana, infecciosa, transmisible y crónica; causa frecuente de mortalidad a nivel mundial. La forma de presentación más frecuente es la pulmonar, pudiendo afectar cualquier órgano. En su cadena de producción intervienen cuatro elementos: agente causal, fuente de infección y reservorio, mecanismo de transmisión y huésped (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

1.1.1 Agente causal

Las cepas que representan mayor problema e interés para la Salud Pública son el *M. tuberculosis* (bacilo de Koch) y el *M. bovis*, pues con mayor frecuencia producen la enfermedad de tuberculosis (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a). Sin embargo, cualquiera de las especies agrupadas en el complejo *Mycobacterium tuberculosis* pueden originar la enfermedad: (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. canetti*, *M. microti*, *M. pinnipedi* y *M. caprae*). (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2016).

Las principales características biológicas del bacilo de la TB son: (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2016).

- a) Tiene virulencia variable.
- b) Su multiplicación es lenta, esto favorece la cronicidad de la enfermedad.
- c) Es un parásito estricto y se trasmite de persona a persona.
- d) No tiene toxinas conocidas, importante para la persistencia de su estado de latencia
- e) Tiene varios antígenos, lo que puede generar respuestas inmunológicas variadas por parte del huésped.
- f) Es una bacteria aerobia cuyo crecimiento depende de la tensión de oxígeno del órgano donde se hospeda.
- g) Resiste mejor al clima frío, a la desecación, pero no resiste el calor, la luz del sol o ultravioleta.

1.1.2 Fuente de infección y reservorio

El reservorio principal es el ser humano, infectado enfermo es la principal fuente de infección porque puede eliminar bacilos al respirar, al toser o estornudar (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a) . El ganado vacuno también puede ser reservorio en áreas donde la TB bovina es común (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

1.1.3 Mecanismo de transmisión

La vía usual y causante de casi todos los casos de TB es la aérea, que, usada al hablar, reír, cantar, estornudar, escupir y principalmente toser, elimina gotas de saliva pequeñas que contienen bacilos (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a). El contagio es mayor ante la exposición prolongada y sostenida (familia, trabajo, escuela) (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a)

Aunque la evidencia no es concluyente en estudios experimentales, por el mecanismo y fuerza de la tos, además por conclusiones de estudios epidemiológicos, la suposición es razonable para reconocer y destacar a la tos como el mecanismo más efectivo para transmitir el *M. tuberculosis*. Síntoma que está presente cuando se trata de tuberculosis pulmonar y con mayor intensidad en TB pulmonar cavitaria (TURNER; BOTHAMLEY, 2015).

Personas con TB pulmonar abierta y cavitaria son eliminadores de bacilos, por lo que se les reconoce como bacilíferos. Constituyen la principal fuente de infección en lugares donde la enfermedad es endémica, por tanto, tienen alta importancia desde el punto de vista epidemiológico y la salud pública en general, su identificación y tratamiento precoz es esencial. Estos son los pacientes que mayormente presentan tos y expectoración y son llamados Sintomáticos Respiratorios (NARDELL, 2022; RUFFINO-NETTO, 1991).

“La tuberculosis extrapulmonar, con excepción de la laríngea, no se considera transmisible” (FARGA, V & CAMINERO, 2011).

La leche o productos lácteos sin pasteurizar pueden penetrar el tejido linfático orofaríngeo o intestinal y causar el complejo primario extrapulmonar, por ello la transmisión por vía digestiva debe ser considerada en lugares donde su consumo es habitual y la TB bovina ha sido reportada. La enfermedad también puede ser transmitida por contacto directo de

mucosas y piel que presente algún tipo de lesión, sin embargo, esta vía es extremadamente rara (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

1.1.4 Huésped susceptible de enfermar

Cuando el bacilo ingresa al organismo humano produce infección, en ocasiones, las defensas naturales innatas de las personas pueden destruir al bacilo; en otros casos, puede desarrollar la enfermedad e incluso causar la muerte (BONITA R, BEAGLEHOLE R, 2008; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

Algunas enfermedades se pueden considerar como factores de riesgo para desarrollar tuberculosis, entre ellas: diabetes, insuficiencia renal crónica, silicosis, infección por VIH, neoplasias (de cabeza y cuello), así como quienes reciben terapia de inmunosupresión. También factores socioambientales como: desnutrición, alcoholismo, drogadicción (RED NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ESPAÑA, 2003). Así, la tuberculosis es un clásico ejemplo de la teoría de multicausalidad, para su presentación, además del bacilo de Koch, deben estar presente algunos factores predisponentes y de riesgo (LAPREGA; IN FRANCO; COSTA, 2011).

1.1.5 Infección de tuberculosis Latente y Bacilíferos

La infección tuberculosa latente (LTBI) es un estado de inmunidad en respuesta a la estimulación por antígenos de *Mycobacterium tuberculosis* sin evidencia de TB activa clínicamente manifestada (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Las personas con LTBI no tienen enfermedad activa de la TB, pero pueden desarrollarla en el futuro próximo o en el futuro a mediano o largo plazo. Un proceso llamado reactivación de la TB es la responsable de esta posibilidad. Está documentado que el riesgo de reactivación de TB de una persona con LTBI, es del 5-10% dependiendo del lugar, la mayoría desarrolla enfermedad de TB en los primeros cinco años después de la infección inicial. El riesgo es considerablemente mayor en presencia de factores predisponentes (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Las características del bacilo y los factores inmunitarios del organismo infectado determinan la probabilidad de ocurrencia de una infección tuberculosa y que esta evolucione a una enfermedad tuberculosa (CAMPOS, 2006).

Desde el punto de vista clínico-epidemiológico las personas pueden ser clasificadas en virgen de infección, infectado, enfermo no bacilífero y enfermo bacilífero (RUFFINO NETTO, 1991).

Virgen de Infección: personas que nunca estuvieron en contacto efectivo¹ con el *Mycobacterium tuberculosis*.

Infectados: personas que tuvieron contacto efectivo con el BK.

Enfermos de TB no bacilíferos: personas que tienen tuberculosis pero que no representan fuente de infección importante por no ser aún eliminadores de bacilos.

Enfermos de TB bacilíferos: personas que presentan TB pulmonar (abierta o cavitaria); constituyen la principal fuente de infección en países endémicos para TB (RUFFINO NETTO, 1991).

La patogenicidad de la TB es directamente proporcional al número de bacilos que penetran al organismo, a su virulencia a la hipersensibilidad que inducen al hospedero y es inversamente proporcional a la resistencia natural y adquirida el organismo. Esto es expresado en la fórmula de RICH (COELHO FILHO; TAKENAMI; ARRUDA, 2013; RIVADENEYRA RUIZ et al., 2006).

$$P = \frac{N.V.H}{R(n + a)}$$

“Donde P es la patogenicidad, N es el número de bacilos en la carga infecciosa, V su virulencia, H es la hipersensibilidad del huésped, Rn es su resistencia natural y Ra es su resistencia adquirida” (LAPA E SILVA, 2012).

Para Lapa (2012) este delicado equilibrio descrito en la fórmula de Rich impide la erradicación completa del M. tuberculosis en un gran número de personas infectadas – latentes – quienes conforman un gran reservorio de donde pueden emerger nuevos casos de la enfermedad.

Sin embargo, LTBI se puede tratar eficazmente para prevenir la progresión a la TB activa. Las opciones de tratamiento disponibles actualmente recuden el riesgo de desarrollar TB activa en un 60-90%; sin embargo, existen preocupaciones con el desarrollo de hepatotoxicidad. Por

¹ Contacto efectivo: situación en que el BK entra en el organismo, se refugia y se multiplica en el mismo

lo tanto, el seguimiento clínico regular de las personas que reciben tratamiento para LTBI a través de una visita mensual al proveedor de atención de salud se aconseja (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Por ello y por el nivel de frecuencia de LTBI en países de Latino América, no es una práctica común ni forma parte de las orientaciones de las estrategias y/o programas de control de la TB.

Para los contactos de casos de TB – MDR, en lugar del tratamiento preventivo, se prefiere una estricta observación clínica y un estrecho monitoreo durante al menos dos años, en lugar del tratamiento preventivo (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

1.1.6 Complicaciones de la tuberculosis, TB meníngea

Entre las diversas formas de TB, la meningitis tuberculosa (TBM) es la más grave con alrededor del 30% de mortalidad y el 50% de los sobrevivientes quedan con secuelas neurológicas. Los niños sufren TBM más frecuentemente que los adultos (POUPLIN et al., 2016).

La morbilidad y mortalidad por meningitis tuberculosa (TBM) varían mucho y están influenciadas por la incidencia general de la tuberculosis, la edad y la seroprevalencia del VIH (CRESSWELL et al., 2019). En 2013, un estudio nacional de 7 años realizado en Alemania documentó que 422 de los 46,349 pacientes (0,9%) con tuberculosis tenían meningitis, con un mayor riesgo de TBM en niños menores de 5 años (OR 4,90). Un gran estudio brasileño de 57,217 casos de tuberculosis extrapulmonar estimó que la meningitis representaba el 6% de las presentaciones extrapulmonares (WILKINSON et al., 2017).

Las estimaciones de la incidencia de TBM se informan con poca frecuencia y son difíciles de determinar porque el diagnóstico de TBM a menudo no está confirmado microbiológicamente, pero la extrapolación sugiere que la carga global de TBM podría ser de al menos 100,000 casos por año (WILKINSON et al., 2017).

1.1.7 Tipos de tuberculosis

Se puede clasificar a la tuberculosis con diferentes criterios (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a):

De acuerdo con la localización anatómica de la enfermedad

- a) **Tuberculosis pulmonar:** Cuando está implicado el parénquima pulmonar o el árbol traqueo bronquial. En esta clasificación se incluye a la tuberculosis miliar.
- b) **Tuberculosis extrapulmonar:** Cuando otros órganos están implicados, como pleura, ganglios, abdomen, aparato urinario, huesos, meninges, etc. (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a)

De acuerdo con la historia de tratamiento de TB previo

- a) **Pacientes nuevos:** “Que nunca han tenido o han sido tratados por tuberculosis, o que han recibido medicamentos por menos de un mes” (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).
- b) **Pacientes previamente tratados:** Que ya recibieron medicamentos antituberculosos en el pasado (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a):
 - Con recaída
 - Fueron declarados curados o tratamiento completo y ahora son diagnosticados con un episodio recurrente de TB.
 - Con tratamiento después de fracaso
 - Previamente tratados por TB y que el tratamiento fracasó al final del tratamiento más reciente.
 - Con tratamiento después de pérdida al seguimiento
 - Fue tratado previamente por TB y se perdió el seguimiento al final de su tratamiento más reciente.
 - Otros pacientes previamente tratados
 - Por TB, pero con resultado desconocido o indocumentado después del tratamiento más reciente
- c) **Pacientes con historia desconocida de tratamientos previos por TB** que no encajan en ninguna de las categorías mencionadas antes

Basada en el estado de VIH

- a) **Paciente con TB y VIH**
- b) **Paciente con TB sin VIH**
- c) **Paciente con TB y estado de VIH desconocido** (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

Basada en la resistencia a los medicamentos:

Depende de las pruebas de sensibilidad a los medicamentos en cultivos clínicos aislados.

- a) **Monoresistencia:** cuando la resistencia es a un solo medicamento antituberculoso de primera línea.
- b) **Polirresistencia:** cuando se encuentra a más de un medicamento de primera línea, siempre y cuando no sea isoniacida y rifampicina a la vez.
- c) **Multi-fármaco-resistencia:** cuando hay resistencia a isoniacida y rifampicina.
- d) **Extensamente resistente:** a cualquier fluoroquinolona y al menos uno de los medicamentos inyectables de segunda línea, como capreomicina, kanamicina, amikacina.
- e) **Resistencia a la rifampicina:** cualquier resistencia a rifampicina, ya sea monoresistencia, multidrogoresistencia, polirresistencia o extensamente resistente (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

1.1.8 Resultados del tratamiento de personas con tuberculosis

Se han definido dos tipos de pacientes: (i) Pacientes tratados por tuberculosis sensible a los medicamentos y (ii) Pacientes tratados por tuberculosis resistente a los medicamentos con tratamiento de segunda línea. Estos dos grupos son mutuamente excluyentes.

Los resultados del tratamiento de pacientes con tuberculosis bacteriológicamente confirmados y clínicamente diagnosticados pueden ser diferentes, de acuerdo con las condiciones de egreso (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a):

Pacientes tratados por tuberculosis sensible a los medicamentos:

- a) **Curado:** Persona que tuvo tuberculosis pulmonar con bacteriología confirmada al inicio del tratamiento y baciloscopia o cultivo negativo en el último mes de tratamiento y al menos en una ocasión anterior.
- b) **Tratamiento completo:** Persona que completó el tratamiento, sin evidencia de fracaso, pero sin constancia de baciloscopia o cultivo de esputo del último mes de tratamiento.
- c) **Fracaso al tratamiento:** Paciente con baciloscopia o cultivo de esputo positivo en el mes 5 o posterior durante el tratamiento.
- d) **Fallecido:** Persona que muere durante el curso del tratamiento.
- e) **Pérdida en el seguimiento:** Persona que no inició o interrumpió el tratamiento durante 2 meses consecutivos o más.
- f) **No evaluado:** Persona con tuberculosis que no tiene resultado de tratamiento. Transferencia a otra unidad o desconocimiento del resultado del tratamiento.
- g) **Tratamiento exitoso:** La suma de curados y tratamientos completos (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a).

1.2 La Tuberculosis, información epidemiológica

1.2.1 La tuberculosis en el mundo

La OMS identifica a esta enfermedad entre las 10 primeras causas de mortalidad del mundo. La tuberculosis es la primera causa de mortalidad producida por un solo agente infeccioso que se propaga por gotitas de aire expulsadas por las personas infectadas al toser (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

En el 2020 enfermaron 9.9 millones de personas por tuberculosis y se produjeron 1.5 millones de muertes por esta infección, de ellas 214.000 tenían VIH. La prevalencia de esta enfermedad es mayor en personas adultas y en hombres (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

En el año 2016, hubo 600.000 nuevos casos de TB farmacorresistente a la rifampicina (el fármaco más eficaz de primera línea); de ellas, 490.000 tenían TB multirresistente. Por lo que

la resistencia a los fármacos representa una verdadera amenaza y reto global (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021). Se requiere acción urgente para mejorar la cobertura y calidad de diagnóstico, tratamiento y atención a personas con TB farmacorresistente. En el 2017 a nivel mundial, se detectaron y reportaron más 160 mil personas con MDR / RR-TB (lo que significó un incremento de más de 153 mil en respecto del 2016). Además, el éxito del tratamiento sigue siendo bajo, 55% a nivel mundial. (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

Con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas se pretende terminar con la tuberculosis bajo tres indicadores de alto nivel: (i) reducir el número de muertes por la enfermedad en un 95%, (ii) reducir los nuevos casos en un 90% entre 2015 y 2035 y (iii) garantizar que ninguna familia enfrente costos catastróficos debidos a la tuberculosis (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

Esta infección es prevenible y curable en aproximadamente 85% de personas con un tratamiento de 6 meses (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021). A nivel mundial, la tasa de mortalidad se reduce anualmente un aproximado del 3% y la incidencia un 2%. Para alcanzar la meta fijadas para el 2020, estas cifras tendrían que aumentar al 4 – 5% y 10% anual respectivamente (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

La OMS ha recomendado fuertemente el tratamiento para infección de TB latente en dos grupos prioritarios: personas que viven con VIH, y niños menores de 5 años que son contactos domésticos de alguien que ha sido confirmado bacteriológicamente de TB pulmonar(OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

1.2.2 La tuberculosis en Las Américas

En 1993 la tuberculosis fue declarada una emergencia de salud global, para el 2019 sigue siendo un problema de salud pública (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021; PROSSER et al., 2016). Por la magnitud del problema, fue incluida en los Objetivos del Milenio (DIALLO et al., 2018; TURNER; BOTHAMLEY, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su informe regional del año 2020, relatan una lenta disminución en el número de muertes en los últimos años, con incidencia que sigue aumentando. Las pruebas moleculares rápidas

han contribuido en la brecha de detección que se mantuvo en 52 mil casos (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2021).

En el 2019 no hubo avances en la detección de TB farmacoresistente ni la coinfección con VIH, la comorbilidad con diabetes se sigue detectando. Persisten condiciones sociales y factores de riesgo que afectan a poblaciones vulnerables en la región (ALVES FILHO et al., 2017; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

La pandemia de COVID-19 alteró la prestación de servicios de salud en general, con afectación a las personas con tuberculosis, contribuyendo además con mayores niveles de pobreza. En el 2020 se observó una reducción en la notificación de casos de TB en un 14.8% en la región en relación con el 2019 (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2021).

Las muertes en el 2019 y 2020 disminuyeron en un 2.1% cada año, la tasa de incidencia estimada descendió de 1.6% anual entre el 2000 y el 2018, pero aumentó ligeramente en el 2019. Para lograr la reducción deseada hasta el 2020, la velocidad de descenso debería ser del 23.1%, algo que se presenta difícil de lograr (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2021).

1.2.3 Tuberculosis en Ecuador

La incidencia de TB – basada en casos reportados - durante el periodo 1990 a 1997 muestra un incremento; este periodo coincide con el esquema neoliberal que se impuso en Ecuador, donde se redujo el tamaño del estado y se desreguló el mercado, entre ellos el de la salud (HIDALGO, 2016). Pero también coincide con el establecimiento de la iniciativa STOP a la TB.

Iniciativa que impulsó mejoras en los niveles de captación, registro y notificación de la enfermedad. A partir de ese año (1997), se muestra una reducción sostenida hasta el año 2005, a partir de ahí, hasta el 2011, se mantiene un nivel de reporte (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b).

Las estimaciones de la OMS para detectar personas con la enfermedad muestran una brecha de 19.2% en el año 2017. Para el año 2018 se detectaron en Ecuador 6.094 casos,

correspondiendo a una tasa de incidencia de 34.5 por cada 100.000 habitantes (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b).

Las Provincias con mayor incidencia de tuberculosis son Guayas (55.0%), El Oro (7.3%), Los Ríos (6.0%). El grupo de edad más afectado en Ecuador es de 25 a 34 años, con el 25% de casos, seguido del grupo de 15 a 24 años (20.5%), con un predominio en el sexo masculino con una razón de 2.4 hombres por cada mujer. La tuberculosis pulmonar en el 2018 representó el 81.6% de casos nuevos de tuberculosis. Las poblaciones de riesgo son quienes padecen VIH, personas privadas de libertad, menores de 15 años (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b).

La mayor resistencia se encontró a rifampicina e isoniacida, estos casos han aumentado en Ecuador desde 95 casos en el 2013 a 252 en el 2018 (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b).

1.3 División política y administrativa del Ecuador

La Constitución Política del Estado (CPE) de Ecuador, en su artículo 242² y el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) establecen la división político administrativa en: provincias, cantones y parroquias (urbanas y rurales) (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008; ECUADOR. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2010).

Sus autoridades son elegidas por votación popular, por tanto, representan niveles y formas de gobierno, tienen funciones y competencias específicas y son responsables de la gestión administrativa, en definitiva, representan el ejercicio del poder político y administrativo en los distintos territorios (NOBOA ARREGUI; SUING NAGUA, 2013).

La Provincia: el artículo 19 de la COOTAD, la define “como la circunscripción territorial integrada por Cantones que legalmente le corresponden” (ECUADOR. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2010; NOBOA ARREGUI; SUING NAGUA, 2013). En la práctica, este es el nivel

² CPE, Art 242: El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico–culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales. Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales.

intermedio de gobierno. Sus autoridades elegidas en votaciones populares son: el prefecto o prefecta y el consejo provincial. Ecuador tiene 24 provincias legamente constituidas; siete pertenecen a la Costa, diez a la Sierra, seis al Oriente y una al archipiélago (Galápagos).

El Cantón: el COOTAD lo define como la “circunscripción territorial conformada por las parroquias urbanas, señaladas en su ley de creación” (ECUADOR. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2010). Esta división se remonta al periodo colonial, por lo que probablemente es el nivel que mayor desarrollo tiene. Sus autoridades que se eligen en votación popular son el alcalde o alcaldesa y el consejo municipal (NOBOA ARREGUI; SUING NAGUA, 2013). En el País están legamente conformados 221 cantones.

La Parroquia: el COOTAD la define como “circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el concejo municipal o metropolitano” (ECUADOR. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2010). El término deriva de los vocablos griegos *paróikos* y *paroiken*, cuyos significados respectivamente son: próximo y vivir cerca. El término parroquia traduce y deviene de la organización de la iglesia católica, que define a la parroquia como la jurisdicción espiritual del cura (NOBOA ARREGUI; SUING NAGUA, 2013). Sus autoridades elegidas en las urnas son los miembros de las juntas parroquiales.

Para la gestión y administración en salud y otros ministerios, utilizando el concepto de organización en sentido territorial este – oeste, se crearon administraciones zonales que no tienen el sentido político administrativo de descentralización de los gobiernos locales. El esquema siguiente muestra la correspondencia de las administraciones zonales con los niveles de gobierno:

| Nivel de gestión del sector Salud (organización) | Alcance territorial | Observación |
|---|----------------------------|---|
| Ministerio de Salud Pública | El País | Todo el territorio ecuatoriano |
| Coordinaciones Zonales | Provincias | Una zona puede estar conformada por 2, 3, y hasta 4 provincias |
| Distritos de Salud | Cantones | Un distrito puede estar conformado por 1, 2 o 3 Cantones, dependiendo de su extensión territorial |
| Servicios de Salud | Parroquias, Cantones | |

Ver mapa en el anexo A.

Por otro lado, existen regiones naturales; en el Continente están: Costa, Sierra y Oriente y también está la Región Insular conformada por las Islas Galápagos. Regiones naturales que marcan comportamientos políticos, formas de organización, producción, comercio y relaciones sociales, inducidos por la hegemonía de los dos tradicionales polos de desarrollo, Quito y Guayaquil” (ROMERO; SUING NAGUA, 2011).

Por tanto, las Regiones naturales (Costa, Sierra, Oriente e Insular) siguen y seguirán vigentes a lo largo del tiempo (ver mapa en anexo B).

1.4 Marco jurídico/legal y normativo en Salud

La Constitución Política del Estado ecuatoriano, elaborada y aprobada en el año 2008, fue producto de un clamor del pueblo ecuatoriano por restituir el orden democrático e institucional de la nación. Clamor que fue interpretado, recogido y trabajado por un nuevo movimiento político de esa década, Alianza País, que se proclamaba de tendencia izquierdista y surgió para las justas electorales del año 2007.

Constitución que se caracteriza por el reconocimiento de derechos; y la salud incluida en la declaración de esos derechos. Desde el artículo 1, esa declaratoria es evidente:

“El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada”(ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008)

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador y la Organización Panamericana de la Salud, en un análisis de la CPE reconocen 14 Artículos que están directamente vinculados a la salud (ECUADOR. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2008). Estos artículos abordan diferentes tópicos, recogemos aquí los aspectos que consideramos de interés para el presente trabajo:

- a) El reconocimiento de la salud como un derecho que tiene dos particularidades: (1) está vinculado a otros derechos como el acceso al agua, alimentación, educación, trabajo, etc. Es decir, existe un claro reconocimiento de los determinantes de la salud y la necesidad de un abordaje integral e intersectorial para el goce de la salud; (2) el garante para el

cumplimiento de este derecho es el estado - artículo 32 de la CPE3 - (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008);

- b) El mismo artículo, da la orientación de los principios éticos que regirán el sistema: “equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional” (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008);
- c) Define que el rector del sector salud es el estado ecuatoriano, a través de la autoridad sanitaria, es decir el Ministerio de Salud Pública (MSP) – artículo 361 de la CPE4 - (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008). El objeto de este artículo es darle al MSP la fuerza legal y el protagonismo para que pueda orientar y dirigir el Sistema Nacional de Salud. Figura y acciones del rector y rectoría que se reconocía como debilitada en su capacidad de control y regulación (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2012);
- d) Establece acceso universal, inmediato y gratuito a través de una atención integral y que la misma será entregada mediante una red de servicios públicos – artículo 362 de la CPE⁵. Para garantizar este acceso universal y gratuito, el artículo 366 fija la modalidad de financiamiento⁶. En la transitoria vigésimo segunda de la CPE se establece que el

³ “**Art. 32.**- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir”.

“El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”.

⁴“**Art. 361.**- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector”.

⁵ “**Art. 362.**- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias...”

“Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios”.

⁶ “**Art. 366.**- El financiamiento público en salud será oportuno, regular y suficiente, y deberá provenir de fuentes permanentes del Presupuesto General del Estado...”

financiamiento para la salud se incrementará cada año en porcentaje no inferior 0.5% - lo que representa USD 240 millones - (La Salud En La Nueva Constitución Política Del Ecuador, 2008) hasta alcanzar el 4% del Producto Interno Bruto (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008);

- e) El artículo 363 de la CPE, punto 7⁷, establece la responsabilidad del estado para la garantía del acceso a medicamentos seguros (ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008). Esto resulta crucial para el control de la tuberculosis, pues es bien conocido que un paciente que padece TB sin tratamiento asegurado puede llegar a complicaciones y fallecer por esta causa. Además, sin tratamiento representa un riesgo epidemiológico importante para las personas de su entorno cercano (su familia, compañeros de trabajo y la comunidad en general);
- f) El mismo artículo (363), en su punto 5⁸, reconoce que los grupos de atención prioritaria deben recibir cuidados especializados. Entre los grupos de atención prioritaria se encuentran las personas que sufren enfermedades catastróficas. El artículo 50 de la CPE⁹, señala la garantía que ofrece el estado para la atención de personas que sufren enfermedades catastróficas. Aunque el MSP no ha catalogado a la TB como enfermedad catastrófica, hay autores que, por su impacto en lo personal, económico y social la sitúan como una enfermedad catastrófica (ECUADOR. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2008).
- g) Tres artículos de la CPE marcan las pautas para la organización del Sistema Nacional de Salud, el 35910 que posiciona las bases conceptuales especificando que el mismo estará

“El Estado financiará a las instituciones estatales de salud y podrá apoyar financieramente a las autónomas y privadas siempre que no tengan fines de lucro, que garanticen gratuidad en las prestaciones...”

⁷ “**Art. 363.**-

7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales”.

⁸ “5. Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución”.

⁹ “**Art. 50.**- El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente”.

¹⁰ “**Art. 359.**- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social”.

conformado por instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud. Y el 36911 que recoge la necesidad de ofrecer las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad... a través de la red pública integral de salud. Esta red estará conformada por todas las instituciones de salud estatales, esto es: servicios de salud del Ministerio de Salud Pública, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y los pertenecientes a la Policía y a las Fuerzas Armadas (artículo 370 de la CPE¹²). Con ello, desde la CPE, se pretendió ofrecer el paraguas para fortalecer el Sistema Nacional de Salud.

- h) Un elemento a destacar es que la elaboración de la CPE, en lo referente a salud, contó con una importante participación de diferentes grupos sociales. El MSP y el Consejo Nacional de Salud (CONASA) desarrollaron procesos consultivos en 22 provincias, las que terminaron en el III congreso por la salud y la vida – del 8 al 10 de abril del 2007 - (ECUADOR. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2008). El tema central fue: “la propuesta para la Asamblea nacional Constituyente” (ECUADOR. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2008).

1.4.1 Organización del Sistema de Salud en Ecuador

Para dar respuesta a estas aspiraciones del pueblo ecuatoriano, las instituciones responsables, especialmente el MSP, elaboró el Modelo de Atención Integral de Salud - Familiar, Comunitario e Intercultural. Entre los puntos de interés tenemos:

Organización y funcionamiento de la Red Pública Integral de Salud y complementaria. Esta red debe contar con un conjunto de prestaciones suficientes para cubrir las necesidades de salud de la población, oferta que debe incluir acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, atención curativa, rehabilitación y cuidados paliativos. Debe contemplar entrega

¹¹ “**Art. 369.**- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad **se brindarán a través de la red pública integral de salud...**”

¹² “**Art. 370.**- ...Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; **sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud...**”

de servicios de especialidad en el lugar más idóneo y debe contar con mecanismos de coordinación asistencial (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2012).

La entrega del servicio por parte de la red en territorio, implica que estos mecanismos de coordinación deben ser ejercidos y ejecutados en cada uno de los territorios. Para ello se propuso y se ejecutó una nueva organización territorial. Se dividió al territorio ecuatoriano en 9 administraciones zonales (cuyos límites coinciden con límites de las provincias) y 140 distritos de salud, cuyos límites son cantonales (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2012).

Así estructurada la funcionalidad orgánica del SNS, el modelo establece que el mismo debe ser con un alto nivel de desconcentración y baja descentralización. De esta manera se distancia la posibilidad de que instancias locales como los municipios y prefecturas puedan involucrarse de manera activa y directa con los detalles del funcionamiento de los servicios de salud y mucho menos con los detalles que requieren la atención de ciertas condiciones patológicas como la tuberculosis.

La figura del anexo C muestra las instituciones prestadoras de servicios sanitarios y la población que, en teoría, cubre cada una de ellas.

Este Modelo prioriza la atención horizontal de las diferentes condiciones patológicas, pues en el análisis inicial que se realizó, se identificó como limitante para una atención integral, la existencia de muchos programas de salud pública de corte vertical (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2012). Esto sin duda representó una descalificación casi total de la idoneidad de los programas verticales, terminando con la existencia de los mismos, para muchos, esto sucedió de una manera muy brusca, sin análisis de la pertinencia, debilidades ni las potencialidades de cada uno de ellos, mucho menos de las diferentes actividades que se desarrollaban en las diferentes instancias de estos programas.

La planificación para el control de la tuberculosis, tenía una trayectoria de haber funcionado por años bajo la modalidad de programa vertical, lo que le garantizaba un continuo seguimiento y procesos de evaluación periódicos. Hay que decir que, por muchos años, el programa de tuberculosis recibió importante apoyo internacional. Cooperación que por el discurso autonómico y autosuficiencia se fue retirando.

Otros puntos en los que el Modelo de Atención Integral de Salud – Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS – FCI) hace énfasis son: en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, con bases en la APS renovada y concepto de salud de la OMS, la organización bajo niveles de atención (estructura piramidal), el primer nivel como puerta obligatoria de ingreso al sistema (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2012).

1.4.2 Orientaciones para el control de la tuberculosis en Ecuador

El Ministerio de Salud Pública aprueba y publica la segunda edición del Manual de Normas para el Control de la tuberculosis en julio del 2005. Para ese año, el país había asumido la estrategia DOTS para el control de tuberculosis cuya implementación se llevó a cabo en seis de las veintidós provincias de aquel entonces (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2010).

La estrategia DOTS, en el enfoque ampliado se aplica también a las formas de TB relacionadas con el VIH y a la farmacoresistencia. Abarca cinco principios básicos que trabajan coordinadamente (FARGA, 2006; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

- a) Compromiso político sostenido del Gobierno para incrementar los recursos humanos y financieros.

Implica implementar acciones integrales, con participación de equipos de salud de los distintos niveles de atención en todo el sistema de salud; con accesibilidad y cobertura para todos y todas; con enfoque multisectorial, por tanto, es necesario impulsar alianzas vinculadas a un plan estratégico a largo plazo que incluya, además de los aspectos técnicos y financieros, estrategias para la generación de una movilización nacional (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

- b) Acceso a Diagnóstico basado en la Bacteriología, especialmente con microscopía de esputo.

El método de diagnóstico recomendado es la baciloscopia de esputo y en especial en personas sintomáticas respiratorias que buscaban atención en los servicios de salud (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

En la actualidad, las evidencias y discusiones proyectan un cambio en el método principal para el diagnóstico de la TB. Todo apunta a que, el PCR en tiempo real será considerado el método diagnóstico principal; en Ecuador, se prepara una nueva guía de diagnóstico y la propuesta es implementar el PCR en tiempo real en todo el territorio de manera progresiva (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2020).

Acceso al diagnóstico, también implica pensar y ejecutar estrategias para hacer posible el diagnóstico en población cautiva y vulnerable, por ejemplo, las personas privadas de libertad (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

- c) Quimioterapia, estándar, abreviada y supervisada bajo condiciones adecuadas del manejo de los casos incluida la observación directa del tratamiento.

Implican el manejo de aspectos técnicos y sociales. Fundamental para evitar formas resistentes a los fármacos. Se reconoce la importancia de la exploración de estrategias locales para motivar la participación de la comunidad y con ello, incrementar la efectividad del tratamiento. SE debe acompañar con la vigilancia de los resultados del tratamiento mediante la baciloscopia (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

- d) Abastecimiento regular e ininterrumpido de Medicamentos con garantía de calidad y buenos sistemas de distribución.

Fundamental para el éxito de cualquier estrategia/programa antituberculoso. Los medicamentos deben ser gratuitos, por la repercusión beneficiosa que se genera en la sociedad con la curación de una persona con TB. La gestión de medicamentos para tratar la

TB, debe estar basada en el sistema de registro y notificación. Las combinaciones fijas de medicamentos, son mejor tolerados que los medicamentos administrados separadamente, esto puede beneficiar, tanto el sistema de distribución como a la toma de la medicina por parte de las personas con TB (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

e) Sistema uniforme y regular de registros y notificación en el marco de un sistema funcional de información. El mismo, debe permitir el seguimiento y evaluación de las personas diagnosticadas con TB y la evaluación del desempeño del programa o estrategia de control.

Un buen sistema de información, es de mucha utilidad para toma de decisiones, especialmente a nivel local en el seguimiento del tratamiento de las personas con TB y en la adecuación de estrategias locales, pero también a nivel central para la generación de ajustes a las políticas expresadas en los programas y guías de intervención (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2002).

La tercera edición del Manual de Normas y Procedimientos para el Control de la tuberculosis en Ecuador, se elabora y publica en 2010 (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2010).

En 2016, se actualiza la normativa bajo el nombre de Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis - Guía de Práctica Clínica (GPC). Para efectos de conceptualizar las variables de este estudio, se utilizarán las definiciones incluidas en esta guía (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2016).

2. Problema y Justificación

2.1 Problema de investigación

Algunos de los argumentos que posicionan a la tuberculosis como un importante problema de salud pública son:

- a) La naturaleza de su evolución (TEO et al., 2021);
- b) La dificultad en la administración del tratamiento - por el tiempo que este implica y por las molestias y efectos adversos que pueden sentir las personas que lo toman - (DE ANDRADE et al., 2021);
- c) El incremento de la frecuencia de la resistencia a los antifímicos (KHAWBUNG; NATH; CHAKRABORTY, 2021), y;
- d) Porque las personas que la padecen, en la mayoría de los casos, son aquellas que por alguna condición pertenecen a grupos que presentan algún tipo de desventajas en el conjunto de la sociedad (YANG et al., 2020)

Esta situación requiere toda la atención de quienes están en posición de aportar para la reducción de esta problemática, es decir, autoridades en los distintos niveles de gobierno, gestores del sector salud, gestores de las políticas públicas, prestadores de salud y academia.

La información relacionada con tuberculosis en Ecuador que se actualiza y publica periódicamente es de tipo general (macro) y da cuenta del número de casos (incidencia y prevalencia). El último reporte oficial del año 2018 muestra la brecha entre lo que estima la OMS (43 por cada 100.000 habitantes) y lo que reporta el País (34.53 por cada 100.000 habitantes), lo que representa una brecha de 1.385 personas no diagnosticadas; también pone en evidencia que el 43% del total de casos en el 2018 corresponde a la Provincia del Guayas. El mismo reporte, establece que el grupo de edad más afectado es el comprendido entre 25 a 34 años de edad y que el número de casos de tuberculosis Resistente / Multidroga-resistente entre los años 2012 – 2018 tiene tendencia al incremento (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b).

Son infrecuentes las publicaciones, por tanto, poco conocidas las particularidades, los detalles, que identifiquen y analicen regiones naturales, zonas administrativas y grupos poblacionales del Ecuador que son más afectados por esta enfermedad, mucho menos publicaciones que muestren las diferencias entre regiones en cuanto a brechas (de la carga de enfermedad) y logros operativos de la estrategia en términos de: captación de SR, notificación de casos de TB, niveles de fármacorresistencia y condición de egreso; en este sentido, con el presente trabajo se pretende identificar diferencias entre regiones geográficas y zonas administrativas respecto de la situación epidemiológica y de la respuesta operativas de la estrategia.

2.2 Justificación

La Estrategia Nacional de Control de la tuberculosis, en su visión de un abordaje integral para el control y prevención de la enfermedad reconoce y establece, entre otras acciones, la captación de Sintomáticos Respiratorios como elemento clave para la detección y prevención de la enfermedad y la instauración de tratamiento bajo la lógica de ser directamente observado (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a, 2018b).

En el 2018, el MSP ha actualizado su Guía de Práctica Clínica para la “Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis” en el que se identifican la inclusión de métodos de diagnósticos basados en las últimas evidencias científicas; concretamente métodos de “biología molecular como la técnica de Detección rápida Xpert/MTB/RIF, que detecta desde cinco copias de genoma de ADN purificado y 131 unidades formadoras de colonia (UFC)/ml. Se procesa a partir de la muestra (no requiere cultivo), identifica *Mycobacterium tuberculosis* y, simultáneamente, detecta Resistencia a la Rifampicina, se cuenta con 9 equipos distribuidos en diferentes zonas del país” (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a). En resumen, la autoridad sanitaria dicta normas operativas y técnicas, procedimientos, orientaciones para todo el territorio nacional; en palabras cortas se podría decir que, la política pública para la prevención y el control de la TB está cubierta.

Con el desarrollo de esta investigación y el cumplimiento de sus objetivos, se pretende cubrir lo poco conocido, es decir, los detalles en el cumplimiento de esa política y normativa dictadas desde el nivel central: los tipos de tuberculosis, las maneras más frecuentes de hacer el diagnóstico, el cumplimiento de los esquemas de tratamiento (condición de egreso), los elementos de la respuesta de la estrategias más locales - las más desconcentradas (zonas, distritos) – para estimar las brechas operativas que puedan existir en la captación, diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis.

En suma, se espera aportar con insumo que sume a la reflexión y discusión en la interpretación del aterrizaje de las políticas públicas para el manejo y control de esta enfermedad y profundice en el análisis macro del porqué las diferencias entre regiones y zonas.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Analizar la situación epidemiológica de la tuberculosis y la respuesta de la estrategia de control en Ecuador, diferenciado por zonas administrativas, provincias y regiones naturales.

3.2 Objetivos Específicos

- a) Describir la frecuencia de tuberculosis, frecuencia de bacilíferos y de meningitis tuberculosa por zonas administrativas, provincias y regiones naturales.
- b) Describir la frecuencia de los resultados del tratamiento (condición de egreso) de las personas afectadas de tuberculosis: curados, tratamiento completo, tratamiento exitoso, abandonos, fracaso al tratamiento, perdida en el seguimiento, no evaluado, en tratamiento actualmente, fallecido
- c) Estimar la brecha entre los sintomáticos respiratorios notificados y esperados por zonas administrativas, provincias y regiones naturales.
- d) Estimar la brecha entre los casos notificados y esperados por zonas administrativas, provincias y regiones naturales
- e) Identificar variables sociodemográficas y clínicas que se relacionan con la condición de egreso por zonas administrativas, provincias y regiones naturales.

4. Materiales y Métodos

4.1 Modelo de estudio

Estudio ecológico, epidemiológico descriptivo tipo levantamiento efectuado de forma transversal

4.2 Población de referencia

Personas con tuberculosis.

4.3 Población de estudio

Pacientes con tuberculosis en el Ecuador

4.4 Participantes

Todas las personas con diagnóstico de tuberculosis que fueron atendidas y notificadas en los servicios de salud del Ministerio de Salud Pública y otras que forman parte de la Red Pública Integral de Salud.

4.5 Criterios de Inclusión

- a) Personas que fueron identificados como Sintomáticos Respiratorios en los años 2019 y 2020
- b) Personas con diagnóstico de tuberculosis de cualquier sexo, edad y etnia durante los años 2019 y 2020
- c) Personas diagnosticadas de TB que constan en el reporte en el sistema de información de los Distritos de Salud

4.6 Criterios de exclusión

- a) Personas diagnosticadas de TB en los años 2019 y 2020 que estuvieron en el País de manera temporal

Variables

Las variables que fueron incluidas en el estudio son:

Sociodemográficas:

- a) Procedencia: Distrito, Provincia y Zona donde fue realizado el diagnóstico y tratamiento
- b) Edad en años
- c) Sexo: masculino / femenino
- d) Autoidentificación Étnica: Indígena, Afroecuatoriano, Montubio, Mestizo, Blanco, Otro

Clínicas:

- a) Sintomático Respiratorio: persona que tiene tos con flema por más de dos semanas (las tres condiciones juntas)¹³. Es decir, que la persona tenga tos + flema y que presente ambos signos por más de dos semanas.
- b) Tipo de diagnóstico de TB:
 - Bacteriológicamente confirmado (BK + ó Cultivo +)
 - Diagnóstico Clínico
- c) Tipo de tuberculosis según su localización: pulmonar / extrapulmonar
- d) Tipo de tuberculosis según la respuesta a medicamentos: sensible y fármacorresistentes
- e) Condición de egreso: para pacientes tratados por tuberculosis sensible a los medicamentos: Curado, Tratamiento completo, Fracaso al tratamiento, Fallecido, Pérdida en el seguimiento, No evaluado, Tratamiento exitoso (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2014).

4.7 Muestra

Todas las personas identificadas como sintomáticos respiratorios y las personas con diagnóstico de tuberculosis que fueron atendidas en los años 2019 y 2020 en 16 distritos de salud, elegidos por sorteo, distribuidos en todo el territorio ecuatoriano (representan el 13% del total de distritos de salud).

La Tabla siguiente muestra los distritos de salud que fueron seleccionados (Todos pertenecen al Ministerio de Salud Pública):

¹³ **Sintomático respiratorio esperado (SRE):** SR que el personal de salud espera detectar. Desde el punto de vista de la programación, corresponde al 4 % de las primeras consultas en mayores de 15 años (preventivas y de morbilidad) atendidas intra y extramural por el establecimiento de salud

Tabla 1: Distritos de salud seleccionados e incluidos en el estudio, por zonas administrativas y provincias

| Zona | N° de Distrito seleccionados | Nombre de Distritos seleccionados | Provincia | Zona geográfica |
|------------------------|------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| 1 | 2 | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | Esmeraldas | Costa |
| | | 21D02 Lago Agrío | Sucumbíos | Oriente |
| 2 | 1 | 15D01 Tena – Archidona | Napo | Oriente |
| 3 | 2 | 18D02 Ambato | Tunguragua | Sierra |
| | | 05D02 La Mana | Cotopaxi | Sierra |
| 4 | 2 | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | Manabí | Costa |
| | | 23D01 Santo Domingo | Santo Domingo | Costa |
| 5 | 3 | 02D01 Guaranda | Bolívar | Sierra |
| | | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | Guayas | Costa |
| | | 12D01 Babahoyo y Montalvo | Los Ríos | Costa |
| 6 | 2 | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | Morona Santiago | Sierra |
| | | 01D02 Cuenca | Azuay | Oriente |
| 7 | 2 | 07D02 Machala | El Oro | Costa |
| | | 11D01 Loja | Loja | Sierra |
| 8 | 1 | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | Guayas | Costa |
| 9 | 1 | 17D06 Chimbacalle Quito | Pichincha | Sierra |
| Total Distritos | 16 | | | |

4.8 Fuente de información

La información utilizada en el presente estudio es de origen secundario. Se recibieron bases de datos anonimizadas, debidamente codificada por los responsables de la estrategia de control de la TB de los Distritos de Salud (oficial de datos). La información se nos proporcionó en formato digital en una matriz de Excel de manera personal a los miembros del equipo de investigación.

4.9 Proceso de recepción de los datos:

Con carta compromiso del Ministerios de Salud Pública para la entrega de información (Anexo D), el proyecto de investigación es enviado al Comité de Ética en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad Central del Ecuador (28 de junio 2022). Aprobado el proyecto por el CEISH, desde la Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se emite una comunicación dirigida a todas las direcciones Zonales con la finalidad de que, desde estas instancias se facilite el acceso a la información requerida (ver anexo E). Posteriormente los miembros del equipo de investigación nos pusimos en contacto con los responsables del manejo de la información en los 16 distritos de salud – distribuidos en todo el territorio ecuatoriano. Se recibió información vía correo electrónico. Para mejorar en cantidad y calidad la información se visitaron los 16 distritos de salud. El apéndice A muestra el cronograma de visitas cumplido.

4.10 Análisis

4.10.1 Análisis descriptivo

La mayor parte de los resultados están presentados en tablas que muestran frecuencias absolutas y relativas en las variables cualitativas, para la variable edad (cuantitativa) se calculó promedio con su desviación estándar.

4.10.2 Análisis relacional y estadística inferencial

Se calculó, comparó y se presentaron en gráficos de sus Intervalos de Confianza al 95% de las siguientes proporciones:

- a) Comparación de TB con base poblacional según regiones geográficas
- b) Comparación de la realización de diagnóstico de TB con baciloscopía, según regiones geográficas
- c) Comparación de la frecuencia de TB extrapulmonar
- d) Comparación de la condición de egreso del tratamiento para TB según regiones geográficas
- e) Comparación de la proporción de la captación de SR en respecto de lo esperado, según regiones geográficas

f) Comparación de la captación de TB BK + en respecto de lo esperado, según regiones geográficas

Para identificar variables sociodemográficas y clínicas que se relacionan con la condición de egreso al tratamiento, se calculó OR simple con su intervalo de confianza al 95%, posteriormente, el OR con intervalo de confianza de 95% fue ajustado mediante el modelo de regresión logística múltiple utilizado el programa R. Para realizara este análisis estadístico, previamente se depuró la base de datos, se eliminaron los faltantes (sin datos) de cada variable, quedando 1.040 (de 2332) observaciones para el análisis.

Las variables explicativas analizadas fueron:

- a) Sexo: masculino y femenino
- b) Grupos de edad: se dividió en los siguientes: 0 – 14 años (niño); 15 a 29 años (joven); 30 a 59 años (adulto) y 60 y más años (Adulto mayor).
- c) Nivel de instrucción: esta variable fue dicotomizada en los que tuvieron educación hasta primaria (primaria más ninguna) y los que tuvieron educación secundaria y superior.
- d) Condición étnica: Mestiza, indígena y afroecuatoriana. Ninguna persona con TB se autoidentificó como Montubio.
- e) Lugar de residencia: urbano y rural
- f) Nacionalidad: ecuatoriana y otra
- g) Región geográfica naturales: Costa, Sierra y Oriente
- h) Año: 20019 y 2020
- i) Diagnóstico con baciloscopía: BK+ y otras formas de diagnósticos
- j) Localización de la TB: pulmonar y extrapulmonar
- k) Respuesta al medicamento: sensible y fármacorresistente
- l) TB/VIH: TB con VHI conformado y TB sin VIH confirmado más desconocidos

4.11 Estimación de Sintomáticos Respiratorios y casos de tuberculosis

Para esta estimación se utilizó referencias de Ruffino Netto.

Definiendo:

SR - Sintomático Respiratorio

P - Población que demanda consulta externa en los servicios de salud

BK+ Caso de tuberculosis con baciloscopia positiva

T - Total caso de tuberculosis

Se utilizará la siguiente estimativa (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2002):

$$SR = 0.04 P$$

$$BK+ = 0.05 SR$$

$$T = BK+/0.55$$

4.12 Aspectos éticos

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad Central de Ecuador (ver anexo F)

Bajo el entendido que no debe ser menor el nivel de cuidado para evitar pérdida, robo o utilización no autorizada de la información proporcionada por el MSP, los datos fueron proporcionados de manera anonimizada, codificada por el/la oficial de datos de cada distrito y entregada en formato digital Excell a los miembros del equipo de investigación. Los datos fueron manejados solo por los investigadores y su uso fue exclusivamente para análisis grupal/colectivo, en ningún momento se hizo uso de información individualizada.

Previo autorización del Ministerio de Salud del Ecuador y aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador, se receptó información de los Distritos de salud seleccionados.

5. Resultados

Considerando los datos de todas las variables receiptadas, se logró obtener el 85,9% de la información esperada, como se presenta en la tabla 3.

Tabla 2: Porcentaje de recepción de cada variable en respecto de lo esperado.

| Variable | Total Esperado | N° de registros obtenidos | % de registros obtenidos | Observación |
|---|----------------|---------------------------|--------------------------|--|
| Año | 2.332 | 2.332 | 100,0 | |
| Edad | 2.332 | 2.332 | 100,0 | |
| Sexo | 2.332 | 2.332 | 100,0 | |
| Nivel de ingreso económico | 2.332 | 411 | 17,6 | Variable no considera para el análisis |
| Nivel de Instrucción | 2.332 | 1.825 | 78,3 | |
| Lugar de residencia | 2.332 | 1.326 | 56,9 | |
| Nacionalidad | 2.332 | 2.332 | 100,0 | |
| Autoidentificación Étnica | 2.332 | 2.311 | 99,1 | |
| Tipo de Dx (Bacteriológico, clínico, histopatológico) | 2.332 | 2.245 | 96,3 | |
| Dx Bacteriológico con registro | 1.814 | 1.798 | 99,1 | |
| Localización de TB | 2.332 | 2.277 | 97,6 | |
| TB Extrapulmonar | 349 | 349 | 100,0 | |
| Localización de TB Extrapulmonar | 349 | 310 | 88,8 | |
| TB según respuesta a medicamentos | 2.332 | 2.206 | 94,6 | |
| TB fármacorresistente | 82 | 71 | 86,6 | |
| Condición de Egreso | 2.332 | 1.773 | 76,0 | |
| TB VIH | 2.332 | 2.048 | 87,8 | |
| Distritos con reporte de N° de consultas externas en mayores de 15 años | 16 | 15 | 93,8 | |
| Distritos con reporte de N° Sintomáticos Respiratorios | 16 | 15 | 93,8 | |
| Total | 32.942 | 28.284 | 85,9 | |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

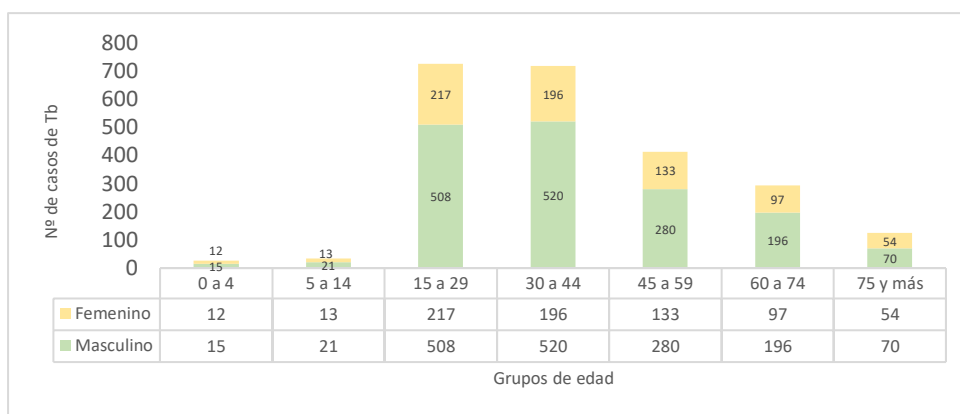
5.1 Frecuencia y carga de la enfermedad

Tuberculosis según sexo y grupos de edad

El promedio edad de las personas con tuberculosis en el 2019 fue de 40,5 años (DS 18,9) y en el 2020 fue de 40,6 años (DS 18.9). Del total reportado (ambos años), 1.610 fueron hombres (69,0%) y 722 mujeres (31,0%).

La figura 1 destaca el predominio de frecuencia de la tuberculosis en hombres y en edad productiva.

Figura 1: Distribución de personas con tuberculosis según sexo y grupos de edad. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tuberculosis según nivel de instrucción y lugar de residencia

En la zona rural predominan las personas con TB que cursan la primaria, mientras que, en el área urbana, predominan los que cursan el nivel secundario (tabla 3).

Tabla 3: Distribución de personas con tuberculosis según nivel de instrucción y lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020

| Nivel de instrucción | Rural | Urbano | Total |
|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Ninguna | 21 (7,8%) | 41 (5,3%) | 62 (5,9%) |
| Primaria | 158 (58,7%) | 269 (34,7%) | 427 (40,9%) |
| Secundaria | 79 (29,4%) | 373 (48,1%) | 452 (43,3%) |
| Superior | 11 (4,1%) | 92 (11,9%) | 103 (9,9%) |
| Total | 269 (25,8%) | 775 (74,2%) | 1044 (100,0%) |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tuberculosis según zonas, provincias y distritos de salud

Las tablas 4 y 5, muestran el gran predominio de la frecuencia de personas con tuberculosis en los distritos de la Costa, seguidos por los de la Sierra y los que menos carga muestran, son los distritos del Oriente.

Tabla 4: Distribución de personas con tuberculosis según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | Año | | Total |
|--------------|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| | | | 2019 | 2020 | |
| 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 124 (9,7%) | 84 (8,0%) | 208 (8,9%) |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 51 (4,0%) | 35 (3,3%) | 86 (3,7%) |
| 2 | Napo | 15D01 Tena - Archidona | 41 (3,2%) | 30 (2,9%) | 71 (3,0%) |
| 3 | Tunguragua | 18D02 Ambato | 59 (4,6%) | 8 (0,8%) | 67 (2,9%) |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 27 (2,1%) | 22 (2,1%) | 49 (2,1%) |
| 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 75 (5,8%) | | 75 (3,2%) |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 127 (9,9%) | 74 (7,0%) | 201 (8,6%) |
| 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 13 (1,0%) | 4 (0,4%) | 17 (0,7%) |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 57 (4,4%) | 43 (4,1%) | 100 (4,3%) |
| 6 | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 25 (2,0%) | 122 (11,7%) | 147 (6,3%) |
| | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 6 (0,5%) | 6 (0,6%) | 12 (0,5%) |
| 7 | Azuay | 01D02 Cuenca | 73 (5,7%) | 46 (4,4%) | 119 (5,1%) |
| | El Oro | 07D02 Machala | 253 (19,7%) | 173 (16,5%) | 426 (18,3%) |
| 8 | Loja | 11D01 Loja | 62 (4,8%) | 59 (5,6%) | 121 (5,2%) |
| | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | 246 (19,1%) | 300 (28,7%) | 546 (23,4%) |
| 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 46 (3,6%) | 41 (3,9%) | 87 (3,7%) |
| Total | | | 1.285 | 1.047 | 2.332 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tabla 5: Distribución de personas con tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Región geográfica | Año | | Total |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|
| | 2019 | 2020 | |
| Costa | 907 (70,6%) | 796 (76,0%) | 1.703 (73,0%) |
| Sierra | 280 (21,8%) | 180 (17,2%) | 460 (19,7%) |
| Oriente | 98 (7,6%) | 71 (6,8%) | 169 (7,3%) |
| Total | 1.285 | 1.047 | 2.332 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

La frecuencia con base poblacional, es también mayor en los Distritos de la Costa; mientras que, los distritos del Oriente presentan elevadas frecuencias por cada 100.000 habitantes; los de la Sierra, muestran frecuencias menores según su población, tablas 6 y 7.

Tabla 6: Distribución de personas con tuberculosis según Zonas, Provincias y Distritos de Salud con base poblacional. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | 2019 | | | 2020 | | |
|------|-----------------|---|-----------|-------|----------------------------|-----------|-------|----------------------------|
| | | | Población | Nº | por cada 100000 habitantes | Población | Nº | por cada 100000 habitantes |
| 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 248.065 | 124 | 50,0 | 250.202 | 84 | 33,6 |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 117.048 | 51 | 43,6 | 119.594 | 35 | 29,3 |
| 2 | Napo | 15D01 Tena – Archidona | 109.807 | 41 | 37,3 | 112.250 | 30 | 26,7 |
| 3 | Tunguragua | 18D02 Ambato | 382.941 | 59 | 15,4 | 387.309 | 8 | 2,1 |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 55.496 | 27 | 48,7 | 56.905 | 22 | 38,7 |
| 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 392.809 | 75 | 19,1 | | | |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 450.694 | 127 | 28,2 | 458.580 | 74 | 16,1 |
| 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 107.590 | 13 | 12,1 | 108.763 | 4 | 3,7 |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 311.373 | 57 | 18,3 | 321.092 | 43 | 13,4 |
| 6 | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 202.289 | 25 | 12,4 | 204.001 | 122 | 59,8 |
| | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 28.341 | 6 | 21,2 | 28.431 | 6 | 21,1 |
| 7 | Azuay | 01D02 Cuenca | 334.082 | 73 | 21,9 | 342.272 | 46 | 13,4 |
| | El Oro | 07D02 Machala | 286.120 | 253 | 88,4 | 289.141 | 173 | 59,8 |
| 8 | Loja | 11D01 Loja | 269.017 | 62 | 23,0 | 274.112 | 59 | 21,5 |
| | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | 343.836 | 246 | 71,5 | 349.716 | 300 | 85,8 |
| 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 324.300 | 46 | 14,2 | 329.846 | 41 | 12,4 |
| | | | 3.963.808 | 1.285 | 32,4 | 3.632.214 | 1.047 | 28,8 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2020.

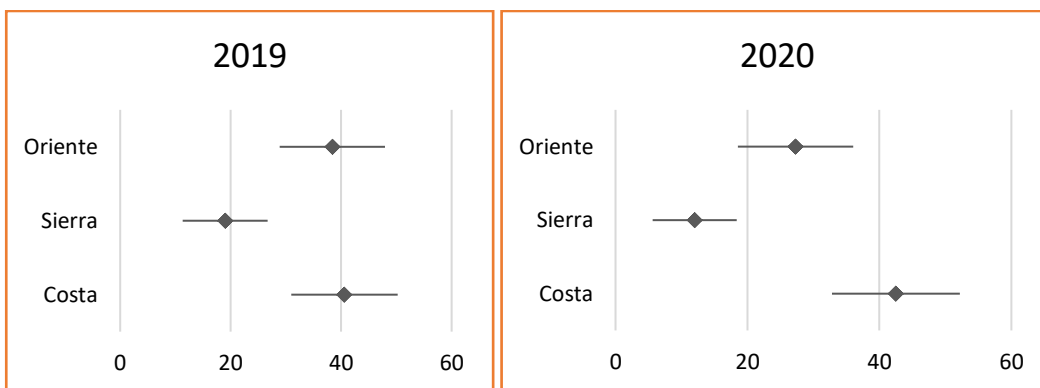
Tabla 7: Distribución de personas con tuberculosis con base poblacional según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Zona Geográfica | 2019 | | | 2020 | | |
|-----------------|------------------|--------------|----------------------------|------------------|--------------|----------------------------|
| | Población | Nº | por cada 100000 habitantes | Población | Nº | por cada 100000 habitantes |
| Costa | 2.235.186 | 907 | 40,6 | 1.872.732 | 796 | 42,5 |
| Sierra | 1.473.426 | 280 | 19,0 | 1.499.207 | 180 | 12,0 |
| Oriente | 255.196 | 98 | 38,4 | 260.275 | 71 | 27,3 |
| Total | 3.963.808 | 1.285 | 32,4 | 3.632.214 | 1.047 | 28,8 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2020.

La figura 2, mediante la comparación de IC95%, muestra significativa diferencia entre los distritos de la Costa con los de la Sierra en 2019 y 2020. Los distritos del Oriente, muestran proporciones intermedias, pero muy similar a distritos de la Costa en 2020.

Figura 2: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2020.

Diagnóstico de tuberculosis con baciloscopías

Del total, 1.576 (67,6%) fue diagnosticado con baciloscopías. El porcentaje de diagnóstico realizado con baciloscopía es mayor en los distritos del Oriente, seguido por los de la Costa y muy por debajo están los de la Sierra (tablas 8 y 9).

Tabla 8: Distribución de personas con tuberculosis diagnosticadas con baciloscopia, por Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | Total de personas con TB | Personas diagnosticadas con Baciloscopia (Bacilíferos) |
|--------------|-----------------|---|--------------------------|--|
| 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 208 | 151 (72,6%) |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 86 | 68 (79,1%) |
| 2 | Napo | 15D01 Tena – Archidona | 71 | 59 (83,1%) |
| 3 | Tunguragua | 18D02 Ambato | 67 | 29 (43,3%) |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 49 | 41 (83,7%) |
| 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 75 | 37 (49,3%) |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 201 | 158 (78,6%) |
| 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 17 | 6 (35,3%) |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 100 | 54 (54%) |
| | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 147 | 75 (51,0%) |
| 6 | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 12 | 8 (66,7%) |
| | Azuay | 01D02 Cuenca | 119 | 60 (50,4%) |
| 7 | El Oro | 07D02 Machala | 426 | 313 (73,5%) |
| | Loja | 11D01 Loja | 121 | 37 (30,6%) |
| 8 | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | 546 | 427 (78,2%) |
| 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 87 | 53 (60,9%) |
| Total | | | 2.332 | 1.576 (67,6%) |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

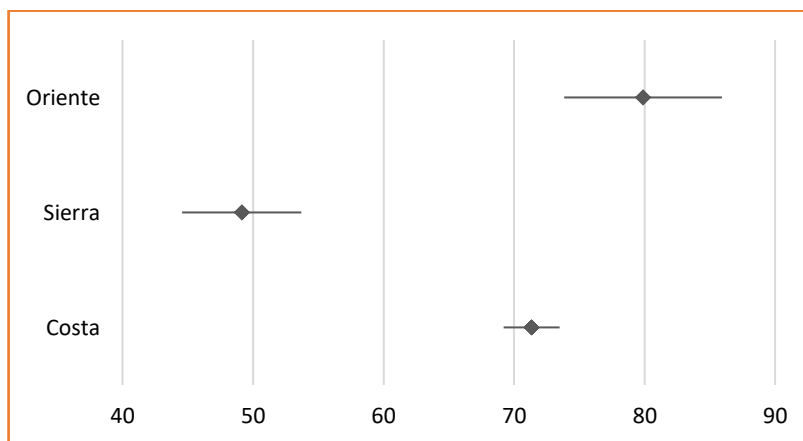
Tabla 9: Distribución de personas con tuberculosis diagnosticadas con baciloscopia, según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Región geográfica | Total de personas con TB | Personas diagnosticadas con Baciloscopia (Bacilíferos) | IC 95% |
|-------------------|--------------------------|--|----------------------|
| Costa | 1703 | 1215 (71,3%) | 69,2% – 73,5% |
| Sierra | 460 | 226 (49,1%) | 44,6% - 53,7% |
| Oriente | 169 | 135 (79,9%) | 73,8% - 85,9% |
| Total | 2.332 | 1.576 (67,6%) | 65,7% - 69,5% |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Los IC 95% de la figura 3, muestran importantes diferencias en la realización de diagnóstico con baciloscopias, amplia y significativamente superior en los distritos del Oriente.

Figura 3: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis diagnosticadas con baciloscopias según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tuberculosis según localización: pulmonar, extrapulmonar y mixta

Los casos de TB pulmonar fueron 1.936, lo que representa el 84,1% (IC95%: 82,6 – 85,6). Cuatro distritos tienen porcentajes que van entre 25 a 40%: Ambato, Cuenca, Manta y Santiago de Méndez. La TB Extrapulmonar representa 15,7% (IC95%: 14,2 – 17, 2). Cinco casos se reportaron con diagnóstico de TB mixta (0,2%) (Tabla 10).

Tabla 10: Distribución de la tuberculosis según su localización por zonas, provincias y distritos de salud. Ecuador 2019 y 2002

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | Pulmonar | Extrapulmonar | Mixta | Total |
|-------|-----------------|---|--------------|---------------|----------|---------------|
| 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 194 (93,7%) | 14 (6,4%) | 0 (0,0%) | 208 (100,0%) |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 83 (96,5%) | 3 (3,5%) | 0 (0,0%) | 86 (100,0%) |
| 2 | Napo | 15D01 Tena – Archidona | 65 (91,6%) | 6 (8,5%) | 0 (0,0%) | 71 (100,0%) |
| 3 | Tungurahua | 18D02 Ambato | 29 (60,4%) | 19 (39,6%) | 0 (0,0%) | 48 (100,0%) |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 47 (95,9%) | 2 (4,1%) | 0 (0,0%) | 49 (100,0%) |
| 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 54 (72,0%) | 21 (28,0%) | 0 (0,0%) | 75 (100,0%) |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 170 (87,6%) | 24 (12,4%) | 0 (0,0%) | 194 (100,0%) |
| 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 8 (47,1%) | 9 (52,9%) | 0 (0,0%) | 17 (100,0%) |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 83 (83,0%) | 17 (17,2%) | 0 (0,0%) | 100 (100,0%) |
| 6 | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 132 (89,8%) | 12 (8,2%) | 4 (2,8%) | 148 (100,0%) |
| | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 8 (66,7%) | 4 (33,3%) | 0 (0,0%) | 12 (100,0%) |
| 7 | Azuay | 01D02 Cuenca | 80 (67,2%) | 38 (31,9%) | 1 (0,8%) | 119 (100,0%) |
| | El Oro | 07D02 Machala | 328 (77,0%) | 98 (23,0%) | 0 (0,0%) | 426 (100,0%) |
| 8 | Loja | 11D01 Loja | 92 (76,0%) | 29 (24,0%) | 0 (0,0%) | 121 (100,0%) |
| | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | 491 (90,4%) | 52 (9,6%) | 0 (0,0%) | 543 (100,0%) |
| 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 72 (83,7%) | 14 (16,3%) | 0 (0,0%) | 86 (100,0%) |
| Total | | | 1936 (84,1%) | 362 (15,7%) | 5 (0,2%) | 2303 (100,0%) |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados

Los diagnósticos de TB extrapulmonar son más frecuentes en la Sierra (Tabla 11). La comparación de proporciones, determinó un valor de $p < 0,05$ (0,038818) entre la Costa y Sierra. La comparación de la proporción de diagnóstico de TB extrapulmonar de la Sierra versus Oriente, el valor de p también fue $< 0,05$.

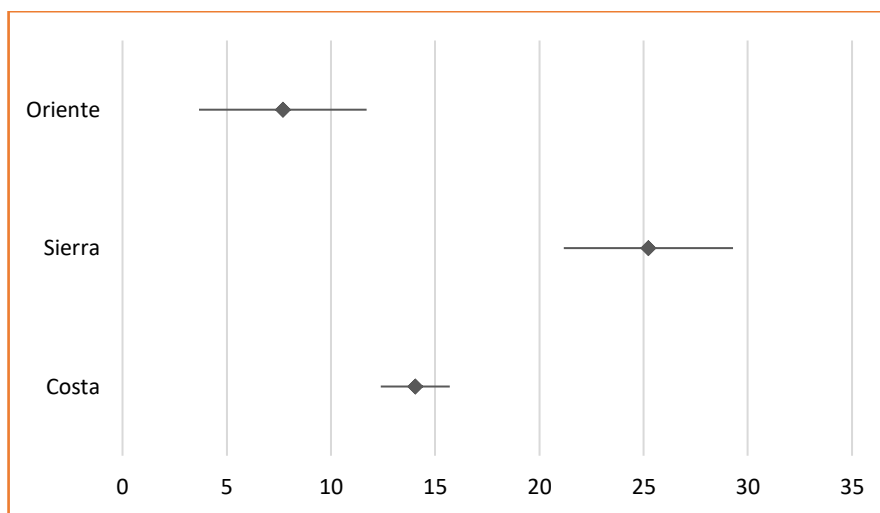
Tabla 11: Distribución de la tuberculosis según su localización por región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Región geográfica | Pulmonar | Extrapulmonar | Mixta | Total |
|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| Costa | 1452 (85,7%) | 238 (14,1%) | 4 (0,2%) | 1694 (100,0%) |
| Sierra | 328 (74,6%) | 111 (25,2%) | 1 (0,2%) | 440 (100,0%) |
| Oriente | 156 (92,3%) | 13 (7,7%) | 0 (0,0%) | 169 (100,0%) |
| Total | 1920 (84,1%) | 362 (15,7%) | 5 (0,2%) | 2303 (100,0%) |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Importantes diferencias entre los distritos de la Sierra, Costa y Oriente se muestra en la comparación de IC95% en respecto de la proporción de diagnóstico de TB extrapulmonar (Figura 4).

Figura 4: Comparación de IC95% de las proporciones de tuberculosis extrapulmonar según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tuberculosis Extrapulmonar

La TB pleural es la de mayor frecuencia dentro de las TB extrapulmonar, 66 casos (18,2%). El 10,8%, 38 de los casos de TB extrapulmonar son TB Meníngeas - la TB Meníngea representa el 1,6% del total de casos de TB.

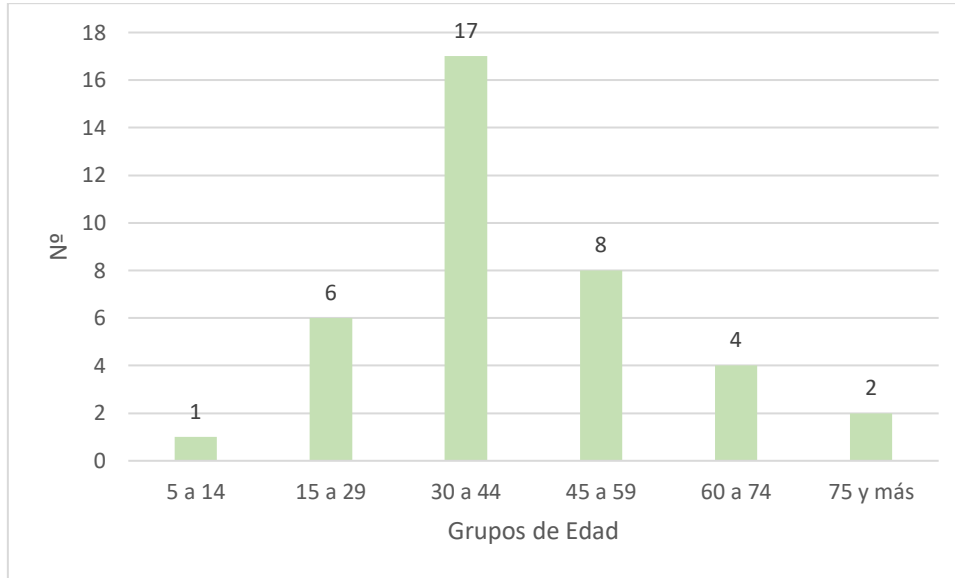
La distribución de TB meníngea por Distritos es la siguiente (Tabla 12):

Tabla 12: Distribución de TB Meníngea según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | 2019 y 2020 |
|--------------|-----------------|---|-------------------|
| | | | Nº |
| 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 0 (0,0%) |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 0 (0,0%) |
| 2 | Napo | 15D01 Tena – Archidona | 0 (0,0%) |
| 3 | Tunguragua | 18D02 Ambato | 2 (5,3%) |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 0 (0,0%) |
| 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 0 (0,0%) |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 1 (2,6%) |
| 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 1 (2,6%) |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 2 (5,3%) |
| 6 | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 1 (2,6%) |
| | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 2 (5,3%) |
| | Azuay | 01D02 Cuenca | 6 (15,8%) |
| 7 | El Oro | 07D02 Machala | 8 (21,1%) |
| | Loja | 11D01 Loja | 6 (15,8%) |
| 8 | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | 6 (15,8%) |
| 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 3 (7,9%) |
| Total | | | 38 (10,8%) |

La figura 5, muestra el número de TB meníngea por grupos de edad, el grupo donde se representa mayor frecuencia es la comprendida entre 30 a 44 años. La persona que figura en grupo de 5 a 14 años, tiene 14 años.

Figura 5: Número de personas con tuberculosis meníngea según grupo de edad. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

5.2 Resultados de Tratamiento de tuberculosis y condiciones sociodemográficas

El 79,1% (IC95%: 77,1 – 80,9) de las personas que iniciaron tratamiento para TB se pueden considerar como tratamientos exitosos (entre curados y tratamientos terminados). El porcentaje de tratamientos exitosos es mayor en la zona rural (más del 85%) – tablas 13 y 14.

Tabla 13: Distribución según resultados del tratamiento de la tuberculosis. Ecuador 2019 y 2020

| Condición de egreso | 2019 y 2020 | IC 95% | |
|---------------------------|-------------|--------|-------|
| | | Li | Ls |
| Curado | 946 (53,4%) | 51,0% | 55,7% |
| Tratamiento Terminado | 455 (25,7%) | 23,7% | 27,8% |
| Pérdida en el seguimiento | 101 (5,7%) | 4,7% | 6,9% |
| Abandono | 44 (2,5%) | 1,9% | 3,3% |
| No evaluado | 5 (0,3%) | 0,1% | 0,7% |
| Fracaso | 5 (0,3%) | 0,1% | 0,7% |
| Transferido | 26 (1,5%) | 1,0% | 2,1% |
| En Tratamiento | 56 (3,2%) | 2,4% | 4,1% |
| Fallecido | 135 (7,6%) | 6,5% | 8,9% |
| Total | 1773 | | |

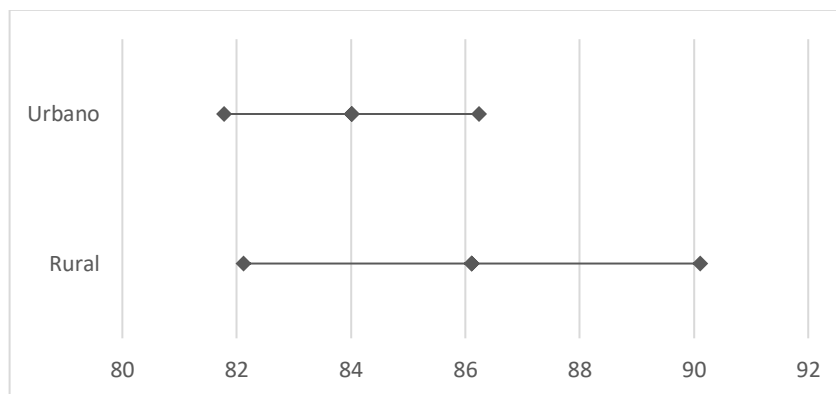
Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Tabla 14: Distribución de las condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis por lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020

| Condición de egreso | Rural | Urbano | Total |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Curado | 175 (60,8%) | 580 (55,9%) | 755 (56,9%) |
| Tratamiento Terminado | 73 (25,4%) | 292 (28,1%) | 365 (27,5%) |
| Pérdida en el seguimiento | 5 (1,7%) | 46 (4,4%) | 51 (3,9%) |
| Abandono | 10 (3,5%) | 29 (2,8%) | 39 (2,9%) |
| No evaluado | 0 (0,0%) | 3 (0,3%) | 3 (0,2%) |
| Fracaso | 0 (0,0%) | 2 (0,2%) | 2 (0,2%) |
| Transferido | 1 (0,4%) | 19 (1,8%) | 20 (1,5%) |
| En Tratamiento | 0 (0,0%) | 1 (0,1%) | 1 (0,1%) |
| Fallecido | 24 (8,3%) | 66 (6,4%) | 90 (6,8%) |
| TOTAL | 288 | 1038 | 1326 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Figura 6: Comparación de IC95% de las proporciones de tratamientos exitosos según lugar de residencia. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Los distritos del Oriente muestran un porcentaje mayor (90,5%) de tratamientos exitosos (Tabla 15); la diferencia no es significativa según la comparación de proporciones: valor de $p > 0,05$ (0,066818) versus la Costa y 0,063790 versus la Sierra.

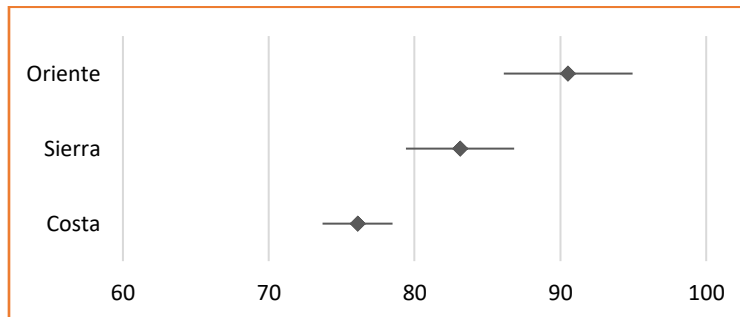
Tabla 15: Distribución de las condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Condición de egreso | Costa | Oriente | Sierra | Total |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Curado | 644 (53,1%) | 127 (75,2%) | 175 (44,8%) | 946 (53,4%) |
| Tratamiento Terminado | 279 (23,0%) | 26 (15,4%) | 150 (38,4%) | 455 (25,7%) |
| Pérdida en el seguimiento | 82 (6,8%) | 8 (4,7%) | 11 (2,8%) | 101 (5,7%) |
| Abandono | 34 (2,8%) | 0 (0,0%) | 10 (2,6%) | 44 (2,5%) |
| No evaluado | 2 (0,2%) | 0 (0,0%) | 3 (0,8%) | 5 (0,3%) |
| Fracaso | 4 (0,3%) | 1 (0,6%) | 0 (0,0%) | 5 (0,3%) |
| Transferido | 26 (2,1%) | 0 (0,0%) | 0 (0,0%) | 26 (1,5%) |
| En Tratamiento | 55 (4,5%) | 0 (0,0%) | 1 (0,3%) | 56 (3,2%) |
| Fallecido | 87 (7,2%) | 7 (4,1%) | 41 (10,5%) | 135 (7,6%) |
| TOTAL | 1213 | 169 | 391 | 1773 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

Diferencias significativas en el resultado de tratamiento exitoso muestra la comparación de IC95% entre el Oriente y la Costa, esta diferencia también es importante entre la Sierra y la costa (Figura 7).

Figura 7: Comparación de IC95% de las proporciones de tratamientos exitosos según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

La Tabla 16 muestra que, ser adulto mayor (60 y más años); tener educación primaria o ninguna, ser indígena, tener TB droga-resistente y tener TB-VIH, se relacionan con el tratamiento no exitoso para TB. Mientras que, ser tratado en el Oriente y la Sierra es factor protector para tener tratamiento exitoso para TB.

Tabla 16: Relación de la condición de egreso del tratamiento para tuberculosis con variables sociodemográficas y clínicas. Ecuador 2019 y 2020

| Regresión logística de Egreso con: | Egreso Fallido n (%) | Egreso Exitoso n (%) | OR Simple (IC 95%) | OR ajustado (IC 95%) | Valor de p | |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|------------|-----|
| Grupos de edad | | | | | | |
| 60 y más / 30-59 | 59 (23,9) / 73 (16,1) | 188 (76,1) / 381 (83,9) | 1,6 (1,1 - 2,4) | 1,8 (1,2 - 2,8) | 0,00 | ** |
| 15-29 / 30-59 | 42 (13,3) / 73 (16,1) | 273 (86,7) / 381 (83,9) | 0,8 (0,5 - 1,2) | 0,8 (0,5 - 1,3) | 0,39 | |
| 0-14 / 30-59 | 3 (27,3) / 73 (16,1) | 21 (72,7) / 381 (83,9) | 0,8 (0,2 - 2,6) | 0,5 (0,1 - 1,6) | 0,29 | |
| Sexo | | | | | | |
| Masculino / Femenino | 123 (17,4) / 133 (16,3) | 586 (82,7) / 683 (83,7) | 1,1 (0,8 - 1,5) | 1,0 (0,7 - 1,5) | 0,98 | |
| Nivel de Instrucción | | | | | | |
| Primaria y menos / secundaria y más | 102 (20,9) / 169 (16,6) | 385 (79,1) / 847 (83,4) | 1,7 (1,2 - 2,3) | 1,5 (1,1 - 2,2) | 0,02 | * |
| Etnia | | | | | | |
| Afroecuatoriana / Mestiza | 3 (60,0) / 167 (17,7) | 2 (40,0) / 777 (82,3) | 6,9 (1,2 - 42,1) | 9,1 (1,3 - 78,9) | 0,03 | * |
| Indígena / Mestiza | 7 (7,8) / 167 (17,7) | 83 (92,2) / 777 (82,3) | 0,4 (0,2 - 0,9) | 0,8 (0,3 - 2,0) | 0,66 | |
| Lugar de Residencia | | | | | | |
| Rural / Urbano | 39 (14,6) / 138 (17,9) | 229 (85,4) / 634 (82,1) | 0,8 (0,5 - 1,2) | 0,9 (0,6 - 1,5) | 0,73 | |
| Nacionalidad | | | | | | |
| Otra / Ecuatoriana | 8 (33,3) / 169 (16,6) | 16 (66,7) / 847 (83,4) | 2,5 (1,1 - 5,9) | 2,5 (0,9 - 6,3) | 0,07 | . |
| Año | | | | | | |
| 2020 / 2019 | 62 (14,8) / 54 (16,3) | 358 (85,2) / 277 (83,7) | 0,8 (0,5 - 1,1) | 0,8 (0,5 - 1,1) | 0,15 | |
| Región geográfica | | | | | | |
| Oriente / Costa | 16 (9,5) / 107 (20,3) | 153 (90,5) / 419 (79,7) | 0,4 (0,2 - 0,7) | 0,4 (0,2 - 0,8) | 0,01 | * |
| Sierra / Costa | 54 (15,7) / 107 (20,3) | 291 (84,3) / 419 (79,7) | 0,7 (0,5 - 1,0) | 0,7 (0,4 - 1,0) | 0,04 | * |
| Localización de la TB | | | | | | |
| Extrapulmonar / Pulmonar | 44 (19,6) / 168 (16,5) | 180 (80,4) / 852 (83,5) | 1,3 (0,9 - 1,8) | 0,9 (0,6 - 1,6) | 0,82 | |
| Bacilíferos | | | | | | |
| BK + / Otros métodos diagnósticos | 73 (19,5) / 115 (18,6) | 301 (80,5) / 505 (81,4) | 1,3 (0,9 - 1,8) | 1,1 (0,7 - 1,8) | 0,61 | |
| TB según respuesta a medicamentos | | | | | | |
| Fármacorresistente / Sensible | 9 (45,0) / 149 (15,7) | 11 (55,0) / 801 (84,3) | 4,1 (1,7 - 10,0) | 5,0 (1,8 - 13,7) | 0,00 | ** |
| TB - VIH | | | | | | |
| Coinfección TB VIH / TB sin VIH y desconocido | 28 (31,1) / 138 (17,9) | 62 (68,9) / 634 (82,1) | 2,4 (1,5 - 3,9) | 2,6 (1,5 - 4,5) | 0,00 | *** |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

5.3 Cumplimiento operativo en la captación de Sintomáticos Respiratorios

La distribución de los sintomáticos respiratorios detectados se presenta en la tabla 17 donde observamos que, en general, el cumplimiento es del 40% en la captación de sintomáticos respiratorios. Los distritos Esmeraldas y Daule, superan el 100%. Los de menor cumplimiento, son los distritos de la Sierra (tabla 18).

Tabla 17: Cumplimiento en la captación de Sintomáticos Respiratorios (SR) por Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito | N° de consultas externas en mayores de 15 años | SR Esperados | SR Observados | Porcentaje de cumplimiento |
|--------------|-----------------|---|--|----------------|---------------|----------------------------|
| Zona 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 166.129 | 6.645 | 7.466 | 112,4 |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 11.340 | 454 | 252 | 55,6 |
| Zona 2 | Napo | 15D01 Tena – Archidona | 261.722 | 10.469 | 2.603 | 24,9 |
| Zona 3 | Tungurahua | 18D02 Ambato | 43.948 | 1.758 | 634 | 36,1 |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 319.307 | 12.772 | 3.093 | 24,2 |
| Zona 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 437.282 | 17.491 | 7.994 | 45,7 |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 142.284 | 5.691 | 1.010 | 17,8 |
| | Bolívar | 02D01 Guaranda | 90.421 | 3.617 | 679 | 18,8 |
| Zona 5 | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 107.027 | 4.281 | 5.138 | 120,0 |
| | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 119.770 | 4.791 | 4.431 | 92,5 |
| Zona 6 | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 106.176 | 4.247 | 1.809 | 42,6 |
| | Azuay | 01D02 Cuenca | 161.697 | 6.468 | 2.130 | 32,9 |
| Zona 7 | El Oro | 07D02 Machala | 383.167 | 15.327 | 9.763 | 63,7 |
| | Loja | 11D01 Loja | 138.225 | 5.529 | 1.334 | 24,1 |
| Zona 8 | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | | | | |
| Zona 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 1.422.607 | 56.904 | 14.226 | 25,0 |
| Total | | | 3.911.102 | 156.444 | 62.562 | 40,0 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

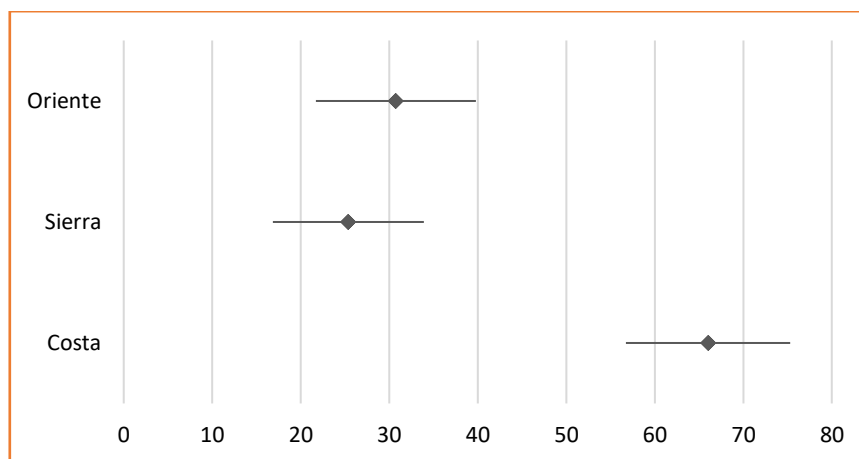
Tabla 18: Cumplimiento en la captación de Sintomáticos Respiratorios (SR) por regiones geográficas. Ecuador 2019 y 2020

| Región Geográfica | N° de consultas externas en mayores de 15 años | Sintomáticos Respiratorios Esperados | Sintomáticos Respiratorios Observados | Porcentaje de cumplimiento |
|-------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Costa | 1.355.659 | 54.226 | 35.802 | 66,0 |
| Sierra | 2.176.205 | 87.048 | 22.096 | 25,4 |
| Oriente | 379.238 | 15.170 | 4.664 | 30,8 |
| Total | 3.911.102 | 156.444 | 62.562 | 40,0 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

La figura 8, muestra una amplia y significativa diferencia en el porcentaje de captación de SR, mucho mayor en la Costa que en el Oriente y la Sierra.

Figura 8: Comparación de IC95% de la proporción de captación de sintomáticos respiratorios según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

5.4 Cumplimiento en el diagnóstico de tuberculosis

La tabla 19 muestra a dos distritos de salud (Lago Agrío del Oriente y Manta de la Costa) que superan ampliamente lo esperado en términos de detección de TB BK +. En general, los distritos de la Costa muestran mayor cumplimiento – 67,9% - (Tabla 20).

Tabla 19: Estimativa y captación de TB BK + según Zonas, Provincias y Distritos de Salud. Ecuador 2019 y 2020

| Zona | Provincia | Distrito de Salud | N° de consultas externas en mayores de 15 años | SR Observados | Casos de TB BK + Esperado (5% de SR) | Casos de TB BK + Observado | Porcentaje de cumplimiento |
|--------------|-----------------|---|--|---------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Zona 1 | Esmeraldas | 08D01 Esmeraldas - Río Verde | 166.129 | 7.466 | 373 | 151 | 40,5 |
| | Sucumbíos | 21D02 Lago Agrío | 11.340 | 252 | 13 | 68 | 539,7 |
| Zona 2 | Napo | 15D01 Tena - Archidona | 261.722 | 2.603 | 130 | 59 | 45,3 |
| Zona 3 | Tunguragua | 18D02 Ambato | 43.948 | 634 | 32 | 29 | 91,5 |
| | Cotopaxi | 05D02 La Mana | 319.307 | 3.093 | 155 | 41 | 26,5 |
| Zona 4 | Manabí | 13D02 Manta, Montecristi y Jaramijó | 437.282 | 7.994 | 400 | 37 | 9,3 |
| | Santo Domingo | 23D01 Santo Domingo | 142.284 | 1.010 | 51 | 158 | 312,9 |
| Zona 5 | Bolívar | 02D01 Guaranda | 90.421 | 679 | 34 | 6 | 17,7 |
| | Guayas | 09D19 Daule, Nobol y Santa Lucía | 107.027 | 5.138 | 257 | 54 | 21,0 |
| Zona 6 | Los Ríos | 12D01 Babahoyo y Montalvo | 119.770 | 4.431 | 222 | 75 | 33,9 |
| | Morona Santiago | 14D06 Santiago de Méndez, Limón Indanza y Tiwinza | 106.176 | 1.809 | 90 | 8 | 8,8 |
| Zona 7 | Azuay | 01D02 Cuenca | 161.697 | 2.130 | 107 | 60 | 56,3 |
| | El Oro | 07D02 Machala | 383.167 | 9.763 | 488 | 313 | 64,1 |
| Zona 8 | Loja | 11D01 Loja | 138.225 | 1.334 | 67 | 37 | 55,5 |
| Zona 8 | Guayas | 09D04 Febres Cordero Guayaquil | | | 0 | 427 | |
| Zona 9 | Pichincha | 17D06 Chimbacalle Quito | 1.422.607 | 14.226 | 711 | 53 | 7,5 |
| Total | | | 3.911.102 | 62.562 | 3.128 | 1.576 | 50,4 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

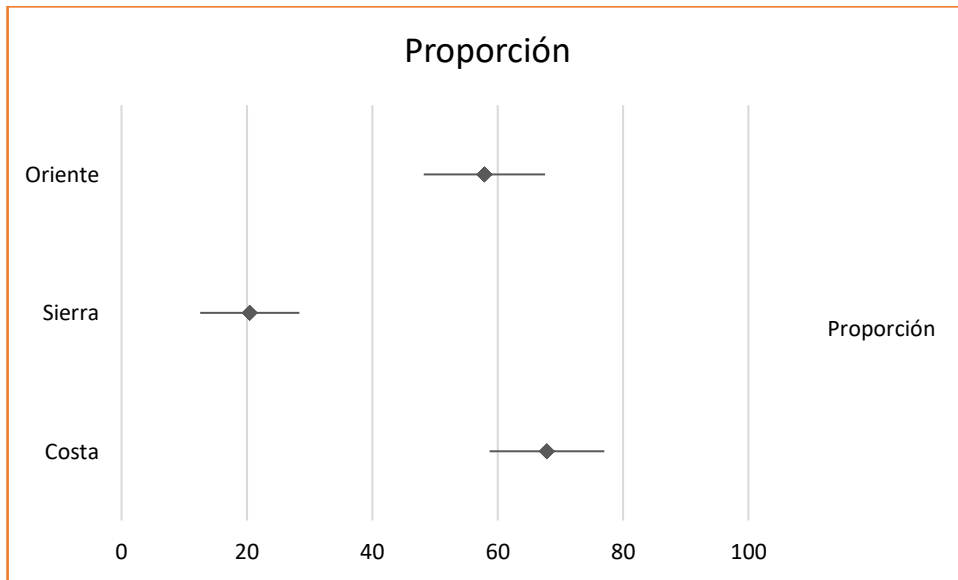
Tabla 20: Estimativa y captación de TB BK + según región geográfica. Ecuador 2019 y 2020

| Región Geográfica | N° de consultas externas mayores de 15 años | SR Observados | Casos de TB BK + Esperado (5% de SR) | Casos de TB BK + Observado | Porcentaje de cumplimiento |
|-------------------|---|---------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Costa | 1.355.659 | 35.802 | 1.790 | 1.215 | 67,9 |
| Sierra | 2.176.205 | 22.096 | 1.105 | 226 | 20,5 |
| Oriente | 379.238 | 4.664 | 233 | 135 | 57,9 |
| Total | 3.911.102 | 62.562 | 3.128 | 1.576 | 50,4 |

Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

En los distritos de la Costa la proporción de captación, según estimativa, de personas con TB BK + es muy superior a la proporción de los distritos del Oriente y la Sierra (Figura 9).

Figura 9: Comparación de IC95% de la proporción de captación de TB BK + según región geográfica. Ecuador 2019 y 2002



Fuente: Sistema de Información de tuberculosis de los Distritos de Salud Seleccionados.

6. Discusión

Tuberculosis según edad y sexo

Los datos utilizados en este estudio, reafirma conocimientos del comportamiento epidemiológico de la tuberculosis, afecta más a hombres (69,0%) que están en edad productiva (figura 1) (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021); similar al comportamiento reportado por otros países de la región (OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021) y concuerda con reportes oficiales que dan cuenta de la distribución de la tuberculosis en el Ecuador (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2022).

La información presentada en este trabajo es semejante a la que se muestra en otras investigaciones. Un estudio de tendencia temporal realizado en una ciudad del nordeste de Brasil con un total de 1.620 casos de TB reportados entre 2002 y 2018, mostró incidencia fuertemente diferente entre hombres y mujeres, 49,7 caso por cada 100.000 habitantes en hombres y 34,0 por 100.000 en mujeres (DE ANDRADE et al., 2021).

Una revisión sistemática realizada por Horton Katherine y colaboradores en el 2016, incluye 83 publicaciones que describen 88 encuestas con más de 3,1 millones de participantes, encuestas realizadas en 28 países (36 encuestas en África, tres en las Américas, cuatro en el Este Mediterráneo, 28 en el Sudeste Asiático y 17 en el Pacífico Occidental); concluye que, la TB es significativamente mayor en hombres que en mujeres en los países de ingresos bajos y medios. Con fuerte evidencia de que los hombres están en desventaja para buscar y/o acceder a la atención de la TB en muchos entornos (HORTON et al., 2016).

Por otro lado, en 2017 Pedro Alves Filho *et al*, concluyen que, cuanto mayor sea la proporción de niños y mujeres jóvenes en el hogar, menor es la incidencia de TB (ALVES FILHO et al., 2017)

Una tesis doctoral realizada por Juan Pineda Olvera con información de la jurisdicción sanitaria de Tlalnepantla, México de los años 2000-2002; muestra una relación hombre-mujer de 1:1; dato diferente al encontrado en nuestro estudio (PINEDA OLVERA; SCATENA VILLA, 2004; PINEDA-OLVERA et al., 2006a).

En suma, las estrategias nacionales de TB deben reconocer a los hombres como un grupo de alto riesgo desatendido y mejorar el acceso a servicios de diagnósticos y servicios de tamizaje

para reducir la carga general de TB de manera más efectiva en los hombres (HORTON et al., 2016).

Tuberculosis según escolaridad

La influencia del nivel de escolaridad como factor de riesgo para la presentación de la tuberculosis y muerte por esta enfermedad es conocida.

En el presente estudio, la descripción del nivel de escolaridad y lugar residencia es elocuente, mientras que, en el área rural la mayor frecuencia de TB se presenta en niveles escolares más bajos (66,5% entre ninguna y primaria); en el área urbana, la tuberculosis se presentan con mayor frecuencia en los niveles más altos (60,0% entre secundaria y superior) (Tabla 3); esto hace sentido con la realidad en el acceso al sistema educativo, en el área rural, no muchos cursan la secundaria y menos asisten a la universidad o institutos de estudios superiores. La ruralidad, también es un factor que influye para una mayor deserción escolar (ARMAS, 2020).

Varias publicaciones muestran datos respecto a la influencia del nivel educativo para la presentación de la TB.

En la capital de Mato Grosso, Brasil, un estudio ecológico, con datos del 2006 y 2016, develó que el bajo nivel educativo y la pobreza se asociaron con el riesgo de mortalidad por tuberculosis (OR: 2,9; IC95%: 1,2-7,3) (ALVES et al., 2020)

En México, en la jurisdicción sanitaria de Tlalnepantla, en un estudio utilizado para tesis doctoral en la Universidad de São Paulo, campus de Ribeirão Preto, se reporta que el 50,0% tenía baja escolaridad (PINEDA OLVERA; SCATENA VILLA, 2004); dato similar al que se muestra en el presente estudio, en el que sumados las personas con TB sin escolaridad y las que tienen nivel primario, alcanza 46,8% (Tabla 3).

En un estudio de Brasil, el analfabetismo se asoció a mayor incidencia de tuberculosis (SILVA; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2018).

En India, la tuberculosis también está relacionada con la baja escolaridad. Según un estudio publicado en la revista BMC Public Health, las personas con una educación limitada tienen un mayor riesgo de contraer tuberculosis en comparación con aquellas con una educación más avanzada. El estudio también encontró que el acceso limitado a información sobre

tuberculosis y los malos conocimientos sobre la enfermedad son más comunes entre las personas con baja escolaridad (NAIR et al., 2015).

Con una investigación cuasiexperimental desarrollada en Indonesia, donde se incluyó grupo de estudio y grupo control, los autores mostraron mejoras en el comportamiento de prevención de la TB pulmonar de los miembros adultos de la comunidad con educación sanitaria estructurada, utilizando métodos interactivos, material adecuado y con demostraciones de cómo transferir la teoría a aplicaciones prácticas (ASTUTI; NURSASI; SUKIHANANTO, 2019).

La baja escolaridad fue encontrada como determinante de predicción de la mortalidad por tuberculosis. En México, la población con 3 años o menos de estudios presentó hasta 3,3 veces más probabilidad de morir por tuberculosis (NAJERA-ORTIZ et al., 2008). En contraste, un mayor nivel educativo se ha asociado con una menor prevalencia de mortalidad por tuberculosis (BERGONZOLI et al., 2016).

En Brasil, la inversión en educación tiene un impacto positivo en diversos aspectos sociales, entre ellos, la disminución de la tuberculosis (GUDEVA; TOZIJA, 2014). Países como Noruega, Finlandia y Suecia presentan indicadores de mortalidad por tuberculosis más bajos que otros países con menores niveles de educación y problemas de acceso a la educación (ÁLVAREZ et al., 2011).

En general, se ha demostrado que la educación es un factor protector contra la tuberculosis.

Tuberculosis según zonas y distritos de salud

Los distritos de salud en Ecuador, muestran importantes diferencias en la carga y frecuencia de la enfermedad. Sumando los años 2019 y 2020 la TB en dos distritos de salud de Esmeraldas y Santo Domingo representa más del 8% cada uno; Machala y Febres Cordero en Guayaquil, aportan con alrededor del 20% (cada uno), todos ellos se encuentran en la región de la Costa ecuatoriana. Cada distrito de la Sierra y el Oriente representan menos del 5% del total (Tabla 4)¹⁴. En el global, más del 70% de los casos de TB pertenecen a los Distritos de Salud de la Costa,

¹⁴ La baja representación de la TB de los distritos del Oriente en relación a la frecuencia nacional, se entiendo por la cantidad muy inferior de población frente a la Costa y Sierra.

alrededor del 20% a la los de la Sierra y solo el 7,3% corresponden a los Distritos del Oriente (Tabla 5).

En el análisis con base poblacional, en el presente estudio se reporta a nivel nacional una frecuencia de 32,4 casos por cada 100.000 habitantes en el 2019 (Tabla 6); ligeramente menor al reporte oficial del 2018 (34,53 por cada 100.000 mil habitantes). En el 2020, esta cifra es de 28,8 por cada 100.000 habitantes (Tabla 6); muy inferior a la reportada por la estrategia nacional de control de la TB en el 2018 (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018b); es posible que la capacidad de diagnóstico de TB en el 2020 estuvo influenciada por las condiciones que se generó durante la pandemia de COVID 19.

Dos de tres distritos de salud de la región del Oriente, Tena que registra 37,3 por cada 100.000 y Lago Agrio con 43,6 por cada 100.000 habitantes en el 2019, superan el promedio nacional (32,4 por cada 100.000 habitantes). Algunos distritos de la zona costera en el 2019 mantienen cifras elevadas, como Esmeraldas que está por encima del 35 por cada 100.000 habitantes; Machala y Febres Cordero en la ciudad de Guayaquil, superan el 85 por cada 100.000 habitantes. En el 2020, Babahoyo y Machala (zona de la Costa) presentan cifras muy cercanas al 60 por 100.00 habitantes. Ambato y Guaranda (distritos de la Sierra centro), presentan datos por debajo del 5 por cada 1000.000 habitantes en el año 2020 (Tabla 6).

En el global, las regiones de la Costa y Oriente tienen frecuencias similares en 2019 (40,6 y 38,4 por cada 100.000 habitantes respectivamente); en 2020, los datos de la Costa se muestran significativamente superiores a los del Oriente. Mientras que, la región de la Sierra muestra cifras muy por debajo (19,0 y 12,0 por cada 100.000 habitantes en 2019 y 2020) (Tabla 7 y Figura 2).

Estas marcadas diferencias nos plantean el desafío de buscar y proponer algunas posibles explicaciones.

Tuberculosis y condiciones económicas

La influencia que tienen las condiciones socioeconómicas de las personas/familias y sociedad en su conjunto para la presentación de la tuberculosis está bien documentada. Pedro Alves

Filho *et al* en 2017, mostraron que, a mayor nivel socioeconómico menor incidencia de TB (ALVES FILHO et al., 2017).

En otras latitudes el comportamiento se repite, en India, se ha demostrado que la pobreza y la falta de acceso a servicios de salud son factores importantes que contribuyen a la alta tasa de tuberculosis. Según estudio publicado en *The Lancet*, los hogares más pobres tienen un riesgo mayor de tener un miembro con tuberculosis en comparación con los hogares más ricos. El acceso limitado a agua potable y saneamiento, así como la malnutrición, son factores que contribuyen a la incidencia de tuberculosis en India (MUNIYAPILLAI et al., 2022).

Un trabajo realizado en la población de 40 países, evaluó la globalización y su influencia, se encontró que por cada unidad de aumento en la proporción de personas que usaban agua potable tratada, hubo una disminución de -0.0002 en los YLL debido a la tuberculosis (SRIRAM; ALBADRANI, 2021).

En Brasil, la tuberculosis también está relacionada con la pobreza y las desigualdades sociales. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las tasas de tuberculosis son más altas en las regiones más pobres del país, donde la malnutrición, el hacinamiento y la falta de acceso a servicios de salud son comunes (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019).

Otras investigaciones sugieren que la contaminación del aire interior puede estar asociadas con la tuberculosis (entre otros problemas de salud). Como era de esperar, la contaminación del aire interior afecta principalmente a las poblaciones pobres y a las que viven en países en desarrollo (TULCHINSKY; VARAVIKOVA, 2014).

Ruffino-Netto e Pereira, 1981 presentan un estudio sobre la mortalidad por tuberculosis y las condiciones de vida en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, y muestran las estrechas relaciones entre la enfermedad y las condiciones económicas, demográficas, sociales y biológicas (RUFFINO NETTO; PEREIRA, 1981)

Publicaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador, destacan la heterogeneidad de la pobreza cuando se muestra información desagregada por Provincias y Cantones (CABRERA et al., 2016; ECUADOR. INEC, 2021; MOLINA et al., 2015); desigualdad que también se refleja con el reporte del índice de Gini por provincias. El Instituto

Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), muestra estas diferencias en su reporte de Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ECUADOR. INEC, 2021).

Sin embargo, de los cantones más afectados por tuberculosis según información presentada en esta investigación, solo Esmeraldas es reportada como de los cantones más pobres; es sensato pensar que dentro de los límites cantonales existen barrios/sectores que son más afectados por la pobreza y que estos no son visibilizados en los informes del INEC; pues la TB no solo afecta a los más pobres, también se comporta como un elemento importante de empobrecimiento de las familias con algún miembro que sufre de esta patología; además, en la región de las Américas, los datos muestran que la desigualdad social y la TB no se han modificado en el tiempo (FREIRE-GIBB, 2020).

Para dar sustento a esta posibilidad, podemos agregar las reflexiones que se generaron en un estudio publicado el 2014, cuyo título es: *“O paradoxo de Porto Alegre: os determinantes sociais e a incidência da tuberculose”*; el mismo muestra que, a pesar que la ciudad de Porto Alegre tiene los más altos índice de desarrollo humano e ingreso bruto per cápita, presenta tasas muy altas de incidencia de TB (la más alta entre las capitales brasileñas). El estudio tomó como unidades de análisis a los barrios de la ciudad, y fue ahí donde se identificó un patrón de distribución espacial de la tasa de incidencia de tuberculosis pulmonar bacilífera asociada a la distribución de indicadores socioeconómicos de los distintos barrios (ACOSTA; BASSANESI, 2014). Lo que da mayor fuerza a la hipótesis de que los macro indicadores económicos esconden barrios y sectores de mayor pobreza y eso puede explicar el hecho que en Ecuador, no sean los cantones que se reporta como más pobres, donde se presenta la mayor carga y frecuencia de la TB.

Además, datos empíricos de 1990 al 2017 muestran que la Sierra ecuatoriana ha mantenido un Índice de Desarrollo Humano mayor a las otras regiones (FREIRE-GIBB, 2020); esto también puede estar marcando las diferencias en la presentación de la TB entre las regiones, o al menos, suponemos que explica buena parte de esas diferencias.

En la comparación de algunos indicadores entre las provincias de Pichincha (cuya capital es Quito – zona Sierra) y Guayas (cuya capital es Guayaquil – zona Costa), ambas aceptadas como

los polos de mayor desarrollo en Ecuador, se pueden observar algunas diferencias importantes:

- a) el número de negocios legalizados es mayor en Pichincha;
- b) el porcentaje de negocios privados y de ventas de empresas privadas es mayor en Pichincha (44,8%) que Guayas (32,6%), lo que genera millones de dólares relacionados al PIB;
- c) la formalidad de las empresas privadas en Pichincha es ampliamente superior a Guayas, lo que supone un aporte mayor en el pago de impuestos;
- d) la media de empleo adecuado en el periodo junio 2017 a marzo 2019 es mayor en Quito, y;
- e) la comparativa de tipo de empleo muestra a Quito con más empleos cualificados (financiero, inmobiliario, científico y técnico, manufactura, administrativo, alojamiento, y varios servicios) (FREIRE-GIBB, 2020).

En general, estos indicadores contrastan con la creencia generalizada que Guayas y Guayaquil en particular, es el centro de negocios, la ciudad comercial mayor, donde existe gran cantidad de industrias y que la economía de Quito depende ampliamente del aparato estatal (por la presencia de instituciones públicas).

En conclusión, Freire (FREIRE-GIBB, 2020) sugiere que La zona Sierra, especialmente Pichincha y Quito, junto a la ciudad de Cuenca en la Provincia del Azuay (segunda ciudad en tamaño de población y economía de la Sierra), presenta mejores condiciones económicas en términos globales, lo que generaría mejores condiciones sociales para la población y es ampliamente conocido que la TB, enfermedad multifactorial, es en gran medida, producto de esas condiciones económicas y sociales.

Por otro lado, las regiones naturales en Ecuador (Costa, Sierra, Oriente e insular), marcan conductas y comportamientos políticos, formas de organización, manera de producción de comercio y relaciones sociales propias (ROMERO; SUING NAGUA, 2011). Estas características, que suponen diferencias en el manejo y concentración del poder, podrían tener repercusión en mantener y profundizar las desigualdades y ello podría estar influenciando en las marcadas diferencias en el comportamiento de la tuberculosis.

Tuberculosis y aglomeraciones

Hay bases bien sustentadas que sugieren que la carga y frecuencia de TB es mayor en lugares con mayor aglomeración de personas, especialmente en grandes ciudades (SENTÍES et al., 2015),

Son las grandes ciudades las que concentran los mayores desafíos sociales y que cuentan con áreas urbanas y suburbanas habitadas por poblaciones pobres o en pobreza extrema y con las circunstancias de vulnerabilidad que favorecen la diseminación de la infección y el desarrollo de la tuberculosis (OPS- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2017).

Esta condición – aglomeración - se cumple en algunos Distritos de Salud que se muestran más afectados en este estudio, especialmente Esmeraldas, Babahoyo, Machala y la parroquia Febres Cordero en Guayaquil (Tabla 6); aunque es importante señalar que, otros cantones con alta densidad poblacional, como la parroquia Chimbacalle en Quito, Cuenca y Ambato muestran frecuencia y carga de la enfermedad baja, el apéndice B, muestra la densidad poblacional de los cantones que forman parte del presente estudio.

Sistema de Salud de Ecuador y tuberculosis

El sistema de salud del Ecuador es altamente segmentado (CHANG CAMPOS, 2017). Con participación del sector público y privado. En el sector público, el Ministerio de Salud Pública (MSP), mayor prestador de servicios sanitarios, en su cartera de servicios incluye prestaciones de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación de la salud y cuidados paliativos; también están los servicios sanitarios de los municipios, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) e Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL). Los privados están representados por hospitales, clínicas, consultorios y otros sin finalidad de lucro (LUCIO; VILLACRÉS; HENRÍQUEZ, 2011). El accionar de estas instituciones es desarticulada¹⁵ lo que, en

¹⁵ A pesar del mandato de la Constitución Política del Estado y los esfuerzos por hacer funcionar la Red Pública Integral de Salud, que pretende una articulación de todas las entidades públicas para garantizar el acceso y la atención universal de la población ecuatoriana, el avance ha sido muy limitado en este intento.

la práctica puede generar desigualdades en el proceso de acceso y atención en los servicios de salud y esto afectar negativamente en las capacidades de diagnóstico y tratamiento de la TB en los territorios.

En otros contextos la realidad no parece ser tan diferente, los sectores de la salud pública y privada en Sudáfrica han sido descritos como “favorables a los ricos”, aunque los pobres soportan la mayor carga de mala salud (una incidencia de TB hasta 13 veces mayor) y tienen menos acceso a servicios en comparación con los ricos (ATAGUBA; MCINTYRE, 2013; OSMAN et al., 2021). Una revisión de 2012 identificó las diferencias en los determinantes sociales de la salud, la necesidad de una integración de todos los aspectos del sistema de salud sudafricano y la mejora de los sistemas de vigilancia e información como "necesidades básicas" para la transformación del Sistema de Salud Sudafricano (MAYOSI et al., 2012; OSMAN et al., 2021).

Otra característica importante del Sistema de Salud ecuatoriano es su modelo de gestión, altamente desconcentrado (LUCIO; VILLACRÉS; HENRÍQUEZ, 2011), lo que podría tener efectos en la disponibilidad no homogénea de recursos (insumos, materiales y medios), incluidas las capacidades de los equipos de salud para la captación y realización del diagnóstico en los distritos de salud; pues habitualmente, resulta tentador para los tomadores de decisiones destinar mayor cantidad de recursos en equipamiento e insumos para los lugares con mayor prevalencia de la enfermedad, lo que podría incrementar la brecha en la capacidad para la realización de diagnóstico.

Está demostrado y es natural pensar que, donde existan mejores condiciones tecnológicas y recursos en general, el diagnóstico de TB será mayor. Un trabajo realizado en México muestra la relación entre el número de casos de TB y existencia de laboratorio en las Unidades de Salud. En este estudio, la participación del primer nivel de atención fue baja (35%). Además, el estudio detectó que el primer nivel de atención solo participó con el 35% del diagnóstico de TB (PINEDA-OLVERA et al., 2006b). No fue objetivo de este estudio, sin embargo, se conoce que las acciones de la estrategia de control de la TB que lidera el MSP de Ecuador, están orientadas a fortalecer las acciones de diagnóstico y tratamiento de TB en el primer nivel de atención.

Ya en el 2001, Ruffino-Neto hace una reflexión de la importancia de la incorporación en la estrategia de control de la TB de los Agentes Comunitarios de Salud (ACS), pues ello permitió incrementar la cobertura de las unidades de salud (en 1.106%) que comenzaron a aportar en la realización de tratamiento supervisado; algunas acciones que se sugieren en ese entonces son: promover la movilización política, capacitar equipos del primer nivel de atención, garantizar insumos y equipamiento para diagnóstico y tratamiento, garantizar el funcionamiento de la red de laboratorios para el diagnóstico, promover ampliación de ACS y de médicos familiares, implementar sistema de notificación permanente (RUFFINO-NETTO, 2001).

Pensamos que, estas acciones se han venido impulsando y desarrollando en el Ecuador, el Modelo de Atención Integral – Familiar Comunitario e Intercultural, (MAIS - FCI), por ejemplo, reconoce e impulsa la formación de médicos familiares, promueve visitas a domicilio y comunitarias. Estas acciones no deben descuidarse, sino que, deben ser actualizadas y fortalecidas de acuerdo a los avances tecnológicos y a la situación actual.

La Organización Mundial de la Salud enfatiza la relevancia de una buena organización y desempeño de los servicios de salud para mejorar las acciones de control de la tuberculosis (WYSOCKI et al., 2017).

Esta posibilidad explicativa de las diferencias marcadas de la frecuencia de TB entre los distritos de salud, sugiere la necesidad de profundizar el análisis del desempeño de los servicios de primer nivel de atención y de la estrategia de Atención Primaria de Salud para el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis.

Buenos referentes son los estudios que se desarrollan en Brasil para evaluar el desempeño de los servicios de salud. Uno multicéntrico desarrollado en el 2011, analiza el desempeño de algunos municipios brasileños en base en el marco metodológico de evaluación de la calidad de los servicios sanitarios, es decir, la estructura, proceso y resultado. El mismo concluye que, las acciones descentralizadas de control de la tuberculosis se desarrollan de manera vertical en la Atención Primaria de Salud. Para un mejor control de la tuberculosis hay que superar las limitaciones en los procesos de participación, capacitación y rotación entre los profesionales

de la salud, con una coordinación entre servicios y seguimiento de las acciones de control (WYSOCKI et al., 2017).

Otro estudio desarrollado en Brasil mediante encuesta transversal, publicado en el 2018, evalúa las acciones de control y servicios de las Estrategias de Salud de la Familia en la ciudad de Salgueiro-PE. para el control de la TB. Sus resultados muestran debilidades en la realización de acciones y servicios por parte de la Estrategia de Salud de la Familia en el municipio de Salgueiro, con efectos negativos en el control y tratamiento de la TB (SANTANA et al., 2018).

En Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, se desarrolló un estudio con intervención; su objetivo fue evaluar el desempeño de los servicios de salud del primer nivel de atención en relación a las acciones de control de la TB, se evaluaron los ejes de Estructura y Proceso antes y después de utilizar el instrumento validado denominado Estratificación por Grado de Clínica. (COSTA RABELO et al., 2021) .

Un artículo publicado en el 2010, propone la realización de análisis detallado de las interacciones dinámicas entre factores biológicos, ambientales, sociales y económicos que favorecen la propagación de determinadas enfermedades, metodología de gran utilidad para diseñar estrategias de control y vigilancia eficaces para enfermedades como tuberculosis. “El método se basa en el análisis de la propagación de la tuberculosis en una ciudad endémica brasileña durante cinco años consecutivos”. El análisis detalla la correlación espacio-temporal de la tasa anual de datos georreferenciados, utilizando diferentes tiempos característicos de la evolución de la enfermedad, permitieron trazar la trayectoria temporal del agente etiológico, localizar las fuentes de infección y caracterizar la dinámica de propagación de la enfermedad. En consecuencia, el método también permitió identificar los factores socioeconómicos que influyen en el proceso salud enfermedad (ZORZENON DOS SANTOS et al., 2010). Propuesta que amerita ser explorada en los territorios locales en Ecuador, pues entendemos que puede representar una buena alternativa en los procesos de análisis, planificación y toma decisiones en la ejecución de la política pública orientada al control de la TB.

En general, es necesario actualizar, enfatizar e impulsar el fortalecimiento del contenido de la estrategia DOTS en sus diferentes orientaciones, es decir:

- a. Que el compromiso político se haga efectivo y se sienta a nivel territorial con acciones intersectoriales y participación cada vez mayor de todas las instituciones que conforman el sistema de salud ecuatoriano en el proceso de diagnóstico y tratamiento de la TB;
- b. Que los recursos y estrategias locales garanticen el acceso a diagnóstico bacteriológico de manera equitativa incluyendo acciones dirigidas a poblaciones vulnerables y cautivas;
- c. Que se garantice el acceso a medicamentos y la administración del tratamiento sea supervisada;
- d. Acciones que deben estar acompañadas de un sistema de registro que garantice la realización del seguimiento y facilite el análisis permanente y permita la toma de decisiones bien orientadas.
- e. Los procesos de capacitación y actualización de los equipos locales y el seguimiento continuo, son acciones esenciales para garantizar adecuado aterrizaje de los componentes de la estrategia de control;
- f. Impulsar procesos de valoración del desempeño de los distritos y servicios de salud, son importantes. Consideramos esta temática en la que, la academia debe actuar con mayor fuerza.

Tuberculosis y altitud

La mayor carga de enfermedad se presenta en provincias y cantones que se encuentran a nivel del mar o a pocos msnm; la diferencia en las medidas de comparación de proporciones, son significantes desde el punto de vista estadístico, al menos surge la pregunta, si el menor nivel de altitud tiene alguna influencia en la presentación - frecuencia y carga - de la enfermedad en mayores proporciones.

Desde hace algunos años se reportan trabajos que muestran que a menor altitud mayor frecuencia de TB.

Un estudio exploratorio en Kenia en 1999, muestra que las tasas de notificación de TB se reducen abruptamente con el aumento de la altitud (r 0,7; IC 95% 0,1 a 0,8). A alturas de 1000 m o más, las tasas de notificación fueron inferiores en 30% versus a distritos que están a menos de 500 msnm. Con ese análisis estadístico, concluye que, la incidencia de TB disminuye

fuertemente con el aumento de la altitud. Aclara, si la asociación no es debido a factores de confusión desconocidos, es necesario explorar explicaciones biológicas (MANSOER; KIBUGA; BORGENDORFF, 1999).

En México, con datos de notificación de los años 1998 – 2002 de 32 estados, se publicó un trabajo en 2004. Los datos en este estudio, mostraron que la altitud tuvo una fuerte relación inversa con las tasas de notificación de TB, asociación que podría estar relacionada con el conocido cambios en la presión de oxígeno alveolar a diferentes altitudes (VARGAS; FURUYA; PÉREZ-GUZMÁN, 2004). Es decir, se podría considerar la posibilidad de que el bacilo, que tiene dependencia de la tensión de oxígeno (CAMINERO LUNA, 2007; LEÓN et al., 2016), tenga mejores condiciones aeróbicas en personas que viven en territorios bajos.

Otro estudio realizado en Turquía que fue publicado en el 2008, con análisis multivariable, mostró que la incidencia de TB en ciudades de baja altitud era 3,28 veces mayor que en ciudades de altura (TANRIKULU et al., 2008).

Tuberculosis bacilíferos

Los estudios de tuberculosis bacilíferos se refieren a la medición de la carga bacteriana en los pacientes con tuberculosis.

En este estudio, las personas diagnosticadas de TB mediante baciloscopías representan el 67,7% (Tabla 8), cifra superior a lo reportado en el estudio realizado en Jurisdicción Sanitaria de Tlalnepantla, México, donde se reportó un 46% de diagnósticos realizados por baciloscopias (PINEDA OLVERA; SCATENA VILLA, 2004).

Cinco distritos muestran porcentajes de 50% y menos (Ambato, Guaranda, Cuenca y Loja de la Sierra y Manta/Montecristi de la Costa). Dos distritos de salud presentan cifras superiores al 80%, Tena/Archidona del Oriente y La Mana de la Sierra¹⁶. Cinco distritos tienen cifras entre 70 a 80% de diagnósticos con baciloscopías, cuatro son de la Costa (Esmeraldas, Santo Domingo, Machala y Guayaquil) y uno es del oriente (Tabla 8).

¹⁶ La Mana, conformada por el Cantón del mismo nombre, está reportada como un Distrito de Salud de la Sierra, pues pertenece a una provincia de la Sierra centro del Ecuador, sin embargo, el centro con mayor población (La Maná) presentan un piso ecológico que está a 200 msnm.

Las diferencias entre distritos de salud en la manera cómo confirman el diagnóstico de la TB, coincide con la distribución de la frecuencia de la enfermedad – alta detección con baciloscopía en distrito con alta incidencia y menos detección con baciloscopía en distritos con incidencias menores - lo que sugiere que, estas diferencias se deben a las diferencias de la carga de la enfermedad; más aún si se reconoce que la baciloscopía sigue siendo el método diagnóstico básico para la evaluación de personas con signos y síntomas, especialmente en contextos con alta carga de TB (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2020).

También es posible que, la baciloscopía sea el medio diagnóstico más utilizado en distritos de salud más pequeños, con menor cantidad de población y posiblemente con menos equipos para la realización con otros métodos, esto podría estar representando los datos de La mana y Tena/Archidona. Los datos por regiones geográficas muestra importantes diferencias entre Costa, Sierra y Oriente (Tabla 9 y Figura 3)

Algunas publicaciones muestran la importancia de realizar diagnóstico con medios que identifiquen la carga bacteriana.

Otros, muestran interés por encontrar medios confiables para realizar seguimiento a la carga bacteriana en pacientes con TB pulmonar, pues se sabe que una alta carga bacteriana está asociada con un mal resultado tratamiento y es un marcador temprano de la gravedad de la enfermedad (SABIITI et al., 2020).

Un estudio comparativo de biomarcadores que analizó 1.768 muestras de esputo en serie de 178 pacientes en 4 sitios en el sudeste de África, mostró con el ensayo de carga bacteriana molecular de tuberculosis que los pacientes con carga bacilar alta antes del tratamiento (por encima del promedio de carga bacilar de la cohorte de $5,5 \log_{10} \text{eCFU/ml}$) tenían menos probabilidades de convertirse en negativos a la octava semana de tratamiento que aquellos con una carga baja, $p = 0,0005$, RR 3,1, IC del 95 % (1,6 a 5,6) independientemente del régimen de tratamiento (SABIITI et al., 2020).

Otro estudio realizado en el 2013, evaluó la asociación entre síntomas y respuesta microbiológica al tratamiento de la tuberculosis. Este análisis incluyó 1.978 participantes. Los autores concluyen que, existen relaciones consistentes entre síntomas e índices

microbiológicos de la tuberculosis, incluidas las medidas de la carga micobacteriana al inicio del estudio, la positividad del cultivo durante el tratamiento y el tiempo transcurrido hasta el fracaso del tratamiento y la recurrencia de la enfermedad (HALES et al., 2013).

Otras publicaciones dan cuenta de la relación entre la carga bacilar y la presentación clínica de gravedad. Un estudio que realizó seguimiento a 70 pacientes con pericarditis tuberculosa comprobada, determinó que la carga bacilar $\geq 5,53 \log_{10}$ CFU/mL es un predictor de mortalidad (PASIPANODYA et al., 2015).

Además, un estudio sobre usuarios de drogas por vía intravenosa reveló que los pacientes con tuberculosis pulmonar con frotis positivo que eran seropositivos para el VIH tenían más probabilidades de transmitir la tuberculosis, lo que sugiere que la carga bacteriana en el esputo es un indicador importante de la transmisibilidad, incluso en el contexto del VIH (PETERS et al., 2019).

En definitiva, las personas con TB bacilíferos – principal fuente de infección para la TB Pulmonar - son considerados de gran importancia para: el proceso de transmisión, la presentación de formas clínicas graves y mortalidad e influyentes para logro de resultados del tratamiento de la tuberculosis; por tanto, de interés permanente para la vigilancia en el comportamiento epidemiológico y de la respuesta en el control de esta enfermedad.

En la actualidad, la OMS recomienda al PCR en tiempo real como método diagnóstico principal, las últimas evidencias apuntan a que la baciloscopía será reemplazada por nuevos métodos diagnósticos (OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 2020). Ecuador se encuentra en proceso de revisión y actualización de su guía para el diagnóstico de la TB, se discute en talleres organizados y liderados por responsables de la Estrategia Nacional de Control de la TB, el proceso operativo - que al parecer será progresivo - para la implementación en todo el territorio ecuatoriano del PCR en tiempo real como primera opción/alternativa de diagnóstico de TB.

Surgen preguntas al respecto, ¿cómo se realizará la vigilancia de los bacilíferos?; ¿es prudente/conveniente dejar a la baciloscopía como medio alternativo para el diagnóstico de la TB? o, ¿es mejor utilizarla para realizar estudios puntuales para la vigilancia de los bacilíferos?.

En general, los estudios de tuberculosis bacilíferos son importantes para comprender mejor la enfermedad y mejorar la detección y el tratamiento. La medición de la carga bacteriana puede ayudar a identificar a los pacientes que tienen un mayor riesgo de fracaso del tratamiento, complicaciones y transmisión de la enfermedad.

Tuberculosis extrapulmonar

La Tuberculosis extrapulmonar en el presente estudio, representa el 15,7% (IC95% 14,2 – 17,2) (Tabla 10), cifra diferente a los reportes de estudios realizados en otros países.

En la Jurisdicción Sanitaria de Tlalnepantla, México, un estudio informa 35% de TB extrapulmonar (PINEDA OLVERA; SCATENA VILLA, 2004).

Resultados publicados en la revista Emerging Infectious Diseases, muestran que el 33,4% de 19.279 pacientes con TB hospitalizados en el Beijing Chest Hospital, Beijing, China, entre enero de 2008 y diciembre de 2017, tenían TB extrapulmonar (PANG et al., 2019).

En Ethiopia, la prevalencia agrupada de TB extrapulmonar confirmada bacteriológicamente fue del 43% (IC del 95%; 34 - 52), en el estudio incluyeron 20 publicaciones de 2003 a 2021 (DIRIBA et al., 2022).

En el estado Espírito Santo, Brasil, la TB extrapulmonar fue el 13% (79 pacientes de 606) entre 1998 y 2007, (GOMES et al., 2013) cifra similar al reporte del presente estudio.

La distribución del diagnóstico de TB extarpulmonar en nuestro estudio, muestra que es más frecuente en distritos de salud de la Sierra¹⁷ (25,4% de los diagnósticos son TB extrapulmonar) cifra ampliamente superior a los diagnósticos de TB extrapulmonar de los Distritos donde la carga de la enfermedad es más elevada (Costa - 13,7% - y Oriente - 7,7%) (Tabla 11, Figura 4), lo que posiblemente esté en relación con este aspecto (diferencias en la carga de la enfermedad). La mayor presencia de especialistas y medios diagnósticos con mayor tecnología, también pueden ser elementos que en parte expliquen estas diferencias.

¹⁷ Especialmente en Ambato, Cuenca y Guaranda

Varias publicaciones destacan la importancia de los estudios orientados a la visibilización de la Tb extrapulmonar.

En hospitales públicos del sur de Etiopía, la TB Extrapulmonar fue identificada como predictora de mortalidad entre los niños coinfectados por TB/VIH junto con la anemia, la falta de adherencia y el uso de terapia preventiva con isoniazida. Por lo que, los autores recomendaron un estrecho monitoreo a las personas con tuberculosis extrapulmonar y anemia para aumentar su adherencia (DAWIT et al., 2021).

En general, los estudios sobre la incidencia y prevalencia de tuberculosis extrapulmonar son importantes para comprender mejor la enfermedad y mejorar la detección y el tratamiento. La tuberculosis extrapulmonar puede ser más difícil de detectar que la tuberculosis pulmonar y puede estar asociada con un mayor riesgo de mortalidad y fracaso del tratamiento. Por lo tanto, es importante seguir investigando la tuberculosis extrapulmonar y mejorar la detección y el tratamiento en pacientes con esta forma de la enfermedad.

Tuberculosis Meníngea

El 10,8%, 38 de los casos de TB extrapulmonar son TB Meníngeas (Tabla 12) - la TB Meníngea representa el 1,6% del total de casos de TB. Se reportan 66 casos (18,2%) de TB pleural, la mayor en frecuencia entre las TB extrapulmonar.

La ausencia de registro de TB meníngea en menores de 5 años y la presencia de apenas una persona de 14 años con esta condición (Figura 5), hace suponer que la vacuna BCG de aplicación regular y permanente por la Estrategia Nacional de Inmunización a menores de 1 año, tiene efectos positivos en la prevención de una de las formas graves de TB.

Los datos en este estudio contrastan con lo que sugiere Pouplin et al (2016), quien señala que los niños son más afectados que los adultos y más notorio es el contraste con el reporte de un estudio desarrollado en Alemania, donde se encontró mayor riesgo de TB meníngea para los niños menores de 5 años (OR = 4,9). En Brasil, un estudio de gran magnitud reportó TB meníngea en 6% del total de casos de TB extarpulmoar (WILKINSON et al., 2017), en nuestro estudio, esta frecuencia fue mayor, 10,8%.

En otro estudio publicado en la revista *Journal of Neurology* en 2022, se evaluó la prevalencia de tuberculosis del Sistema Nervioso Central (SNC) y de TB meníngea en particular, se incluyeron 53 estudio de 28 países con 12.621 pacientes con TB del SNC. Los autores encontraron el 3,7% de TB meníngea de los pacientes con TB y concluyen que La prevalencia y mortalidad de la TB-SNC siguen siendo altas y la meningitis tuberculosa es la presentación más frecuente. (NAVARRO-FLORES et al., 2022).

Condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis

En general, el 79,1% se reporta como tratamientos exitosos (entre curados y tratamientos terminados) (Tabla 13). Resultados de un metaanálisis publicado el 2019, muestra información de estudios publicados entre 2014 y 2019 con reportes de los resultados del tratamiento de la TB pulmonar. Un total de 151 estudios fueron incluidos en esta revisión. La tasa de éxito para el tratamiento de la TB sensible a los medicamentos en adultos fue del 80,1 % (IC 95 %: 78,4–81,7). América tuvo la tasa más baja de éxito del tratamiento, 75,9 % (IC 95 %: 73,8–77,9) – inferior a la reportada en nuestro estudio (79,02%) y Oceanía tuvo la tasa más alta, 83,9 % (IC 95 %: 75,2–91,0) (TORRES et al., 2019).

En nuestro estudio, los datos sugieren que en los distritos del Oriente hay un mejor seguimiento (90,5% tratamiento exitoso¹⁸), mientras que, la Costa muestra los niveles más bajos en este rubro (76,1%) (Tablas 15 y Figura 7), es posible que la carga de la enfermedad, expresado en el número de personas con TB, influya en el volumen de trabajo de los funcionarios de estos distritos, lo que limitaría la capacidad operativa de los equipos de salud para la realización de seguimiento.

No se muestra gran diferencia en el porcentaje de tratamientos exitosos entre la zona rural y urbana, ambas están alrededor del 85% (Tabla 14); dato importante, pues refleja que el grado de compromisos y esfuerzo de los equipos de salud es equilibrado y equitativo¹⁹.

Alrededor del 25% de los pacientes que terminaron el tratamiento no se comprobó su curación, condición importante establecida en las normas operativas de la estrategia de

¹⁸ Tratamiento exitoso: suma de curados y tratamiento terminado

¹⁹ Hay que mencionar que la mayor cantidad de personas con TB reportados con lugar de residencia en el área rural, pertenecen al Oriente ecuatoriano

control de la TB en Ecuador (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018a), cifra mayor (38,4%) se muestra en los distros de la Sierra (Tabla 15). Llama la atención el 24,0% no reportado en la condición de egreso, la mayoría en la Costa ecuatoriana.

La OMS ha establecido una serie de objetivos y metas para el control de la tuberculosis, incluyendo un éxito del tratamiento del 90% para todos los pacientes con tuberculosis activa. Según el informe mundial sobre la tuberculosis 2021 de la OMS, el éxito del tratamiento en todo el mundo en 2019 fue del 85%, lo que representa un aumento del 7% desde el año 2000 (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Según el sitio web del *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), el tratamiento de la tuberculosis es altamente efectivo (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2021).

El tratamiento para la tuberculosis puede ser altamente efectivo y la mayoría de las personas pueden esperar una recuperación completa si siguen el régimen de tratamiento adecuado. En general, el objetivo es alcanzar una tasa de éxito del tratamiento del 90% o más. En Ecuador, los datos del presente estudio que suma los alcances de los años 2019 y 2020, es 79,1% los considerados como tratamientos exitosos, cifra inferior a la que recomiendan las distintas organizaciones internacionales que trabajan e investigan temas relacionados a TB.

Condiciones de egreso del tratamiento de tuberculosis y factores relacionados

En nuestro estudio, mediante regresión logística multivariable se identificaron algunas condiciones que dificultan alcanzar tratamiento exitoso de la TB, estas características son: los adultos mayores (OR: 1,8 - IC95%: 1,2 - 2,8); las personas autoidentificadas como afroecuatorianas (OR: 9,1 - IC95%: 1,3 - 79,3); las personas que tienen niveles de educación primaria o ninguna (OR: 1,6 - IC95%: 1,1 - 2,3); las personas con diagnóstico de TB fármacorresistente (OR: 4,9; IC95%: 1,8 - 13,6) y las personas que tienen diagnóstico de TB-VIH (OR: 2,6; IC95%: 1,5 - 4,5) (Tabla 16).

Son variados los factores de riesgo para el abandono del tratamiento de la TB que reportan algunos trabajos. Por ejemplo, Anduaga-Beramendi y colaboradores (2016), mediante un estudio de casos y controles y utilizando análisis multivariado con regresión logística, identificaron que tener menos de seis años de educación (OR 22,2; IC95%: 1,9-256,1) así como

quienes tenían un puntaje \geq a 22 puntos en la prueba de riesgo de abandono (OR= 21,4; IC95%: 6,3-72,4), son factores de riesgo (ANDUAGA-BERAMENDI et al., 2016). El bajo nivel educativo es concordante los resultados de nuestro estudio.

Otro estudio de casos y controles realizado en Perú, identifica cuatro factores de riesgo independientes para el fracaso al tratamiento para la TB: edad menor 32 años, persistencia de disnea, baciloscopia de esputo positiva al segundo mes de tratamiento en pacientes sin antecedente de tuberculosis y el antecedente de contacto de alto riesgo (MEZA GARCÍA et al., 2002). Resultados que muestran factores de riesgo para tratamiento no exitosos, diferentes a los encontrados en nuestro estudio.

En Paraguay, en un estudio de cohorte retrospectivo se incluyeron 3.334 personas con TB (2.189 – 72,1% reportados con tratamiento exitoso y 845 - 27,9% - presentaron tratamiento no exitoso), se encontró que los factores asociados a tratamiento no exitoso fueron: hombres 1,28 (1,14 - 1,42), indígenas 1,30 (1,09 - 1,54), sin reporte de área de residencia 1,27 (1,02 - 1,57), coinfección TB/VIH 1,97 (1,63 - 2,38), adicción a drogas ilícitas 1,38 (1,16 - 1,63), consumo de alcohol 1,25 (1,02 - 1,52), ser previamente tratado 1,23 (1,10 - 1,38) y sin datos de supervisión del tratamiento 4,92 (3,69 - 6,56). Como factores protectores se consideran ser persona privada de libertad 0,65 (0,47 - 0,89), así como la comorbilidad TB/diabetes 0,80 (0,67 - 0,95) (MONTIEL et al., 2020). Solo la coinfección TV/VIH coincide con nuestro estudio.

Otro estudio de casos y controles realizado en Salvador, Brasil, con datos de 2007 y 2015, mostró que los pacientes con antecedentes de tabaquismo, después del ajuste por edad, tienen 2,1 (IC95% 1,1 - 4,1) veces más probabilidad de fracaso en el tratamiento de la tuberculosis. A más de 50 años se mostró que la posibilidad de fracaso aumenta 2,8 (IC95% 1,4 - 6,0) veces más. El estudio concluye que, el tabaquismo y envejecimiento está relacionado con el fracaso del tratamiento de la tuberculosis pulmonar. (AGUILAR et al., 2019). Nuestro trabajo mostró que las personas mayores de 60 años tienen riesgo aumentado para el tratamiento no exitoso de la TB, no se evaluó al tabaquismo como posible factor de riesgo para abandono del tratamiento de la TB.

En Medellín Colombia, con información del 2003 y 2004 en un estudio de casos y controles, se detecta los siguientes factores de riesgo para el fracaso del tratamiento de la tuberculosis:

género masculino (OR = 5,23; IC:1,24 - 25,35; p=0.009); pertenecer al grupo de familia no nucleada (OR = 8,19; IC:8 - 39,83; p=0.03); recibir atención en una institución de salud privada (OR = 6,67; IC:1,84 - 25,08; p=0.0005). Mientras que, recibir atención en una institución pública es un factor de protección para el fracaso al tratamiento (OR = 0,13; IC: 0,05 - 0,34; p=0.0005) (JARAMILLO HURTADO; ARRUBLA VILLA; MONTES ZULUAGA, 2008). Ninguna de esas condiciones formó parte del análisis en nuestro trabajo.

En resumen, el éxito del tratamiento varía según el país y la región de acuerdo cada contexto, pero también los estudios pueden tener diversos objetivos.

La pandemia de COVID-19 causó interrupciones en los servicios de lucha contra la tuberculosis en 2020 y 2021 y es de suponer que afectó especialmente a las actividades encaminadas a controlar la enfermedad (casos sin notificar, personas sin tratar) (LINDMEIER, 2022), pero también sus efectos empeoraron las condiciones socioeconómicas de la población y con ello, la posibilidad de incremento de casos de TB y la afectación probable al éxito del tratamiento.

En nuestro estudio, la diferencia entre casos 2019 y 2020 es menor a 4 puntos por cada 100 mil habitantes (32,4 y 28,8 respectivamente). Situación similar se puede observar en el resultado del tratamiento (OR 0,8; IC95% 0,5 - 1,1).

Algunas publicaciones relatan acciones del personal de salud de algunos distritos sanitarios dignos de destacar, de acuerdo al reportaje publicado en el periódico El Comercio el 28 de octubre de 2021, la estrategia de DOTS en Ecuador, durante la pandemia de COVID-19 optó por diferentes mecanismos para no interrumpir el abastecimiento de la medicación, por ejemplo en Guayaquil un responsable del Centro de Salud que estaba cerrado por las restricciones durante la pandemia, visitaba al líder comunitario y le entregaba la medicación y así se formó una red que cubrió el tratamiento de las personas con diagnóstico positivo de tuberculosis (PAUCAR, 2021).

Tuberculosis: captación de SR

A nivel nacional, el cálculo de la estimativa arrojó un valor de cumplimiento en la captación de SR del 40,0%; lo que significa que la brecha es del 60% (Tabla 17).

En la mayoría de los distritos de salud (11 de 15), el cumplimiento en la captación de sintomáticos respiratorios es inferior al 60% (es decir, la brecha entre lo esperado y observado es alta). Dos distritos de la Costa tienen logros superiores al 100% (Esmeraldas y Daule); Babahoyo de la Costa supera el 90% y Machala también de la Costa, tiene el 63,8% (Tabla 18). Datos que coinciden con los distritos de salud donde la frecuencia y carga de la enfermedad es también mayor.

Los distritos de la Sierra y en menor grado los del Oriente, presentan cifras muy inferiores (Figura 8); al menos tres hipótesis surgen ante esta situación: (i) la regla del 4% de SR del total de primeras consultas no es aplicable a todos los territorios por igual, la situación epidemiológica y carga de la enfermedad es distinta, esto nos plantea la siguiente pregunta ¿es posible realizar ajustes para que, esta normativa se aplique de acuerdo a la realidad de cada región?; (ii) la capacidad operativa instalada en las unidades de salud de los distritos no alcanza a cubrir la totalidad de la población bajo su responsabilidad y los pobladores se encuentran con barreras para el acceso para la atención sanitaria, capacidad local que suele estar limitada por las condiciones de recursos y capacidad de planificación de los equipos locales y (iii) los niveles de coordinación de las diferentes entidades que conforman la Red Pública Integral de Salud son aún débiles. Lo más probable, es que exista una combinación de algunas de estas posibilidades.

Desde hace algunos años, los altos mandos de la Estrategia Nacional de Control de la tuberculosis en Ecuador, han evaluado la aplicabilidad e importancia del cumplimiento de este indicador (4% de las primeras consultas de morbilidad). Ante situaciones repetidas año a año como las que se muestran en este estudio (bajo nivel de captación de SR), en el 2022 tomaron la decisión de eliminar la obligatoriedad en el cumplimiento de la captación de SR; se sugiere que se realice un seguimiento y monitoreo continuo de esta disposición.

Tuberculosis: cumplimiento en la realización de diagnóstico

El cumplimiento en la realización del diagnóstico, en términos generales, está alrededor del 50% (Tabla 19); mucho mayor en los distritos de la Costa (67,9%) y del Oriente (57,9%), frente al 20,5% de los distritos de la Sierra (Tabla 20, Figura 9), cifras que sugieren que la estimativa podría/debería ser ajustada para cada zona e incluso para cada distrito de acuerdo a la carga de la enfermedad en cada uno de ellos. Sin embargo, dos distritos muestran cifras muy superiores al 100% y un distrito presenta cifras por debajo del 10%; diferencias muy notorias que ameritan una revisión de los datos de manera particularizada.

Finalmente, pensamos que las estrategias que se diseñen e implementen no deben enfocarse únicamente en los aspectos epidemiológicos, como si el problema fuera solo la sumatoria de personas con tuberculosis (RUFFINO-NETTO, 2002). El análisis debe ir más allá, considerar fundamentalmente las condiciones económicas y sociales de cada región, de cada distrito de salud, pues para reducir la frecuencia, carga de enfermedad y el problema de salud en general que plantea el desafío de la tuberculosis, como se ha planteado desde hace un par de décadas (RUFFINO-NETTO, 2002), pasa por mejorar las condiciones de vida de las personas y las familias y eso implica reconocimiento de la necesidad de un trabajo integrado, participativo, intersectorial – con contribución de la academia, entre otros sectores - con decisión política firme e irrenunciable.

Limitaciones del estudio

La principal limitación está representada por la ausencia de información en algunas de las variables, no todas ellas tuvieron el registro en el nivel adecuado (Tabla 2). Por lo que el número de la muestra es distinta para cada variable. La variabilidad en el sistema de registro de los datos, hace que la información no sea tan homogénea en todos los distritos de salud. Con la implementación del sistema de registro en línea (SINFO TB) se espera que el reporte de los datos sea mejorado en términos de calidad y cantidad de la información.

Otra limitación está relacionada con el cálculo y selección de la muestra; la cantidad de personas con TB no fue calcula con una fórmula matemática, se seleccionaron Distritos de Salud y se incluyeron todas las personas reportadas por los funcionarios de esos distritos. Esto

puede limitar el peso y validez de la extrapolación/generalización de los resultados a la población de referencia.

Además, debemos agregar que, posterior a la aprobación del protocolo por la banca de la Universidade de São Paulo (USP) en Ribeirão Preto, en Ecuador, se emite el acuerdo ministerial N° 00019 - 2020, en el, se establece “la reorganización de la presencia institucional en territorio y la reestructura orgánica de la administración pública central”. Con ello, muchos distritos de salud se fusionan y pasaron de 240 a 88 (ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2020). Por tanto, la selección realizada e incluida en el protocolo, sufrió algunas modificaciones y esto alteró de alguna manera la selección aleatoria de los distritos realizadas con mi orientador.

7. Conclusiones

- a) La frecuencia y carga de TB es bastante mayor en los distritos de la Costa, seguidos por los del Oriente y mucho más baja se presenta en los distritos de la Sierra. Diferencia que, en términos generales, podría tener diferentes posibilidades en su explicación, una de ellas, las más cercana a la realidad desde nuestro entender, es la diferencia en el desarrollo humano, cuyo índice es mayor en la Sierra; sin descartar que este desarrollo humano sea distinto en términos de homogeneidad al interior de cada zona geográfica e incluso al interior de cada ciudad, con mayores inequidades al interior de la Costa y Oriente.
- b) Derivado de la carga de la enfermedad más elevada en los distritos de la Costa y Oriente y posiblemente por la ausencia de otros métodos diagnósticos, los bacilíferos se presentan en mayor frecuencia en un distrito del Oriente y en la Maná. En lo global, los distritos del Oriente, reportan proporciones de diagnóstico con baciloscopia significativamente mayores a los distritos de la Costa y Sierra.
- c) Tuberculosis meníngea se presenta en solo una persona de 14 años, el resto (37 en total) se reporta en personas mayores de 15 años, lo que sugiere que la vacunación con BCG está actuando de manera eficaz en la prevención de formas graves de TB.
- d) Por la condición de egreso del tratamiento (tratamientos exitosos), los distritos del Oriente muestran una mayor capacidad para realizar el seguimiento en el tratamiento, los de la Costa, muestran mayores dificultades. Queda para la reflexión, especialmente para los

procesos de planificación, el hecho que cerca del 25% de los pacientes que terminaron el tratamiento no se comprobó su curación, acción importante en un escenario donde la TB es endémica.

- e) Tres características sociodemográficas se identificaron como de riesgo para el tratamiento exitoso de la TB: ser adulto mayor, ser afroecuatoriano/a y tener nivel de educación primaria o ninguna. Y dos condiciones clínicas se comportaron como factores de riesgo: tener diagnóstico de TB fármacorresistente y tener diagnóstico de TB-VIH.
- f) En relación a la captación de SR, los datos muestran similar patrón al de la distribución y carga de la enfermedad, ampliamente superior en los distritos de salud de la Costa y Oriente en respecto a los de la Sierra. Por lo que suponemos que está directamente conexas a esa carga de la enfermedad, a mayor frecuencia de TB, mayor cantidad de SR; situación similar se aprecia en la proyección de diagnósticos de BK + (con baciloscopía).

8. Referencias Bibliográficas

ACOSTA, L. M. W.; BASSANESI, S. L. O paradoxo de porto alegre: Os determinantes sociais e a incidência da tuberculose. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 88–101, 2014.

AGUILAR, J. P. et al. Smoking and pulmonary tuberculosis treatment failure: a case-control study. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 2, 2019.

ÁLVAREZ, J. L. et al. Educational inequalities in tuberculosis mortality in sixteen European populations. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 15, n. 11, p. 1461–1468, 1 nov. 2011.

ALVES FILHO, P. et al. Desigualdades socioespaciais relacionadas à tuberculose no município de Itaboraí, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 4, p. 559–572, 2017.

ALVES, J. D. et al. Magnitude of social determinants in the risk of death from tuberculosis in Central-west Brazil. **Gaceta Sanitaria**, v. 34, n. 2, p. 171–178, 1 mar. 2020.

ANDUAGA-BERAMENDI, A. et al. Factores de riesgo para el abandono del tratamiento de tuberculosis pulmonar sensible en un establecimiento de salud de atención primaria, Lima, Perú. **Acta Med Peru**, v. 33, n. 1, p. 21–29, 2016.

ARMAS, S. Análisis de los factores que inciden en la deserción estudiantil de los niños, niñas y adolescentes ecuatorianos en el periodo 2009-2019. **Escuela Politécnica Nacional**, p. 1–64, 2020.

ASTUTI, V. W.; NURSASI, A. Y.; SUKIHANANTO, S. Pulmonary tuberculosis prevention behavior improvement and structured-health education in Bogor regency. **Enfermería Global**, v. 18, n. 2, p. 285–302, 19 fev. 2019.

ATAGUBA, J. E.-O.; MCINTYRE, D. Who benefits from health services in South Africa? **Health Economics, Policy and Law**, v. 8, n. 1, p. 21–46, 2 jan. 2013.

BERGONZOLI, G. et al. Determinants of tuberculosis in countries of Latin America and the Caribbean Investigación original / Original research. **Pan American Journal of Public Health**, v. 39, n. 2, p. 101–105, 2016.

BONITA R, BEAGLEHOLE R, K. T. **Epidemiología básica segunda edición**. 2. ed. Washington D.C.: Biblioteca sede OPS, 2008. v. 106

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Uma proposta de Integração Ensino - serviço. Em: **Controle de tuberculose** . 5ta. ed. Rio de Janeiro, Brasil: [s.n.]. p. 165–171.

CABRERA, E. et al. Análisis geográfico de la pobreza y desigualdad por consumo en Ecuador. Más allá del nivel provincial. Em: INEC - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (Ed.). **Reporte de la pobreza por consumo. Ecuador 2006-2014**. 1. ed. Quito: Graphus, 2016. v. 1p. 146–171.

CAMINERO LUNA, J. A. La vieja batalla entre la especie humana y el bacilo de Koch. ¿Es posible soñar con erradicar la tuberculosis? **An. Sist. Sanit. Navar**, v. 30, n. 2, p. 163–180, 2007.

CAMPOS, H. S. Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas TT - Tuberculosis: etiopathogenesis and clinical presentations. **Pulmão RJ**, v. 15, n. 1, p. 29–35, 2006.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Preguntas y respuestas sobre la tuberculosis**. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/faqs/tb-qa.htm#how-treated>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

CHANG CAMPOS, C. J. Evolución del sistema de salud de Ecuador: buenas prácticas y desafíos en su construcción. Década 2005-2014 TT - Evolution of health system Peru: Good practices and challenges in construction. Decade 2005-2014. **An. Fac. Med. (Perú)**, v. 78, n. 4, p. 452–460, 2017.

COELHO FILHO, J. C.; TAKENAMI, I.; ARRUDA, S. Revisiting the Rich's formula: An update about granulomas in human tuberculosis. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 17, n. 2, p. 234–238, 2013.

COSTA RABELO, J. V. et al. Performance assessment of primary healthcare services in tuberculosis control in a city in southeast Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 37, n. 3, 2021.

CRESWELL, F. V. et al. Intensified antibiotic treatment of tuberculosis meningitis. **Expert Review of Clinical Pharmacology**, v. 12, n. 3, p. 267–288, 2019.

DAWIT, Z. et al. Incidence and predictors of mortality among children co-infected with tuberculosis and human immunodeficiency virus at public hospitals in Southern Ethiopia. **PLoS ONE**, v. 16, n. 6 June, 1 jun. 2021.

DE ANDRADE, H. L. P. et al. Tuberculosis forecasting and temporal trends by sex and age in a high endemic city in northeastern Brazil: where were we before the Covid-19 pandemic? **BMC Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, p. 1260, 18 dez. 2021.

DIALLO, A. et al. Factors associated with tuberculosis treatment failure in the central east health region of Burkina Faso. **Pan African Medical Journal**, v. 30, p. 1–9, 2018.

DIRIBA, G. et al. **Bacteriologically confirmed extrapulmonary tuberculosis and the associated risk factors among extrapulmonary tuberculosis suspected patients in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis**. **PLoS ONE** Public Library of Science, , 1 nov. 2022.

ECUADOR. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. **Constitución Política del Ecuador**. Ecuador, 2008. Disponible em: <https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf>

ECUADOR. GOBIERNO DE LA REPÚBLICA; ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **La Salud en la Nueva Constitución 2008**. 1. ed. Quito, Ecuador: OPS - Organización Panamericana de la Salud, 2008. v. 1

ECUADOR. INEC. **Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), anual 2021** (Coordinación Técnica de Producción Estadística, Ed.). Quito: INEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021. Disponible em: <<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2021/Anual-2021/Bolet%C3%ADn%20t%C3%A9cnico%20anual%20enero-diciembre%202021.pdf>>. Acceso em: 19 abr. 2023.

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Manual de normas y Procedimientos para el Control de la Tuberculosis**. , 2010. Disponible em: <<http://181.211.115.37/biblioteca/vigi/MANUALES/MANUAL NORMA TUBERCULOSIS.pdf>>

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Modelo de Atención Integral, Familiar, Comunitario e Intercultural**. Ecuador, 2012. Disponible em:

<http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf>

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis: Guía de Práctica Clínica (GPC)**. 1. ed. Quito: Dirección Nacional de Normatización, 2016.

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis. Guía de práctica clínica**. 2. ed. Quito: Dirección Nacional de Normatización, 2018a. v. 1

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Boletín Anual Tuberculosis 2018 Introducción**. Quito, Ecuador: [s.n.]. Disponible em: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/informe_anual_TB_2018UV.pdf>. Acceso em: 17 abr. 2023b.

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **ACUERDO N° 00019 - 2020**. , 2020. Disponible em: <www.registroficial.gob.ec>

ECUADOR. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. **Taller de Monitoreo - Estrategia Nacional de TB y lepra**. Quito: [s.n.].

ECUADOR. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Registro Oficial. Suplemento 303**. Ecuador Registro Oficial. , , 19 out. 2010. Disponible em: <https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf>. Acceso em: 19 abr. 2023

FARGA, V. Hacia la erradicación de la tuberculosis. **Rev Chil Enf Respir**, v. 22, p. 55–67, 2006.

FARGA, V & CAMINERO, J. Tuberculosis, 3ra Edición. **Revista Médica de Chile**, v. 139, p. 681–682, 2011.

FREIRE-GIBB, C. Heterogeneidad económica de las ciudades y regiones del Ecuador Heterogeneidad económica de las ciudades y regiones del Ecuador. **Foro Economía Ecuador - Revista de Análisis y Divulgación Científica de Economía y Empresa**, v. 6, p. 1–9, 20 jan. 2020.

GOMES, T. et al. Extrapulmonary Tuberculosis: Mycobacterium tuberculosis Strains and Host Risk Factors in a Large Urban Setting in Brazil. **PLoS ONE**, v. 8, n. 10, 2 out. 2013.

- GUDEVA, N. D.; TOZIJA, F. Social determinants of equity in access to healthcare for tuberculosis patients in Republic of Macedonia – results from a case-control study. **International Journal of Health Policy and Management**, v. 3, n. 4, p. 199–205, 2014.
- HALES, C. M. et al. The association between symptoms and microbiologically defined response to tuberculosis treatment. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 10, n. 1, p. 18–25, 2013.
- HIDALGO, A. E. Política y economía ecuatoriana en los 90. **El Telégrafo**, 30 abr. 2016.
- HORTON, K. C. et al. Sex Differences in Tuberculosis Burden and Notifications in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-analysis. **PLoS Medicine**, v. 13, n. 9, p. 1–23, 2016.
- JARAMILLO HURTADO, J.; ARRUBLA VILLA, M.; MONTES ZULUAGA, F. Factores convencionales y no convencionales asociados con fracaso al tratamiento antituberculoso. Medellín, 2003-2004. **CES Medicina**, v. 21, n. 2, p. 1–6, 2008.
- KHAWBUNG, J. L.; NATH, D.; CHAKRABORTY, S. Drug resistant Tuberculosis: A review. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 74, p. 101574, 2021.
- LAPA E SILVA, J. R. Novos Aspectos da Patogenia da Tuberculose. **Pulmão RJ**, v. 21, n. 1, p. 10–14, 2012.
- LAPREGA, M. R.; IN FRANCO, L.; COSTA, A. D. Processo saúde-doença e níveis de prevenção. Em: FRANCO L. COSTA A. (Ed.). **Fundamentos de Epidemiologia** . 2. ed. Sao Paulo: Manole Ltda., 2011. p. 1–28.
- LEÓN, F. et al. **Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis: Guía de Práctica Clínica**. 1. ed. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Organización Panamericana de la Salud, 2016.
- LINDMEIER, C. **Aumenta la morbimortalidad por tuberculosis durante la pandemia de COVID-19**. Disponible em: <<https://www.who.int/es/news/item/27-10-2022-tuberculosis-deaths-and-disease-increase-during-the-covid-19-pandemic>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

LUCIO, R.; VILLACRÉS, N.; HENRÍQUEZ, R. Sistema de salud de Ecuador. **Salud Publica de Mexico**, v. 53, n. SUPPL. 2, p. 177–187, 2011.

MANSOER, J. R.; KIBUGA, D. K.; BORGDORFF, M. W. Altitude: a determinant for tuberculosis in Kenya? **The international journal of tuberculosis and lung disease : the official journal of the International Union against Tuberculosis and Lung Disease**, v. 3, n. 2, p. 156–161, fev. 1999.

MAYOSI, B. M. et al. Health in South Africa: changes and challenges since 2009. **The Lancet**, v. 380, n. 9858, p. 2029–2043, 8 dez. 2012.

MEZA GARCÍA, M. et al. Factores de riesgo para el fracaso del tratamiento antituberculoso totalmente supervisado. **Rev. Soc. Peru. Med. Interna**, v. 15, n. 1, p. 30–38, 2002.

MOLINA, A. et al. **Mapa de pobreza y desigualdad por consumo Ecuador 2014**. 1. ed. Quito: Ediecuatorial, 2015. v. 1

MONTIEL, I. et al. Factores asociados al resultado de tratamiento no exitoso de pacientes con tuberculosis sensible en Paraguay. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. 1, 14 ago. 2020.

MUNIYAPILLAI, T. et al. Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) Practices Among Households in Perambalur District: A Cross-Sectional Study. **Cureus**, v. 14, n. 10, p. 1–8, 10 out. 2022.

NAIR, S. A. et al. Standards for TB care in India: A tool for universal access to TB care. **The Indian journal of tuberculosis**, v. 62, n. 4, p. 200–206, out. 2015.

NAJERA-ORTIZ, J. et al. Demographic, health services and socio-economic factors associated with pulmonary tuberculosis mortality in Los Altos Region of Chiapas, Mexico. **International Journal of Epidemiology**, v. 37, n. 4, p. 786–795, 1 ago. 2008.

NARDELL, E. A. **Tuberculosis**. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/micobacterias/tuberculosis-extrapulmonar-tbc>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

NAVARRO-FLORES, A. et al. **Global morbidity and mortality of central nervous system tuberculosis: a systematic review and meta-analysis.** *Journal of Neurology* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, , 1 jul. 2022.

NOBOA ARREGUI, A. R.; SUING NAGUA, J. D. **El modelo de organización territorial del Ecuador con énfasis en la actividad normativa de los gobiernos locales.** Tesis de Maestría—Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2013.

OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Un Marco Ampliado de DOTS para el Control Eficaz de la Tuberculosis Alto a la Tuberculosis Enfermedades Transmisibles.** 1. ed. Ginebra: WHO - World Health Organization, 2002. v. 1

OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Definiciones y marco de trabajo para la notificación de Tuberculosis - Revisión 2013 - Actualizado en diciembre 2014.** 1. ed. Ginebra: OMS - Organización Mundial de la Salud, 2014. v. 1

OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Informe mundial sobre la tuberculosis - Sinopsis 2020.** 1. ed. Ginebra: Fiona Byrne, 2021.

OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Manual operativo de la OMS sobre la tuberculosis. Modulo 1: Prevención. Tratamiento preventivo de la tuberculosis.** 1. ed. Washington D.C.: Inis Communication, 2020. v. 1

OPS - ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Tuberculosis en las Américas. Informe regional 2020.** 1. ed. Washington D.C.: Pan American Health Organization, 2021. v. 1

OPS- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD; OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Control de la Tuberculosis en Grandes Ciudades de Latinoamérica y el Caribe: Lecciones aprendidas.** 1. ed. Washington D.C.: Oficina de Desarrollo Sostenible Regional, Departamento para América Latina y el Caribe, 2017. v. 1

OSMAN, M. et al. Health system determinants of tuberculosis mortality in South Africa: a causal loop model. **BMC Health Services Research**, v. 21, n. 1, p. 388, 26 dez. 2021.

- PANG, Y. et al. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis among inpatients, China, 2008-2017. **Emerging Infectious Diseases**, v. 25, n. 3, p. 457–464, 1 mar. 2019.
- PASIPANODYA, J. G. et al. Tuberculous Pericarditis is Multibacillary and Bacterial Burden Drives High Mortality. **EBioMedicine**, v. 2, n. 11, p. 1634–1639, 1 nov. 2015.
- PAUCAR, E. Más de la mitad de pacientes con tuberculosis están en Guayas. p. 1–1, 28 out. 2021.
- PETERS, J. S. et al. Advances in the understanding of Mycobacterium tuberculosis transmission in HIV-endemic settings. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 19, n. 3, p. e65–e76, mar. 2019.
- PINEDA OLVERA, J.; SCATENA VILLA, T. C. **Análise do Programa de Prevenção e Controle da Tuberculose na Jurisdição Tlalnepantla - México, 2000-2002**. Tese apresentada para obtenção do título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública. —Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2004.
- PINEDA-OLVERA, J. et al. Detección de casos de tuberculosis y disposición de laboratorio clínico en Unidades de Salud, México 2000-2002. **Revista de Enfermagem Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Portugal**, v. II, n. 3, p. 65–72, 2006a.
- PINEDA-OLVERA, J. et al. Detección de casos de tuberculosis y disposición de laboratorio clínico en Unidades de Salud, México 2000-2002. **Revista de Enfermagem**, v. II, n. 3, p. 65–72, 2006b.
- POUPLIN, T. et al. Naïve-pooled pharmacokinetic analysis of pyrazinamide, isoniazid and rifampicin in plasma and cerebrospinal fluid of Vietnamese children with tuberculous meningitis. **BMC Infectious Diseases**, v. 16, n. 1, 2016.
- PROSSER, G. et al. The bacillary and macrophage response to hypoxia in tuberculosis and the consequences for T cell antigen recognition. **Microbes and Infection**, 2016.
- RED NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE ESPAÑA. Ampliación de la definición de caso de tuberculosis en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (I). **Boletín Epidemiológico Semanal, Instituto de Salud Carlos III**, v. 11, n. 16, p. 181–192, 2003.

RIVADENEYRA RUIZ, Y. et al. Características clínicas de la tuberculosis pulmonar bacilífera. Hospital Regional de Loreto enero 1998 - diciembre 2002. **Enfer. tórax (Lima)**, v. 50, n. 1, p. 46–49, 2006.

ROMERO, M. R.; SUING NAGUA, J. D. **La reorganización en la nueva organización territorial del estado**. Tesis de posgrado en la Maestría en Derecho Administrativo—Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, 2011.

RUFFINO NETTO, A. Tuberculose. **Medicina Ribeirao Preto**, p. 225–240, 1991.

RUFFINO NETTO, A.; PEREIRA, J. C. Mortalidade por Tuberculose e Condições de Vida: o caso do Rio de Janeiro. **Saúde em Debate**, v. 12, p. 27–34, 1981.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose. **Revista Medicina**, v. 24, n. 4, p. 225–240, 1991.

RUFFINO-NETTO, A. Programa de Controle da Tuberculose no Brasil: Programa de Controle da Tuberculose no Brasil: Situação Atual e Novas Perspectivas Situação Atual e Novas Perspectivas. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 10, n. 3, p. 129–138, 2001.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada Tuberculosis: the neglected calamity. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 1, p. 51–58, 2002.

SABIITI, W. et al. Tuberculosis bacillary load, an early marker of disease severity: The utility of tuberculosis Molecular Bacterial Load Assay. **Thorax**, 2020.

SANTANA, F. M. DE et al. Evaluation of the performance of tuberculosis control actions and services of the family health strategies. **Journal of Human Growth and Development**, v. 28, n. 3, p. 337–347, 28 nov. 2018.

SENTÍES, R. et al. **Tuberculosis en Grandes Ciudades**. 1. ed. Washington D.C.: Programa Regional de Tuberculosis, 2015. v. 18

SILVA, A. P. DE S. C.; SOUZA, W. V. DE; ALBUQUERQUE, M. DE F. P. M. DE. Factores asociados a la ocurrencia de tuberculosis y su distribución espacial en una ciudad brasileña, 1991-2010. **Salud Colectiva**, v. 14, n. 1, p. 77, 11 abr. 2018.

SRIRAM, S.; ALBADRANI, M. Globalization and life lost due to tuberculosis: evidence from a multi-country study. **F1000Research**, v. 10, p. 1251, 7 dez. 2021.

TANRIKULU, A. C. et al. Tuberculosis in Turkey: high altitude and other socio-economic risk factors. **Public Health**, v. 122, n. 6, p. 613–619, 2008.

TEO, A. K. J. et al. Duration and determinants of delayed tuberculosis diagnosis and treatment in high-burden countries: a mixed-methods systematic review and meta-analysis. **Respiratory Research**, v. 22, n. 1, p. 251, 23 dez. 2021.

TORRES, N. M. C. et al. Factors predictive of the success of tuberculosis treatment: A systematic review with meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 14, n. 12, 1 dez. 2019.

TULCHINSKY, T. H.; VARAVIKOVA, E. A. Environmental and Occupational Health. Em: TULCHINSKY, T. H.; VARAVIKOVA, E. A. (Eds.). **The New Public Health**. 3. ed. Moscow: Elsevier, 2014. v. 1p. 471–533.

TURNER, R. D.; BOTHAMLEY, G. H. Cough and the transmission of tuberculosis. **Journal of Infectious Diseases**, v. 211, n. 9, p. 1367–1372, 1 maio 2015.

VARGAS, M. H.; FURUYA, M. E. Y.; PÉREZ-GUZMÁN, C. Effect of altitude on the frequency of pulmonary tuberculosis. **International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 8, n. 11, p. 1321–1324, 2004.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on the management of latent tuberculosis infection**. 1. ed. Geneva: North Creative, 2015. v. 1

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2019**. 1. ed. Geneva: Creative Commons Attribution - NonCommercial-ShareAlike, 2019. v. 4

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2021**. 1. ed. Geneva: Creative Commons, 2021.

WILKINSON, R. J. et al. Tuberculous meningitis. **Nature Reviews Neurology**, v. 13, n. 10, p. 581–598, 2017.

WYSOCKI, A. D. et al. Atenção Primária à Saúde e tuberculose: Avaliação dos serviços. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 1, p. 161–175, 2017.

YANG, T. et al. Factors associated with catastrophic total costs due to tuberculosis under a designated hospital service model: a cross-sectional study in China. **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, p. 1009, 26 dez. 2020.

ZORZENON DOS SANTOS, R. M. et al. A dynamic analysis of tuberculosis dissemination to improve control and surveillance. **PLoS ONE**, v. 5, n. 11, 2010.

Anexos y Apéndices

| | |
|---|-----------|
| <i>Anexo A: Mapa de las Zonas Administrativas en Ecuador</i> | <i>87</i> |
| <i>Anexo B: Mapa de las Regiones Naturales del Ecuador.....</i> | <i>87</i> |
| <i>Anexo C: Instituciones del Sistema Nacional de Salud del Ecuador</i> | <i>88</i> |
| <i>Anexo D: Carta de autorización del Ministerio de Salud Pública</i> | <i>89</i> |
| <i>Anexo E: Autorización del MSP a las Coordinaciones zonales para el acceso a información de TB</i> | <i>90</i> |
| <i>Anexo F: Carta de aprobación del Comité de Ética de Investigaciones en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador</i> | <i>93</i> |

| | |
|---|-----------|
| <i>Apéndice A: Cronograma de visita a los Distritos de salud cumplido para la recepción de la información de tuberculosis</i> | <i>95</i> |
| <i>Apéndice B Densidad poblacional de los distritos de salud incluidos en el estudio</i> | <i>96</i> |

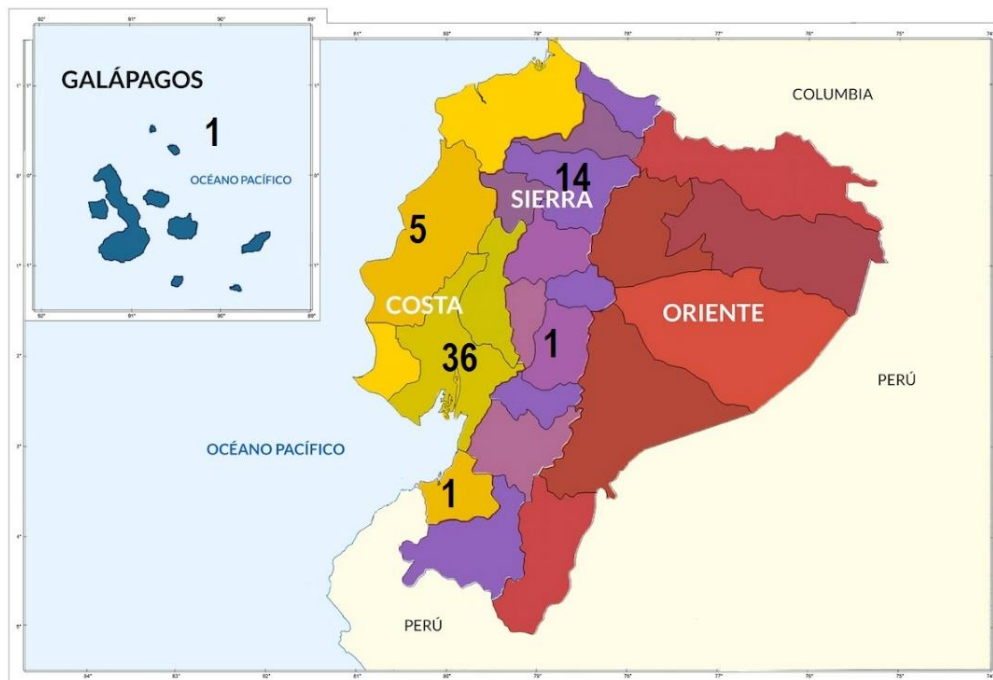
Anexos

Anexo A: Mapa de las Zonas Administrativas en Ecuador



Fuente: [Secretaría Técnica Planifica Ecuador](https://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/): <https://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>

Anexo B: Mapa de las Regiones Naturales del Ecuador



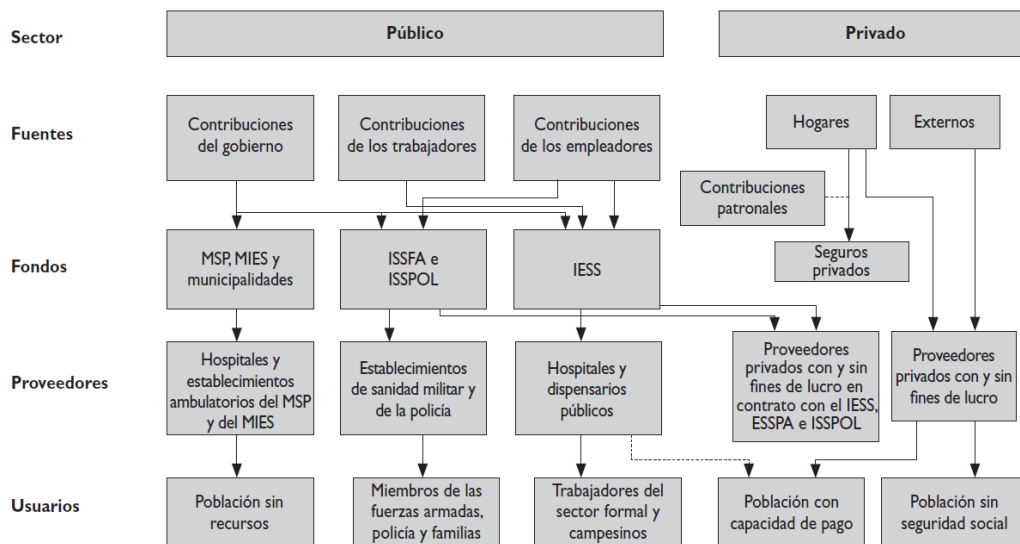
Fuente:

https://www.google.com/search?q=mapa+de+ecuador&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi4pJvnx43kAhWdlrkGHcx7D4EQ_AUIESqB&biw=1366&bih=654#mqr=1kJbpZE-k_LPM

Anexo C: Instituciones del Sistema Nacional de Salud del Ecuador

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Lucio R y col.



Anexo D: Carta de autorización del Ministerio de Salud Pública



Ministerio de Salud Pública
Subsecretaría Nacional de Vigilancia de la Salud Pública
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control

Oficio Nro. MSP-DNEPC-2022-0018-O

Quito, D.M., 18 de febrero de 2022

Asunto: RESPUESTA: ACCESO A INFORMACIÓN

Señor Doctor
Hugo Pereira Olmos
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MSP-DNSG-2022-02477-E, en el cual se solicita "*acceso a información de control de tuberculosis de los años 2019 y 2020*", una vez analizadas las variables requerientes, las mismas que no tienen información personal que vulnere la confidencialidad de los datos de las personas afectadas por tuberculosis y/o de sus familias, procedo a informar que esta autorizado el acceso a la información requerida en el documento adjunto.

Adicional se solicita la siguiente documentación:

1. Firma del Acuerdo de Confidencialidad del uso de datos.
2. Carta de compromiso de enviar el documento final y recomendaciones de la investigación planificada.

La información será proporcionada de manera personal e intransferible.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dr. Julio Rafael Rivera Bonilla
**DIRECTOR NACIONAL DE ESTRATEGIAS DE PREVENCION Y CONTROL,
SUBROGANTE**



Ministerio de Salud Pública
Subsecretaría Nacional de Vigilancia de la Salud Pública
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control

Memorando Nro. MSP-DNEPC-2022-1457-M

Quito, D.M., 06 de julio de 2022

PARA: Sr. Mgs. Carlos Fernando Villalba Sevilla
Coordinador Zonal 1 - Salud

Srta. Espc. Mercy Maria Almeida Loor
Coordinadora Zonal 2 -SALUD

Sra. Mgs. Mónica Andrea González Romero
Coordinadora Zonal 3 - Salud

Sr. Mgs. Jose Bosco Barberan Mera
Coordinador Zonal 4 de Salud

Sr. Mgs. Jorge Edwin Bejarano Jaramillo
Coordinador Zonal 5 - Salud (E)

Sra. Mgs. Andrea Cristina Bersosa Webster
Coordinadora Zonal 6 - SALUD

Sra. Mgs. Isabel Maria del Cisne Cueva Ortega
Coordinadora Zonal 7 - Salud

Srta. Mgs. Patricia Yolanda Ramirez Brown
Coordinadora Zonal 8 - Salud

Sra. Mgs. Sandra Elizabeth Salazar Obando
Coordinadora Zonal 9 Salud

ASUNTO: APROBACIÓN DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA
INVESTIGACIÓN ACADÉMICA DEL DR. HUGO PEREIRA OLMOS

De mi consideración:

Con fecha 14 de febrero del presente año, a través del documento MSP-DNSG-2022-02477-E, el Dr. Hugo Pereira Olmos solicita: "...acceso a información de control de tuberculosis de los años 2019 y 2020. Solicitud que responde a que me encuentro cursando el Doctorado en Salud Pública en la Universidad de Sao Paulo - Brasil y el tema que me fue aprobado lleva por título: "La tuberculosis en Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica, y control de la enfermedad. Años 2019-2020"; en virtud del requerimiento, esta Dirección con fecha 18 de febrero de 2022, a través del oficio Nro. MSP-DNEPC-2022-0018-O, se indica: "...una vez analizadas las variables requerientes, las mismas que no tienen información personal que

Dirección: Av. Quitumbe Ñan y Amaru Ñan. Código Postal: 170146 / Quito Ecuador
Teléfono: 593-2-3814-400 - www.salud.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Gubisa

 **Gobierno** | Juntos
del Encuentro | lo logramos 1/3



Memorando Nro. MSP-DNEPC-2022-1457-M

Quito, D.M., 06 de julio de 2022

vulnere la confidencialidad de los datos de las personas afectadas por tuberculosis y/o de sus familias, procedo a informar que esta autorizado el acceso a la información requerida en el documento adjunto".

Una vez que el Dr. Pereira cuente con la aprobación del Comité de Ética, se solicita brindar las facilidades para acceder a la información en los distritos que ha seleccionado el investigador.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Edison Javier Ligna Cachago

DIRECTOR NACIONAL DE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

Anexos:

- msp-dnepc-2022-0018-o.pdf
- 2022-24770078826001657042842.pdf
- distritos_de_salud_seleccionados_.pdf

Copia:

Sr. Dr. Hugo Pereira Olmos

Sra. Mgs. Carla Alexandra Ayala Reyes
Servidor Público 7 de la Salud

Sra. Leda. Miriam Patricia Rosero Aguilera
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1 Zona 1 - Salud

Sr. Ldo. Byron Ivan Lalaco Portero
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1

Sra. Mgs. Leticia Verónica Vasconez Viñan
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1

Sra. Leda. Deccy Aracely Santana Mendoza
Especialista Zonal de Estrategia de Prevención y Control

Sr. Med. Bryan Bladimir Burbano Rivadeneira
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1

Sra. Mgs. María Isabel Bonilla Mejía
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1

Sra. Mgs. Patricia Katherine Pacheco Vasquez
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control 1 / Responsable del Subproceso de



Ministerio de Salud Pública
Subsecretaría Nacional de Vigilancia de la Salud Pública
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control

Memorando Nro. MSP-DNEPC-2022-1457-M

Quito, D.M., 06 de julio de 2022

Estrategias de Prevención y Control

Sea. Mgs. Dora Ruth Hasang Morán
Responsable de la Estrategia de Tuberculosis Zonal - Coordinación Zonal 8 - Salud

Sea. Mgs. Nelly Elizabeth Tates Ortega
Especialista Zonal de Estrategias de Prevención y Control

Sea. Dra. Geovanna Clarita Alexandra Freile Gachet
Especialista de Enfermedades Infecciosas con Potencial Epidémico y Pandémico 1

Sea. Med. Adriana Pilar Chacón Maldonado
Médico General de Primer Nivel de Atención 2

Sea. Dra. Ana María Vinuesa Coba
Servidor Público 9 de la Salud

428



EDISON JAVIER
LIGNA CACHAGO
RPA 2022

Dirección: Av. Quitumbe Ñan y Amaní Ñan. Código Postal: 170146 / Quito Ecuador
Teléfono: 593-2-3814-400 - www.salud.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijón





Of. No. 234-CEISH-UCE-2022
Quito, D.M., 28 de junio de 2022

Asunto: "Aprobación del proyecto de investigación"

Señor Doctor
Hugo Pereira Olmos
INVESTIGADOR DEL PROYECTO
En su despacho

De mi consideración:


La presente tiene por objeto poner en su conocimiento que el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEISH-UCE), en sesión ordinaria N° 013-CEISH-UCE-2022 del 28 de junio de 2022, aprobó el protocolo de investigación denominado: "*La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020*". Código 004-FCM-D-2022.

En tal virtud, se adjunta los documentos respectivos que confieren la aprobación del proyecto de investigación para que continúe los trámites pertinentes.

La aprobación del proyecto tiene una vigencia de 1 (un) año, en caso de que la realización del estudio supere el tiempo aprobado, el investigador principal deberá solicitar una renovación del estudio con un plazo mínimo de 60 (sesenta) días hábiles antes de que se cumpla el plazo de aprobación.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

 Firmado digitalmente por:
ROGELIO
PATRICIO
PAZAN LEON

Dr. Patricio Pazán León
PRESIDENTE

Ma. Jof.B.

Anexo. Aprobación del proyecto de investigación



Aprobación de estudio de investigación observacional

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEISH-UCE), en sesión ordinaria N° 013-CEISH-UCE-2022, del día 28 de junio de 2022, informa que, una vez evaluados los fundamentos metodológicos, bioéticos y jurídicos, APRUEBA el protocolo de investigación denominado: *"La tuberculosis en el Ecuador: distribución geográfica, sociodemográfica y control de la enfermedad. Años 2019 y 2020"*. Código 004-FCM-D-2022, presentado por Hugo Pereira Olmos.

Se informa al investigador que se debe informar al CEISH-UCE cuando inicie la ejecución del estudio, así como la obligación de reportes periódicos cada cuatro meses y la realización del informe final hasta 30 (treinta) días hábiles, después de concluir el estudio para los casos pertinentes.

En caso de requerirse realizar enmiendas a los documentos aprobados, se requiere nuevamente a la implementación, de la aprobación del CEISH-UCE.

La aprobación tiene una vigencia de 1 (un) año, después de la cual debe contar con la renovación del estudio, si fuera necesario debe realizar la solicitud con un plazo de 60 (sesenta) días hábiles antes de su vencimiento.

Quito, D.M., 28 de junio de 2022



Firmado digitalmente por:
ROGELIO
PATRICIO
PAZAN LEON

Dr. Patricio Pazán León
PRESIDENTE

Firmado digitalmente por:
LUIS CARLOS
CORDOVA
ALARCON
Fecha: 2022.06.30
21:52:38 -05'00'

Dr. Luis Carlos Córdova
SECRETARIO AD-HOC

Nota:

Nota: Se adjuntan documentos aprobados con sellos del CEISH para ser válidos.
Versión 1 -CEISH-UCE 2020

Apéndices

Apéndice A: Cronograma de visita a los Distritos de salud cumplido para la recepción de la información de tuberculosis

| N° | Fecha | Distrito de salud visitado | Provincia | Nombre de la persona con la que me reuní | Cargo |
|----|------------|----------------------------|-----------------|--|--|
| 1 | 27/09/2022 | Babahoyo | Los Ríos | Dra. Mariuzi Zurita | Directora de Distrito |
| | | | | Lic. Andrea Vélez | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 2 | 28/09/2022 | Febres Cordero | Guayas | Lic. Inés Palacio | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 3 | 28/09/2022 | Daule | Guayas | Dra. Andrea López Falconez | Directora del Distrito |
| | | | | Dr. Alejandro Dunn | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 4 | 28/09/2022 | Machala | El Oro | Lic. Javier Verru | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 5 | 30/09/2022 | Manta | Manabí | Dr. Miguel Loor | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 6 | 5/10/2022 | Santo Domingo | Santo Domingo | Lic. Percides Quiñonez | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 7 | 6/10/2022 | Esmeraldas | Esmeraldas | Lic. Cecilia España | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 8 | 12/10/2022 | Ambato | Tungurahua | Lic. Lorena Larrea | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 9 | 13/10/2022 | La Maná | Chimborazo | Dra. Ishell Fuentes | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 10 | 13/10/2022 | Guaranda | Bolívar | Lic. María Culqui | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 11 | 24/10/2022 | Lago Agrio | Sucumbíos | Lic. Cecilia Moreno | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 12 | 25/10/2022 | Tena | Napo | Lic. Margarita Pérez | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 13 | 26/10/2022 | Santiago de Méndez | Morona Santiago | Lic. Sulay Freire | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 14 | 26/10/2022 | Loja | Loja | Lic. Lorena Ramón | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 15 | 27/10/2022 | Cuenca | Azuay | Lic. María Eugenia Añazco | Responsable de la estrategia de control de la TB |
| 16 | 1/11/2022 | Guamaní | Pichincha | Dr. Edison Auquillas | Responsable de la estrategia de control de la TB |

Apéndice B Densidad poblacional de los distritos de salud incluidos en el estudio

| Zona | Provincia | Distrito | Población | Superficie en KM2 | Densidad poblacional |
|--------|-----------------------|----------------------|-----------|-------------------|----------------------|
| Zona 1 | Esmeraldas | Esmeraldas Río Verde | 161.868 | 70,45 | 2.297,63 |
| | Sucumbíos | Lago Agrio | 57.727 | 379,80 | 151,99 |
| Zona 2 | Napo | Tena Archidona | 33.934 | 261,84 | 129,60 |
| Zona 3 | Cotopaxi | La Mana | 36.254 | 228,13 | 158,92 |
| | Tunguragua | Ambato | 178.538 | 46,50 | 3.839,53 |
| Zona 4 | SD de los Tschállilas | Santo Domingo | 305.632 | 1.092,89 | 279,65 |
| | Manabí | Manta | 221.122 | 211,33 | 1.046,34 |
| | Bolívar | Guaranda | 55.374 | 519,56 | 106,58 |
| Zona 5 | Guayas | Daule | 87.508 | 187,16 | 467,56 |
| | Los Ríos | Babahoyo | 96.956 | 174,58 | 555,37 |
| Zona 6 | Morona Santiago | Santiago | 3.008 | 300,20 | 10,02 |
| | Azuay | Cuenca | 331.888 | 70,59 | 4.701,63 |
| Zona 7 | El Oro | Machala | 241.606 | 207,09 | 1.166,67 |
| | Loja | Loja | 180.617 | 285,70 | 632,19 |
| Zona 8 | Guayas | Guayaquil | 2.291.158 | 2.493,86 | 918,72 |
| Zona 9 | Pichincha | Chimbacalle | 1.619.146 | 372,39 | 4.347,98 |

Fuente: INEC, Censo de población y vivienda 2010