

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO GENERAL

TEMA

"FACTORES DE RIESGO PARA LA TUBERCULOSIS PULMONAR EN POBLACIÓN ADULTA DEL CANTÓN IBARRA"

AUTOR: Víctor Patricio Moreno Guzmán

DIRECTOR: Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides

ASESOR: Dr. Henry Paul Samaniego Pineda

Ibarra-Ecuador

2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Moreno Guzmán Víctor Patricio

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Factores de riesgo para la tuberculosis pulmonar en población adulta del cantón Ibarra
AUTOR (ES):	Moreno Guzmán Víctor Patricio
FECHA: DD/MM/AAAA	18/06/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	**PREGRADO** ☒ **POSGRADO** ☐
TITULO POR EL QUE OPTA:	Médico/a General
DIRECTOR /ASESOR:	Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides Dr. Henry Paul Samaniego Pineda

2. **CONSTANCIAS**

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 18 días del mes de junio de 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VICTOR PATRICIO MORENO GUZMAN

(Firma)……

Nombre: Victor Patricio Moreno Guzmán

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 18 de junio de 2026

Jacqueline Andrea Pozo Benavides
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:
Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JACQUELINE ANDREA POZO BENAVIDES

(f) ……
Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides
C.C.: 1001502200

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular "Factores de riesgo para la tuberculosis pulmonar en población adulta del cantón Ibarra" elaborado por Vìctor Patricio Moreno Guzmán, previo a la obtención del título de Médico general, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JACQUELINE ANDREA POZO BENAVIDES

(f):……
Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides
C.C.:1001502200

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
HENRY PAUL SAMANIEGO PINEDA

(f):……
Dr. Henry Paul Samaniego Pineda
C.C.:1003838438

DEDICATORIA

Con profundo cariño, dedico este trabajo a mi familia. Ustedes han sido mi guía durante todo este proceso; me han visto caer y levantarme con la frente en alto. Al principio fue duro y, en momentos de desaliento, me enseñaron el valor de la perseverancia. Gracias por ser los artífices silenciosos de cada uno de mis éxitos académicos. Por último, dedico este trabajo a mi abuelito Víctor, quien desde el cielo sigue siendo esa luz y ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, institución que ha sido mi hogar académico y que me ha brindado las herramientas necesarias para mi formación como Médico General.

A mi directora de tesis, Dra. Jacqueline Andrea Pozo Benavides, por su guía experta, su paciencia inagotable y su rigurosidad académica; su pasión por la investigación ha sido una fuente constante de inspiración para el desarrollo de este trabajo.

A mi asesor, Dr. Henry Paul Samaniego Pineda, por sus valiosas observaciones, su apoyo técnico y sus acertados consejos, los cuales permitieron elevar significativamente la calidad de esta investigación.

A los profesionales y personal del Centro de Salud N°1 del cantón Ibarra, por facilitar el acceso a la información y por su apertura para que este estudio pudiera llevarse a cabo con éxito.

RESUMEN

La tuberculosis pulmonar representa un desafío persistente en Ecuador, con alta incidencia atribuida a factores sociales y epidemiológicos como inmunosupresión, tabaquismo, alcoholismo y hacinamiento; se justifican los estudios locales para intervención temprana en la población; este trabajo buscó determinar los factores de riesgo para tuberculosis pulmonar presentes en la población adulta del cantón Ibarra. Se realizó un estudio observacional, documental y transversal aplicado a 22 pacientes diagnosticados de tuberculosis pulmonar por baciloscopia en el Centro de Salud N°1 de Ibarra, durante el período 2023-2024; analizando historias clínicas y fichas epidemiológicas con procesamiento estadístico en Excel. Los resultados evidenciaron predominio masculino (82%), edades 18-40 años (68%), IMC adecuado en 55%, hábitos tóxicos en 45.5% (principalmente alcohol), comorbilidades cardiovasculares/pulmonares/endocrino-metabólicas en 41% cada una, migración en 32%, y coinfecciones VIH/COVID-19 en 18%. Los hábitos tóxicos y las comorbilidades son riesgos clave en hombres jóvenes. El enfoque es preventivo y dirigido con estudios ampliados.

Palabras clave: tuberculosis pulmonar, factores de riesgo, hábitos tóxicos, comorbilidades, cantón Ibarra, población adulta.

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis remains a persistent challenge in Ecuador, with a high incidence attributed to social and epidemiological factors such as immunosuppression, smoking, alcoholism, and overcrowding; local studies are warranted to facilitate early intervention in the population; this study sought to identify risk factors for pulmonary tuberculosis among the adult population of the Ibarra canton. An observational, documentary, and cross-sectional study was conducted on 22 patients diagnosed with pulmonary tuberculosis by smear microscopy at Health Center No. 1 in Ibarra during the 2023–2024 period; medical records and epidemiological forms were analyzed using statistical processing in Excel. The results showed a predominance of males (82%), ages 18–40 years (68%), a healthy BMI in 55%, harmful habits in 45.5% (primarily alcohol), cardiovascular/pulmonary/endocrine-metabolic comorbidities in 41% each, migration in 32%, and HIV/COVID-19 co-infections in 18%. Harmful habits and comorbidities are key risk factors in young men. The approach is preventive and targeted, with expanded studies.

Keywords: pulmonary tuberculosis, risk factors, toxic habits, comorbidities, Ibarra Canton, adult population.

LISTA DE SIGLAS

BCG: Bacilo Calmette-Guérin (vacuna).

DM: Diabetes Mellitus.EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.IC: Intervalo de confianza.

IMC: Índice de Masa Corporal.

MSP: Ministerio de Salud Pública (Ecuador).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

OR: Odds Ratio.

PCR: Reacción en Cadena de la Polimerasa.

TBP: Tuberculosis Pulmonar.

TB: Tuberculosis.

VIH/SIDA: Virus de Inmunodeficiencia Humana / Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA i

AGRADECIMIENTO ii

RESUMEN iii

ABSTRACT iv

LISTA DE SIGLAS v

ÍNDICE DE TABLAS vi

ÍNDICE DE FIGURAS vii

INTRODUCCIÓN 14

1.1. Problema de investigación 15

1.2. Justificación 15

1.3. Objetivos 16

1.3.1. Objetivo General 16

1.3.2. Objetivos Específicos 16

1.4. Pregunta de investigación 16

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 17

Marco conceptual 17

Marco referencial 22

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS 28

Definición de la población 28

Criterios de inclusión 28

Criterios de exclusión 28

Clasificación del estudio 28

Técnicas y procedimientos de recogida de la información 29

Procesamiento estadístico de la información 29

Aspectos éticos de la investigación 29

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS 30

Análisis de resultados 30

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37

Conclusiones 37

Recomendaciones 38

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

ANEXOS 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de edad, sexo y diagnóstico con TBP 32

Tabla 2. Relación entre la nacionalidad y el diagnóstico de TBP 33

Tabla 3. Relación entre IMC y diagnóstico de TBP 34

Tabla 4. Factores de riesgo asociados a TBP en hombres y mujeres 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hábitos tóxicos relacionados con el diagnóstico de TBP en adultos de Ibarra 38

Figura 2. Instrumento de recolección de datos para pacientes con diagnóstico de TBP del CS N° del canton Ibarra 45

Figura 3. Herramienta FORMS para la recolección de datos en pacientes con TBP del CS N° 1 de la ciudad de Ibarra 45

Figura 4. Sistema PRAS donde se muestra a paciente diagnosticado con TBP 46

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis pulmonar (TBP) es una enfermedad causada por el *Micobacterium tuberculosis*, un bacilo delgado, ligeramente curvo, de 1 a 4 micrones de longitud, que puede permanecer hasta 8 horas suspendido en el ambiente, posterior a su expulsión por una persona infectada. Sin embargo, no es la única micobacteria que puede ocasionar esta enfermedad, el *Micobacterium bovis* en un 10% de los casos, puede producir esta patología (1), obteniendo así una variante de la enfermedad, en algunos casos con sintomatología diferente.

Los pulmones son los órganos afectados con más frecuencia; en pacientes inmunodeprimidos diagnosticados con tuberculosis, del 79 al 87% de estos casos presentan foco pulmonar (2), como puerta de entrada del patógeno, mediado por la inhalación del bacilo tuberculoso; éste se localiza en la periferia pulmonar, específicamente en el ápice. Aproximadamente a las 4 a 6 semanas, el sistema inmunológico evidencia una reacción de hipersensibilidad a la tuberculina, que coincide con la aparición de los primeros síntomas; sin embargo, en la mayoría de los individuos la infección es contenida por supuestas inmunes locales y sistémicas del cuerpo (2).

Dado que el foco primario de infección suele ser subpleural, algunos pacientes con inmunosupresión, infecciones mal controladas o re-infecciones suelen complicarse con una ruptura pleural, provocando una pleuresía tuberculosa con derrame. La expansión hacia los ganglios linfáticos hiliares permite la propagación hacia otras partes del cuerpo denominándose tuberculosis extrapulmonar; las localizaciones extrapulmonares son ganglionar, pleural, urogenital, meníngea y miliar (3).

Los países desarrollados consideran que la tuberculosis pulmonar es una enfermedad del pasado porque se aplicaron estrategias de control eficaces junto con el desarrollo social y económico. Para muchos países de ingresos bajos y en vías de desarrollo, la erradicación de la tuberculosis como problema importante de salud pública sigue siendo una realidad no alcanzada (4).

Existen diferentes afecciones y conductas que predisponen a un trastorno de la inmunidad en las personas, incrementando el riesgo de contraer la enfermedad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes, condicionante de inmunosupresión, en especial a causa del VIH, el tabaquismo, uso de drogas, consumo de alcohol, vivir en espacios de hacinamiento y el contacto recurrente con pacientes tuberculosos constituyen factores de riesgo para esta enfermedad (5).

1.1 Problema de investigación.

Según la OMS, en el año 2022 enfermaron de tuberculosis 10,6 millones de personas en todo el mundo: 5,8 millones de hombres, 3,5 millones de mujeres y 1,3 millones de niños. Aproximadamente el 80% de la población enferma, corresponde a tuberculosis pulmonar (5). Con relación a la mortalidad, existieron 1,3 millones de personas con tuberculosis pulmonar, entre ellas, 167.000 personas con VIH. En América Latina según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2020 se reportaron 291000 casos nuevos y recaídas de tuberculosis, es decir una incidencia de 28.5 por cada 100.000 habitantes. Esto se atribuye a la coinfección con COVID-19, haciendo que no se alcance la meta ese año y poniendo un pico muy alto para la meta del año 2025. De estos casos reportados se encontró que el 9,5% fueron personas privadas de la libertad, un 2,9% población indígena, 1,7% personas en situación de calle o sin domicilio fijo y un 1,3% población migrante (6).

En la ciudad de México en el año 2020, el 25% de pacientes diagnosticados con TBP presentaron el antecedente de VIH, un 35% tenían hábitos alcohólicos, un 28% presentaban diabetes mellitus, un 5% consumían drogas ilícitas y además, se demostró que el tabaquismo está relacionado con un incremento en el riesgo de padecer TBP de 2 a 3 veces más y, es proporcional al índice tabáquico del paciente (3).

Por otro lado, en Ecuador según la Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control para Enfermedades Transmisibles, en el año 2022 existieron 5214 nuevos casos de TBP y 411 recaídas, esto es, una incidencia de 44 casos por cada 100.000 habitantes. Estas cifras son alarmantes en comparación con las del 2015 en donde la incidencia fue de 39 pacientes por cada 100.000 habitantes (7).

1.2 Justificación

La investigación tiene un valor teórico-científico ya que, a pesar de los avances en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades infecciosas, el control de la TBP sigue siendo un desafío para la comunidad científica, por los distintos factores de riesgo socio epidemiológicos que favorecen la propagación de la enfermedad en poblaciones vulnerables.

Además, la tuberculosis pulmonar es una carga importante para la salud pública en todo el mundo, en especial para países subdesarrollados o en vías del desarrollo como Ecuador; al conocer los factores de riesgo de esta enfermedad se contribuye a identificar e intervenir de manera temprana en la TBP, previniendo así la rápida propagación de la enfermedad, a establecer un diagnóstico y tratamiento precoces, la disminución de complicaciones y la priorización del control eficiente de la patología dentro del

territorio nacional. Además, se podrá mejorar el estilo de vida de las personas afectadas por esta patología, a través de su participación plena y productiva en la vida comunitaria, otorgándoles menos días de discapacidad y su calidad de vida sería menos afectada. Estos son los motivos por los cuales, la investigación sobre la TBP es de gran importancia para la sociedad y en especial, para los profesionales de la salud.

También, como principales beneficiarios de esta investigación están los profesionales sanitarios del Centro de Salud N°1 del cantón Ibarra porque a través del conocimiento de la casuística local sobre la TBP, tendrían más herramientas clínicas para el manejo adecuado de esta patología en la comunidad. Los beneficiarios indirectos constituyen los familiares de los pacientes, la ciudadanía del cantón Ibarra, en especial de las áreas rurales que tienen acceso a programas del Ministerio de Salud y la comunidad científica porque se aportaría con datos epidemiológicos, al momento inexistentes en la ciudad de Ibarra, en calidad de registro científico que podría impulsar a las autoridades sanitarias a la implementación de más estrategias en prevención, diagnóstico y tratamiento, así como a la gestión eficiente de recursos humanos y materiales de salud pública enfocados en grupos de riesgo del cantón Ibarra.

Este proyecto es viable ya que se cuenta con el apoyo académico de la Universidad Técnica del Norte y la autorización del Centro de Salud N°1, responsable del Programa Nacional de control de la Tuberculosis de Ecuador, en la Zona 1 y encargado de llevar la casuística en el cantón. Desde el punto de vista económico, no representa un elevado costo porque se trata de recolección de información relevante procedente de las historias clínicas en dicha institución.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar los factores de riesgo relacionados con la tuberculosis pulmonar en población adulta del cantón Ibarra.

1.3.2 Objetivos Específicos

1) Caracterizar a la población de estudio según variables sociodemográficas.
2) Describir las características clínicas – epidemiológicas de los pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar.
3) Clasificar los factores de riesgos para tuberculosis pulmonar presentes en los pacientes del estudio.

1.4. Pregunta de investigación.

¿Qué factores de riesgo predisponen la aparición de tuberculosis pulmonar en la población adulta del cantón Ibarra?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Marco conceptual

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica causada principalmente por *Mycobacterium tuberculosis*, aunque también puede ser provocada por *Mycobacterium bovis,* el cual puede ser transmitido por el consumo de productos lácteos no pasteurizados. La transmisión se produce de persona a persona a través de las vías respiratorias, especialmente en pacientes con una elevada carga bacteriana que al toser o estornudar desprenden bacilos. Es importante señalar que el bacilo puede causar la enfermedad inmediatamente o permanecer inactivo durante años, lo que se denomina tuberculosis latente, que afecta aproximadamente a un tercio de la población mundial. (1)

El riesgo de infección depende del número de fuentes de contagio presentes en la comunidad, así como de factores sociales, económicos y culturales. La edad y el estado de salud del paciente desempeñan un papel crucial, siendo las personas con sistemas inmunitarios debilitados más propensas a desarrollar tuberculosis activa. Una vez que las bacterias de la TB se establecen en los pulmones, el paciente se convierte en una nueva fuente de contagio. Aunque la TBP es la forma más común, también existen variantes extrapulmonares, algunas de ellas no son contagiosas, como la tuberculosis laríngea. (1)

En pacientes con tuberculosis, los linfocitos T activan una respuesta inmunitaria que provoca la formación de granulomas, donde los bacilos pueden permanecer viables sin multiplicarse, lo que eventualmente puede generar lesiones calcificadas. Las manifestaciones de la tuberculosis varían según la edad; en lactantes, la diseminación hematógena suele ser más severa, incrementando significativamente el riesgo de complicaciones. (1)

Tuberculosis: Afectación pulmonar y extrapulmonar

- **Tuberculosis:** La tuberculosis es una infección bacteriana crónica causada por el bacilo *Mycobacterium tuberculosis*. Se caracteriza por la formación de granulomas, lesiones nodulares compuestas principalmente por macrófagos, linfocitos y células gigantes multinucleadas. Afecta principalmente a los pulmones, pero también puede afectar a otros órganos. La enfermedad se transmite generalmente a través de gotas y se desarrolla a medida que avanza la infección. Otras vías de transmisión incluyen la piel y el tracto gastrointestinal a

través de productos lácteos contaminados procedentes de vacas tuberculosas. (16)

- **Tuberculosis pulmonar:** Afección pulmonar ocasionada principalmente por *Micobacterium tuberculosis,* presenta tos expectativa por más de 15 días, hemoptisis, dolor torácico, fiebre, pérdida de peso, sudoración nocturna, fatiga o cansancio. (16)
- **Tuberculosis extrapulmonar:** Afección ocasionada principalmente por *Micobacterium tuberculosis,* se desarrolla fuera de los pulmones en las regiones: ganglionar, pleural, urogenital, meníngea y miliar. (16)
- **TB presuntiva:** Persona que presenta síntomas o signos sugestivos de TB. Incluye a los sintomáticos respiratorios. (1)

Agente Causal

- ***Micobacterium tuberculosis:*** Es un bacilo Gram positivo, ácido-alcohol resistente, con tamaño entre 0,2-0,7 x 1-10 micras (µm), ligeramente curvado, intracelular, aerobio estricto, inmóviles, no formadores de esporas ni cápsulas y de crecimiento lento. Principal causa de tuberculosis en humanos. (17)
- **Mycobacterium bovis:** Es otra Mycobacterium que puede causar enfermedad de tuberculosis en humanos, se encuentra generalmente en el ganado y productos lácteos no pasteurizados. (17)

Manifestaciones clínicas y complicaciones

- **Astenia:** Sensación intensa de falta generalizada de fuerza. (16)
- **Atelectasia:** Pérdida de volumen aéreo normalmente presente en los pulmones por cualquier motivo, el pulmón o parte del pulmón se colapsa o reduce su tamaño. Si esto continúa durante un periodo de tiempo, puede llegar a ser irreversible y la zona colapsada puede volverse fibrosa e incapaz de expandirse de nuevo. (16)
- **Cáseum:** Masa de aspecto semejante al queso o al requesón, que aparece en los tejidos afectados de necrosis caseosa. (16)
- **Caquexia:** Pérdida extrema de peso y pérdida casi total de grasa corporal, atrofia muscular grave y trastornos tróficos y funcionales de órganos y sistemas. Es característica de las enfermedades crónicas debilitantes y de la desnutrición por cualquier causa. (16)
- **Caverna:** Cavidad patológica que se forma en un parénquima tras el reblandecimiento del cáseum tuberculoso o la evacuación del pus contenido en un absceso. (16)

- **Disnea:** Se trata de una sensación subjetiva de falta de aire, que puede ser de origen pulmonar, cardiovascular, neuromuscular o psicógeno. La escala de Borg es probablemente el método más reconocido para evaluar el grado de disnea en los pacientes, pero en la práctica clínica se suele utilizar la escala del Consejo Británico de Investigación Médica, un sistema más sencillo que divide la disnea en cinco categorías según el nivel de actividad en el que se produce. (16)
- **Esputo:** Materia expectorada que se expulsa por la boca o, con menos frecuencia, se deglute. (16)
- **Hemoptisis:** Expectoraciones sanguinolentas de origen subglótico, generalmente acompañadas de tos. La hemoptisis puede proceder del parénquima pulmonar, la laringe o la tráquea, pero también de una fístula arteriovenosa. Se excluyen los casos de hemoptisis procedentes del sangrado de las encías, la nariz, la faringe o el esófago. El grado de hemoptisis varía mucho, desde una hemoptisis leve hasta una hemoptisis a veces mortal. Es un síntoma ante el que siempre hay que estar alerta, ya que suele ser objeto de atención médica, pues puede indicar una enfermedad potencialmente grave o ser en sí misma la causa de un desenlace fatal. Las causas son múltiples, pero las más frecuentes son las bronquiectasias, la tuberculosis pulmonar, los tumores bronquiales, la bronquitis crónica y la neumonía. (16)
- **Linfoadenopatías:** Cualquier enfermedad de los ganglios linfáticos. (16)
- **Pleuresía tuberculosa:** Inflamación de la pleura ocasionada por el bacilo de Koch. (16)

Factores de riesgo:

- **Alcoholismo:** El hábito, abuso o dependencia de las bebidas alcohólicas y las consecuencias patológicas, somáticas, psicológicas y sociales del alcoholismo. (16)
- **Contacto:** Persona que ha estado expuesta al contagio de un afectado con TB y que tiene mayor probabilidad de infectarse y desarrollar la enfermedad. El contagio es intradomiciliario o extradomiciliario. (1)
- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):** Las enfermedades se caracterizan por una restricción progresiva e irreversible del flujo aéreo debido a una respuesta inflamatoria anómala a gases o partículas nocivas, especialmente el humo del tabaco. Destacan la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar, prevenibles y tratables, con manifestaciones extrapulmonares que agravan la condición. El diagnóstico se basa en historial de tabaquismo, síntomas como tos, disnea y alteraciones ventilatorias detectadas por espirometría. (16)

- **Hábitos tóxicos:** Los hábitos tóxicos son comportamientos, prácticas o patrones repetitivos que tienen un impacto negativo en la salud física, mental o emocional de una persona, y que pueden llegar a afectar también su entorno social y familiar. Estos hábitos suelen ser difíciles de abandonar debido a que generan una dependencia psicológica o incluso física. (17)
- **Hacinamiento:** Relación entre el número de personas en una vivienda o casa y el espacio o número de cuartos disponibles. (16) La OMS considera que existe hacinamiento en el hogar cuando hay más de tres personas por habitación.
- **Hemoglobina glucosilada (HbA1c):** Es la parte no enzimática de la glucosilación de la hemoglobina, que normalmente es inferior al 6%. Es proporcional a la concentración promedio de glucosa en sangre de las últimas seis a doce semanas y es un indicador importante del control a largo plazo de la glucosa en pacientes con diabetes. (16)
- **Índice de masa corporal (IMC):** Índice que valora el estado nutricional y que resulta de dividir el peso corporal, expresado en kilogramos, entre el cuadrado de la talla, expresada en metros. El intervalo normal oscila entre 18,5 y 25; los valores inferiores a 18,5 indican malnutrición calórica; los valores situados entre 25 y 29,9 indican sobrepeso, y los superiores a 30, obesidad. (16)
- **Inmunosupresión:** Respuesta inmunitaria reducida o suprimida por causas naturales, enfermedades congénitas o adquiridas, o en particular inducida artificialmente por irradiación del sistema linfático o la administración de agentes químicos o biológicos para evitar el rechazo del injerto, o ambas cosas, aumenta el riesgo de infección. (16)
- **Neumonía:** La inflamación del parénquima pulmonar puede ser causada por virus, bacterias, hongos o parásitos, caracterizándose por infiltración exudativa y celular que afecta bronquiolos, alvéolos e intersticio pulmonar. Los síntomas incluyen fiebre, malestar, tos con expectoración, dolor pleurítico y disnea. (16)
- **Seropositivo:** Un resultado seropositivo en una prueba médica generalmente indica que una persona ha estado en contacto con un virus o una bacteria y su cuerpo ha generado defensas (anticuerpos) contra ese microorganismo. En algunos casos, el cuerpo puede producir anticuerpos contra sus propios tejidos, lo que puede indicar la presencia de una enfermedad autoinmunitaria. (16)

- **Tabaquismo:** Trastorno causado por los componentes del tabaco, principalmente la nicotina. El tabaco también contiene varias sustancias tóxicas, como monóxido de carbono y alquitrán, que son la causa principal de más del 90% de los cánceres de pulmón, enfisemas y bronquitis y del 50% de las enfermedades coronarias. Fumar también aumenta el riesgo de padecer otros tipos de cáncer, como los de cabeza y cuello, esófago, vejiga, riñón, páncreas,

estómago y cuello uterino, aneurismas aórticos, síndrome de muerte súbita del lactante en hijos de mujeres fumadoras, dificultad respiratoria en lactantes y bajo peso al nacer. El tabaquismo es la principal causa de muerte prematura evitable en todo el mundo y se considera una enfermedad sistémica crónica de adicción. (16)

- **Vacuna Bacilo Calmette-Guerin (BCG):** Son microorganismos vivos atenuados, produce escasos efectos secundarios que son generalmente locales y leves. por lo que es bien tolerada en los recién nacidos. (1)

Nomenclatura estadística

- **Incidencia:** El número de nuevos sucesos en un ensayo en un periodo de tiempo determinado dividido por la población total al principio del periodo. Indica la probabilidad de que un individuo de la población experimente el suceso investigado en un periodo de tiempo determinado. (16)
- **Intervalo de confianza (IC):** Es un rango de valores que se espera que contenga el valor verdadero de un parámetro poblacional, como la media poblacional. Se trata de una técnica de estimación que se utiliza en la inferencia estadística para expresar la incertidumbre en torno a una estimación. (16)
- **Mortalidad:** Número de muertes en una población determinada y durante un período determinado**.** (1)
- **Odds ratio (OR):** Es una medida estadística que indica la probabilidad de que un evento ocurra en un grupo en comparación con la probabilidad de que no ocurra en otro grupo. Se utiliza en muchos tipos de estudios, como los genéticos, epidemiológicos, de cohorte, de casos-controles y en los metaanálisis. (16)
- **Prevalencia**: Proporción entre el número de casos de una enfermedad, nuevos y antiguos, y el número total de sujetos en riesgo. (16)
- **Prueba de Chi-Cuadrado:** Es un procedimiento estadístico utilizado para determinar si existe una diferencia significativa entre los resultados esperados y los observados en una o más categorías. (17)
- **Tasa:** Porcentaje de un fenómeno que tiene en cuenta el factor tiempo, expresando así la tasa a la que se produce un cambio de estado. El numerador representa el número de sucesos ocurridos durante un periodo de observación determinado, y el denominador es el número total de sujetos y la cantidad de tiempo que cada sujeto estuvo en riesgo de sufrir un suceso durante el periodo de observación. (16)

Pruebas de detección

- **Baciloscopia:** Observación microscópica de los bacilos en tejidos y exudados, con fines diagnósticos. (16)

- **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR):** Es la amplificación de ácidos nucleicos multiplica secuencias de ADN in vitro mediante un ciclo automatizado de tres etapas: desnaturalización, hibridación con sondas y elongación con ADN polimerasas. Estas enzimas, derivadas de bacterias termotolerantes como Thermus aquaticus. y Pyrococcus furiosus, o modificadas genéticamente, permiten detectar mínimas cantidades de ADN. Este método es clave en la investigación, diagnóstico y medicina forense. A diferencia de la PCR convencional, la PCR en tiempo real mide el ADN amplificado en cada ciclo, ofreciendo resultados más rápidos y precisos. (16)
- **Tuberculina:** Extracto proteínico obtenido a partir de *Mycobacterium tuberculosis* y utilizado como antígeno. (16)

Marco referencial

Ramadass en el 2020 se dedicó a investigar la prevalencia de la tuberculosis pulmonar en la población de India. Para ello, llevó a cabo una revisión sistemática que incluyó diversos artículos y estudios individuales, abarcando un amplio rango de datos de casi un millón de personas. Los resultados de esta revisión revelaron algunos patrones interesantes sobre la distribución de la tuberculosis pulmonar en la población india. En primer lugar, se observó una clara diferencia entre géneros, siendo los hombres más propensos a contraer la enfermedad que las mujeres. (4)

Asimismo, se identificó una diferencia entre las zonas rurales y urbanas, con una mayor prevalencia de tuberculosis pulmonar en las áreas rurales. (4) Esto podría deberse a factores como las condiciones de vida, el acceso a la atención médica y las diferencias en la exposición a la bacteria causante de la enfermedad. Otro hallazgo relevante del estudio fue la diferencia en la prevalencia de la tuberculosis pulmonar según el método de diagnóstico utilizado. El cultivo, una técnica de laboratorio que permite identificar la bacteria en muestras de esputo, mostró una mayor tasa de detección de casos en comparación con la baciloscopia, un método más tradicional que se basa en la observación microscópica de la bacteria. Esto sugiere que el cultivo podría ser una herramienta más sensible para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar, permitiendo identificar casos que podrían pasar desapercibidos con la baciloscopia. (4)

En un estudio realizado en el recinto de Sabanilla en el 2023, se determinó que los factores de riesgo más comunes de TBP fueron la exposición a personas infectadas, la precaria situación socioeconómica y los hábitos de vida poco saludables (8). De igual manera en una investigación realizada en el centro materno-infantil Santa Luzmila II se demostró que existen factores de riesgo demográficos como la edad; socioeconómico como la cantidad de personas por habitación; y clínicos como el contacto confirmado con TB asociados a tuberculosis pulmonar (9).

En el año 2023 luego de realizar un estudio observacional, analítico, retrospectivo, de casos y controles en el establecimiento penitenciario "El Milagro" se comprobó que la Diabetes Mellitus y la delgadez fueron los factores de riesgo más prevalentes para la TBP (10). Por otro lado, en una revisión de casos y controles realizada en el 2023 en el municipio de Ciego de Ávila se determinó que la tuberculosis pulmonar fue más frecuente en hombres, en las edades comprendidas entre 50-59 años. El alcoholismo fue el factor de riesgo de mayor asociación estadística, seguido por el hacinamiento y los pacientes contactos de caso positivo de TBP. Se identificó que el antecedente de Diabetes Mellitus, las neumopatías crónicas y el hábito de fumar no presentaron asociación estadística y que el antecedente de VIH/SIDA, la drogadicción y la malnutrición se presentaron como variables que actúan de manera independiente y se debe realizar más estudios para afirmar que son factores de riesgo. (11)

Un estudio retrospectivo llevado a cabo en Ecuador por Silva Guido en 2019 analizó datos sobre la tuberculosis en el país. El estudio revisó un gran número de casos de tuberculosis diagnosticados, arrojó un resultado interesante: si bien la tuberculosis afecta principalmente a adultos, un pequeño porcentaje de los casos se presentó en niños y adolescentes menores de 15 años. (12) Dentro del grupo de niños y adolescentes con tuberculosis, el estudio encontró que una proporción significativa correspondía a niños menores de 5 años. (12) Esto resalta la vulnerabilidad de los niños más pequeños frente a esta enfermedad, y subraya la importancia de implementar medidas de prevención y control enfocadas en este grupo etario.

En un estudio de casos y controles realizado por George JT et al., donde se analizó la correlación entre Diabetes mellitus y tuberculosis (TB-DM), se observó que la mortalidad después del tratamiento fue ligeramente mayor en los pacientes con diabetes que en aquellos sin diabetes; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. De igual manera, el porcentaje de pacientes que seguían teniendo resultados positivos en las pruebas de tuberculosis después de dos meses de tratamiento fue similar en ambos grupos. El estudio tampoco encontró una relación entre la diabetes no controlada y el tiempo que tardaban las pruebas de esputo en volverse negativas (lo que indica la eliminación de la bacteria). Con respecto a la finalización del tratamiento y la curación, un porcentaje similar de pacientes con y sin diabetes completaron el tratamiento o se curaron de la tuberculosis. (18) Es decir no se encontró diferencias significativas entre los pacientes con diabetes y sin diabetes en cuanto a las tasas de mortalidad, el tiempo que tardaron en eliminar la bacteria de sus pulmones y las tasas de curación o finalización del tratamiento. Tampoco se halló evidencia de que un mal control de los niveles de azúcar en sangre estuviera relacionado con un retraso en la eliminación de la bacteria o con un mayor riesgo de muerte.

Por otro lado, Ugarte-Gil C et al., en un estudio que analizó más de dos mil pacientes con tuberculosis encontró que un porcentaje considerable de ellos también tenía diabetes mellitus, con una prevalencia que variaba entre los diferentes países. Un pequeño porcentaje de los pacientes con tuberculosis y diabetes mellitus también tenía VIH. (19) La mayoría de los pacientes con tuberculosis y diabetes tendían a ser hombres y tener un índice de masa corporal (IMC) más alto que aquellos con tuberculosis sin diabetes. Dentro del grupo de pacientes con tuberculosis y diabetes, aquellos que ya habían sido diagnosticados con diabetes antes de contraer tuberculosis tenían un IMC y niveles de azúcar en sangre (HbA1c) más altos, pero la diabetes era menos severa en comparación con aquellos que fueron diagnosticados con diabetes al mismo tiempo que la tuberculosis. También tenían más enfermedades adicionales, complicaciones relacionadas con la diabetes y una mayor prevalencia de hipertensión. (19) Concluyendo que la DM aumenta el riesgo de tuberculosis activa (TB) y empeora los resultados terapéuticos de la TB.

Kornfel et al., en el año 2020 mediante un estudio analizó la relación entre la diabetes, el estado nutricional y la gravedad de la tuberculosis. Participaron personas con diabetes y personas con tolerancia normal a la glucosa (20). Se observó que un mayor porcentaje de personas sin diabetes y con TBP tenían un índice de masa corporal (IMC) bajo en comparación con las personas con diabetes y TBP. Las personas con bajo peso, independientemente de si tenían diabetes o no, presentaron imágenes radiológicas de tuberculosis más graves, tardaron más tiempo en eliminar la bacteria de sus pulmones y tuvieron mayores tasas de fracaso en el tratamiento y muerte. Curiosamente, en las personas con bajo peso, tener diabetes mal controlada (HbA1c superior al 8%) se asoció con mejores resultados en el tratamiento de la tuberculosis. Por otro lado, un exceso de grasa en la zona abdominal se relaciona con peores resultados y poca adherencia al tratamiento. (20) En general, tener niveles altos de azúcar en sangre se asoció con una evolución desfavorable de la tuberculosis, esto no se cumplió en todos los casos, especialmente en personas con bajo peso y sin diabetes (20).

Un análisis que revisó varios estudios en China sobre la frecuencia de tuberculosis en pacientes con COVID-19 encontró que la tuberculosis estuvo presente en un pequeño porcentaje de estos pacientes, y fue más común en aquellos con COVID-19 grave. (21) En otro estudio que incluyó pacientes de varios países, se observó que en la mayoría de los casos la tuberculosis se diagnosticó antes que el COVID-19, aunque también hubo casos en los que la tuberculosis se diagnosticó después o al mismo tiempo que el COVID-19. La mayoría de los pacientes tenía tuberculosis activa, mientras que un porcentaje menor tenía secuelas de tuberculosis previa. (21) Los factores que aumentan la probabilidad de tener tuberculosis en pacientes con COVID-19 son similares a los factores de riesgo para la tuberculosis en general, como el sexo masculino o tener

historial de migración. Tanto la tuberculosis como el COVID-19 son más comunes en zonas superpobladas y con pocos recursos, lo que puede aumentar el impacto de ambas enfermedades cuando se presentan juntas. (22)

Los pacientes con TB suelen presentar fiebre, tos persistente y síntomas generales. (1) De manera similar, algunos pacientes con COVID-19 manifiestan síntomas parecidos a los de la TBP, incluso si no padecen tuberculosis. A diferencia de los infectados exclusivamente por COVID-19, muchos pacientes con coinfección presentan síntomas más evidentes, lo cual podría deberse a un sesgo de selección que prioriza a los pacientes sintomáticos que buscan atención hospitalaria (23). Los síntomas más comunes incluyen fiebre, tos seca y disnea (1). Otros síntomas reportados son opresión y dolor en el pecho, diarrea y, en algunos casos, hipoxia que requiere suministro de oxígeno. Sin embargo, estos estudios presentan limitaciones en sus hallazgos físicos debido a la disponibilidad restringida de pruebas microbiológicas definitivas, estudios de imagen y factores que disminuyen la interacción directa entre médico y paciente. (23) En los pacientes con TBP, la infección por COVID-19 puede surgir antes, durante o después del inicio de la tuberculosis, complicando aún más el cuadro clínico. (22, 23)

Un artículo publicado por la Revista Internacional de Investigación Avanzada en Ciencias Biológicas en el año 2023 determinó que el factor de riesgo independiente más importante asociado a la tuberculosis pulmonar o extrapulmonar activa es la infección por VIH, (24) contribuyendo a la transmisión continua entre individuos. De igual manera se mostró que las mujeres seropositivas tienen mayor riesgo de desarrollar TBP que los hombres, posiblemente por hormonas femeninas o subnotificación de casos. (24). Por otro lado, en un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, realizado por León et al., se analizaron 143 registros electrónicos de pacientes seropositivos que ingresaron al Hospital de Infectología “Dr José Daniel Rodríguez Maridueña” de Guayaquil, (31) en donde se demostró que la mayoría de las infecciones oportunistas relacionadas a VIH/SIDA fue TBP.

Una investigación realizada por Borgdorff et al., encontró que el envejecimiento aumenta el riesgo de tuberculosis debido al debilitamiento del sistema inmunitario en las personas mayores. Las personas con VIH/SIDA también tienen un alto riesgo de desarrollar tuberculosis activa poco tiempo después de infectarse. (24, 26). Otro estudio en Pakistán mostró que las personas con VIH tenían un riesgo mucho mayor de contraer tuberculosis que aquellas que convivían con personas con tuberculosis activa, (24, 27) además el consumo habitual de drogas resultó ser uno de los factores más susceptibles de contribuir la elevada incidencia de TBP en pacientes seropositivos. (27)

La malnutrición debilita el sistema inmunológico, predisponiendo a pacientes con VIH a desarrollar TBP, mientras que la TBP también puede ser consecuencia de la

malnutrición. Una dieta deficiente aumenta el riesgo de TBP y reduce la supervivencia en quienes ya la padecen. La anorexia crónica asociada al VIH es una causa potencial de malnutrición que disminuye la inmunidad y puede ser un factor de riesgo para TB latente. (24) Suplementar con vitaminas y zinc durante el tratamiento de TBP reduce la mortalidad en pacientes con VIH. (24, 28) Además, la combinación de malnutrición y parasitosis puede causar inmunosupresión y falsos negativos en pruebas de tuberculina, dificultando la detección de la enfermedad. (28)

León et al., en el 2020 en un estudio analizo la relación entre el VIH, el tabaquismo y la tuberculosis concluyendo que están estrechamente relacionados. El VIH agrava significativamente el impacto del tabaquismo en el desarrollo de esta enfermedad. (31) Una gran parte de los pacientes con VIH expuestos al humo del tabaco, activa o pasivamente, desarrollan TBP activa debido al debilitamiento inmunitario y daño en las vías respiratorias. (24) Los pacientes con VIH que tienen el hábito de fumar presentan una mayor probabilidad de experimentar síntomas graves de tuberculosis, mostrar alteraciones en las radiografías de tórax y tener cultivos positivos para la bacteria que causa la enfermedad. También enfrentan un mayor riesgo de recaídas y de morir a causa de la tuberculosis. (24, 29) En comparación con las personas seropositivas que no fuman, aquellas que sí fuman tienen una probabilidad mucho mayor de contraer tuberculosis. En general, fumar aumenta considerablemente el riesgo de que una persona con VIH desarrolle tuberculosis activa después de infectarse con la bacteria. (24)

Segun M. Majigo et al., en un pequeño porcentaje de pacientes la coinfección VIH/TB no se detectaba fácilmente. Además, solo algunos de los pacientes que tenían VIH y tuberculosis reconocían los síntomas de la enfermedad, especialmente aquellos con un sistema inmunitario muy debilitado. En estos pacientes con inmunosupresión severa, la tuberculosis se presentaba con mayor frecuencia fuera de los pulmones. destacando lesiones extrapulmonares con CD4 <200/ml^3. (32) En más de la mitad de los pacientes se identificó la tos como síntoma principal. Los seropositivos presentaron fiebre prolongada sin asociarla a ambas enfermedades. La TB-EP fue más común en ellos, con síntomas inespecíficos como fiebre, tos crónica y anorexia. (32)

En un estudio realizado por Wu et al., se determinó que los corticosteroides inhalados (CSI) reducen el riesgo de cáncer de pulmón, pero aumentan la probabilidad de infecciones pulmonares, como TBP y neumonía, en pacientes con EPOC; lo que a su vez puede elevar el riesgo de cáncer. La conexión entre estas infecciones y el cáncer aún no se comprende del todo. (33) En pacientes con EPOC que usaban corticosteroides inhalados, se observó un aumento en el riesgo de cáncer de pulmón cuando estos pacientes tenían antecedentes de tuberculosis, tuberculosis combinada con neumonía, o solo neumonía. El aumento del riesgo fue más pronunciado en los casos de tuberculosis.

En personas que consumían drogas no inyectables, también se observó un aumento en el riesgo de cáncer de pulmón asociado a infecciones pulmonares como la tuberculosis y la neumonía, aunque este aumento fue menor que en el grupo de pacientes con EPOC que usaban corticosteroides inhalados. (33)

En el estudio realizado por Zamzam et al., se investigó la relación entre la EPOC y la TB en un grupo de personas ya diagnosticadas. Una parte de estos pacientes tenía antecedentes de tuberculosis, ya sea pulmonar o extrapulmonar. Los pacientes fueron divididos en dos grupos equivalentes: el primer grupo, compuesto por pacientes con EPOC asociada a tuberculosis, y el segundo grupo, integrado por pacientes con EPOC sin antecedentes de tuberculosis. A todos los participantes se les realizó una historia clínica detallada, un examen físico exhaustivo, radiografías de tórax, gasometría arterial y pruebas de función pulmonar. (34) El estudio reveló que una parte importante de los pacientes con EPOC también tenía antecedentes de tuberculosis. Se observó una diferencia considerable en los hábitos tabáquicos entre los pacientes con EPOC y TB y aquellos con EPOC sin TB: la mayoría de los pacientes con EPOC y tuberculosis no eran fumadores, mientras que la mayoría de los pacientes con EPOC sin tuberculosis sí fumaban. Los individuos con EPOC y TB presentaron más exacerbaciones (empeoramiento de los síntomas) y niveles elevados de dióxido de carbono en la sangre en comparación con los pacientes con EPOC sin TB. El estudio también encontró una asociación significativa entre el desarrollo de EPOC relacionada con la TB y el número de tratamientos farmacológicos antituberculosos. A mayor número de tratamientos, más temprana era la aparición de EPOC. (34) Los autores notaron que los pacientes que recibieron dos o más tratamientos presentaban valores de función pulmonar significativamente inferiores en comparación con aquellos que solo recibieron uno.

En el artículo denominado " Riesgo de tuberculosis en pacientes con enfermedad reumatológica tratados con fármacos biológicos" fueron sujetos estudio personas con una mediana de edad de 48 años. (35) De 461 pacientes, más de la mitad eran mujeres y en menor cantidad hombres. Las patologías más comunes en orden de importancia estadística fueron: espondilitis anquilosante, artritis reumatoide y artritis psoriásica. La gran mayoría de pacientes recibieron anti-TNF y un pequeño porcentaje recibió otro tipo de medicamentos biológicos. La prueba de tuberculina fue positiva en dos tercios de los pacientes, y el Quantiferon-TB en el tercio restante. Se trató la infección tuberculosa latente (ITBL) en 320 pacientes. Solo un caso de tuberculosis ocurrió en 393 tratados con anti-TNF, con una prevalencia considerable. Por lo que determinaron que el riesgo de desarrollar tuberculosis es significativamente mayor en pacientes que han recibido tratamientos con anti-TNF en comparación con otros fármacos biológicos. (35)

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

Definición de la población

La población de estudio son todos los pacientes que hayan sido diagnosticados con tuberculosis pulmonar, incluidos en el programa nacional de tuberculosis con seguimiento en el Centro de Salud N°1 de Ibarra, el periodo de estudio corresponde los años 2023-2024, según criterios de selección.

Criterios de inclusión

1) Diagnóstico confirmado: Pacientes hombres y mujeres de 18-65 años con diagnóstico positivo y confirmado de tuberculosis pulmonar mediante cultivo de esputo para *Mycobacterium tuberculosis*, durante los años 2023-2024.

2) Reporte de casos: Pacientes incluidos en la Estrategia Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis, que residan en el área de estudio durante al menos un año antes del diagnóstico.

Criterios de exclusión

1) Individuos con diagnóstico de infección por VIH en fase de SIDA, ya que en esta etapa por las complicaciones inherentes a la patología de base, la desnutrición es un signo cardinal y no necesariamente al diagnóstico de TBP.
2) Pacientes con enfermedades crónicas graves no controladas (por ejemplo, cáncer, enfermedad renal crónica) y que concomitan con el cuadro clínico de TBP, por el estado de consunción y debilitamiento marcados que no siempre obedecen al diagnóstico de TBP.
3) Individuos con historia clínica mal redactada, inconclusa e inconsistente, ya que es crucial para esta investigación que los datos recolectados sean precisos, confiables para que el resultado final de la misma tenga relevancia investigativa.

Clasificación del estudio

Estudio observacional, documental, de corte transversal y con enfoque cuantitativo.

Técnicas y procedimientos de recogida de la información

Después de haber obtenido la aprobación del proyecto por parte de la Coordinación de la Carrera de Medicina y del Comité de Investigación de la Facultad de Ciencias de la

Salud de la Universidad Técnica del Norte, se solicitó la información al Centro de salud N°1 adjuntando el convenio de confidencialidad para el adecuado tratamiento de la información. Basado en las historias clínicas, las encuestas epidemiológicas realizadas por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis de Ecuador. Se obtuvo datos sociodemográficos como: edad, sexo, estado civil, escolaridad, nivel socioeconómico; características clínicas epidemiológicas como: medidas antropométricas, antecedentes familiares y personales y factores de riesgo descritos por la OMS, OPS y MSP para la enfermedad entre los cuales se encuentran el consumo de tabaco, alcohol u otras drogas, hacinamiento que se define como la presencia de tres o más personas viviendo en una habitación, historial de reclusión, convivencia con personas infectadas por TBP, acceso limitado a los servicios de salud e historial de medicación con corticoides o inmunosupresores.

Procesamiento estadístico de la información

Se utilizaron historias clínicas y fichas epidemiológicas diseñadas por el MSP (anexo) para el PNT. Dichos documentos se declararon de manera obligatoria y se aplicó esta información para seleccionar los datos, los cuales fueron consignados en una base de datos de tuberculosis pulmonar. Se utilizó el programa Microsoft Office 365, la herramienta Forms, además se realizó cuadros comparativos en el programa Excel para el procesamiento de los datos.

Aspectos éticos de la investigación

Los datos obtenidos en la presente investigación fueron respetados manteniendo el anonimato de los participantes y se consideraron únicamente para uso con fines académicos e investigativos. Para ejecutar este estudio, se aplicaron normas y reglamentos éticos como la Constitución del Ecuador, la declaración de Helsinki que buscan respetar los derechos de los individuos sujetos a investigación, protegiendo sus derechos y la salud individual. Tal como lo exige la Asociación Médica Mundial (AMM) en la Declaración de Helsinki, específicamente en sus artículos 9, 10 y 11, que mencionan la preservación de la integridad y la salud de cada participante.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla 1 Relación de edad, sexo y diagnóstico con TBP

		Tuberculosis pulmonar					
		Masculino	Porcentaje	Femenino	Porcentaje	Total	Porcentaje
Edad	Adultez temprana (18-40)	**14**	63.5%	1	4.5%	**15**	68%
	Adultez media (40-60)	1	4.5%	3	13.5%	4	18%
	Adultez mayor (> 60)	3	14%	0	0%	3	14%
Total		18	82%	4	18%	22	100%

La tabla 1 deja en evidencia una clara disparidad en la prevalencia de TBP entre hombres y mujeres. De las 22 personas estudiadas, la gran mayoría de los casos (82%) pertenecen al sexo masculino, mientras que solo el 18% correspondió al sexo femenino. Esta diferencia es particularmente notable en el grupo de edad de 18 a 40 años, donde los hombres representaron el 63.5% de los casos, en contraste con el 4.5% de las mujeres; en el grupo de adultez media (40-60 años), la distribución de casos entre hombres y mujeres está equilibrada, aunque existe un leve predominio en las mujeres (13.5% frente a 4.5%).

Otro aspecto notable de la tabla es la concentración de casos en la adultez temprana (18-40 años), que acumuló el 68% del total, así como un 14 % de los pacientes que tienen más de 65 años. La ausencia de casos en mujeres mayores de 60 años plantea la posibilidad de que este grupo presente una mejor percepción del cuidado de la salud o tenga un mejor acceso a los servicios de salud, lo que permitiría un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno.

Es importante recordar que estos datos provienen de una muestra pequeña (22 personas), por lo que se necesita más información para poder estandarizar estas observaciones a la población en general. Además, se debe destacar que las poblaciones estudiadas en este trabajo de investigación, en contraste con la población analizada en los diferentes trabajos citados pueden variar según sus condiciones sociodemográficas, por lo que hay que tomar en cuenta diferentes componentes propios de cada población para poder afirmar que la TBP se comporta de igual manera en estos territorios.

En el estudio denominado "Prevalence of pulmonary tuberculosis in India: A systematic review and meta-analysis" realizado por Ramadas et al., se observó una gran variabilidad en la frecuencia de la enfermedad tanto en hombres como en mujeres entre los diferentes estudios revisados; sin embargo, se concluyó que la tuberculosis pulmonar con confirmación bacteriológica fue más común en hombres que en mujeres (4). De igual manera Sotolongo et al., en su estudio denominado "Factores de riesgo asociados a la tuberculosis pulmonar. Policlínico Sur, municipio Ciego de Ávila, 2019-2021", determinó que la enfermedad tuvo mayor incidencia en hombres un tercio de los casos diagnosticados. (11) Estos resultados dan un realce y validación a la presente investigación en donde se encontró una predominancia del género masculino como portador de esta patología.

Estacio que en su trabajo denominado "Factores de riesgo relacionados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2021- 2022" determinó que la gran mayoría de casos de TBP comprendieron una edad entre 15-40 años, además más de la mitad de estos fueron del sexo masculino (9). En comparación con los resultados del estudio "Factores de riesgo de tuberculosis pulmonar en adultos jóvenes del recinto sabanilla" de Aldaz et al., la mayoría de los casos comprendieron una edad entre 20-30 años y a su vez el sexo masculino predomino la estadística de la investigación (8). De forma similar, los hallazgos del presente trabajo evidencian estos resultados; eesto sugiere que en esos estudios al igual que en esta investigación podría existir una relación a exposición a factores de riesgo que propician el desarrollo de la enfermedad, como condiciones de vida precarias, enfermedades concomitantes o hábitos tóxicos (uso de tabaco, alcohol, drogas). Sin embargo, Borgdorff et al., en su investigación denominada "Analysis of Tuberculosis Transmission between Nationalities in the Netherlands" encontró que el envejecimiento aumenta el riesgo de tuberculosis debido al debilitamiento del sistema inmunitario en adultos mayores (26), resultados que no concuerdan con nuestro estudio.

Tabla 2 relación entre la nacionalidad y el diagnóstico de TBP

		Tuberculosis pulmonar	
		Presenta	Porcentaje
Nacionalidad	Ecuatoriana	**15**	68%
	Colombiana	2	9%
	Venezolana	4	18%
	Marroquí	1	5%
Total		22	100%

La tabla 2 analiza la nacionalidad de los pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar. La mayoría de los casos (68%) fueron ciudadanos ecuatorianos, lo que corresponde con la pirámide poblacional actual. Dado que Ecuador posee una ubicación geográfica estratégica en Sudamérica, junto con políticas migratorias relativamente abiertas en el pasado, lo convierte en un destino y ruta de paso hacia otros países para migrantes, por lo que existen alrededor de 578.169 personas con antecedentes migratorios registrados a finales del 2023 (36), por tal motivo existe el registro de la enfermedad en esta investigación en personas de otras nacionalidades (32%); esto sugiere la posibilidad de casos importados, dado la elevada tasa de migración en los últimos años.

En relación con el trabajo de Aldaz et al., se concluyó que la migración es un factor de riesgo para TBP, porque un gran número de casos son pacientes con historial de migración interna o migración internacional (8). Estos datos son similares a los presentados en esta investigación lo que propone una dinámica de la tuberculosis en un contexto de movilidad humana.

Tabla 3 Relación entre IMC y diagnóstico de TBP

		Tuberculosis pulmonar					
		Masculino	Porcentaje	Femenino	Porcentaje	Total	Porcentaje
IMC	Bajo peso (<18.5)	2	9%	0	0%	2	9%
	Adecuado (18.5-24.9)	**10**	46%	2	9%	12	55%
	Sobrepeso (25.0-29.9)	5	22.5%	1	4.5%	6	27%
	Obesidad grado 1 (30-34.9)	0	0%	0	0%	0	0%
	Obesidad grado 2 (35.0-39.9)	1	4.5%	1	4.5%	2	9%
	Obesidad grado 3 (≥ 40)	0	0%	0	0%	0	0%
Total		18	82%	4	18%	22	100%

La tabla 3 muestra la distribución de casos de tuberculosis pulmonar según IMC, revela algunos patrones interesantes. El 55% de los casos de TBP se concentran en personas con un IMC considerado adecuado, mientras que un 27% de los casos son pacientes con sobrepeso. Esto sugiere que mantener un peso saludable no necesariamente previene la enfermedad, es importante recordar que el IMC refleja el estado nutricional de una persona, aunque puede enmascarar otros estados mórbidos que cursen con edema

(sobrecarga circulatoria con baja adiposidad y masa muscular disminuida), como sucede en la desnutrición crónica, insuficiencia cardiaca, hepática, renal y síndrome nefrótico.

Un dato que llama la atención es la presencia de casos de tuberculosis en personas con bajo peso (9%); estos casos presentaron coinfección con HIV, por lo que no se podría asociar de manera individual el bajo peso como factor de riesgo para TBP; de igual manera, queda en duda si el estado de malnutrición en estos pacientes fue causa o complicación de la enfermedad. Por otro lado, se registró un solo caso de tuberculosis pulmonar en un paciente con obesidad grado 1, teniendo asociación irrelevante entre la TBP y la obesidad.

Ugarte-Gil C et al., en su trabajo denominado "Diabetes Mellitus Among Pulmonary Tuberculosis Patients From 4 Tuberculosis-endemic Countries" encontró que la mayoría de los pacientes con tuberculosis y diabetes tuvieron predominio del sexo masculino e IMC elevado (19); un pequeño porcentaje de estos pacientes registraron un IMC <18.5 y tuvieron diagnósticos de tuberculosis, diabetes mellitus y VIH (19). De forma similar en el presente estudio se encontró una asociación entre bajo peso en pacientes con diagnóstico de VIH, DM y TBP. En contraste, este estudio difiere la predominancia de la población con sobrepeso en el estudio de Ugarte y pacientes con normopeso en este trabajo de investigación.

Kornfel et al., en el año 2020 mediante un estudio denominado "Impact of Diabetes and Low Body Mass Index on Tuberculosis Treatment Outcomes" determinó que el exceso de grasa en la zona abdominal se relaciona con peores resultados y poca adherencia al tratamiento para TBP, proponiendo que la obesidad y un mal estado inmunológico secundario a mal control diabético van de la mano (20). Esta analogía resalta la importancia de abordar los problemas de malnutrición en la comunidad, asociados a enfermedades que disminuyan el umbral de protección del sistema inmune, ya que pueden aumentar el riesgo de desarrollar TBP. En este trabajo de investigación no se evidencia predominio de pacientes con obesidad y sobrepeso, por lo que no se podría tener elementos suficientes para relacionar estos factores con tuberculosis e inmunodepresión.

Tabla 4 Factores de riesgo asociados a TBP en hombres y mujeres del cantón Ibarra

	Tuberculosis pulmonar					
	Masculino	Porcentaje	Femenino	Porcentaje	Total	Porcentaje
Patologías cardiacas/vasculares	7	32%	2	9%	**9**	41%
Patologías pulmonares	8	36.5	1	4.5	**9**	41%
Patologías endócrino-metabólicas	6	27.5%	3	13.5%	**9**	41%
Patologías autoinmunes	2	9%	0	0%	2	9%
Pacientes con Cáncer	1	4.5%	0	0%	1	4.5%
Pacientes con VIH	4	4.55	0	0%	4	18%
Paciente diagnosticado con COVID-19	3	13.5%	1	4.5%	4	18%
Enfermedades mentales	1	4.5%	1	4.5%	2	9%
Hábitos tóxicos	9	41%	1	4.5%	**10**	45.5%
Historial de migración	5	23%	2	9%	**7**	32%
Paciente sin domicilio fijo o situación de calle	0	0%	2	9%	2	9%
Historial de privación de libertad	2	9%	0	0%	2	9%
Historial de tratamiento con esteroides o inmunosupresores	2	9%	0	0%	2	9%

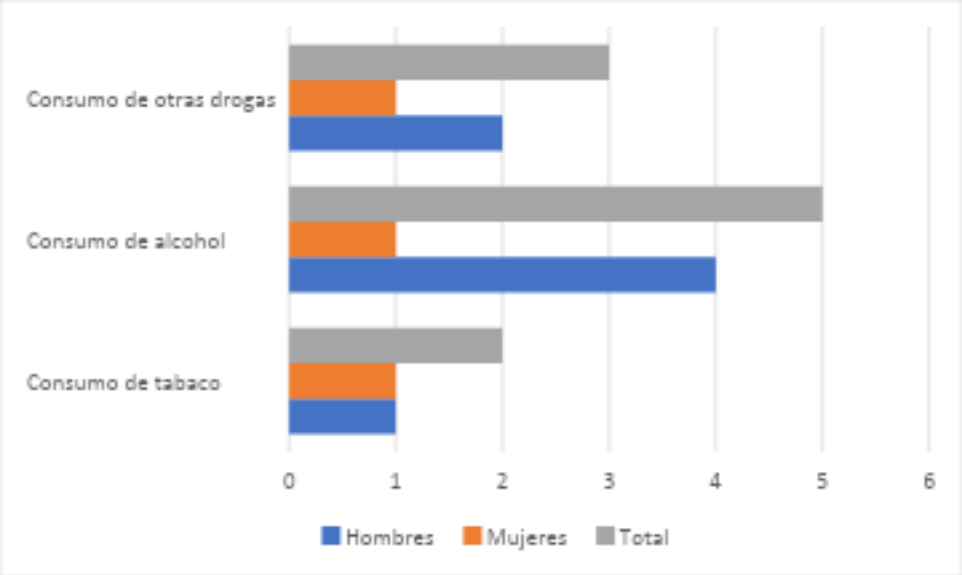
El análisis de la tabla 4, representa datos de 22 pacientes con tuberculosis pulmonar. Los porcentajes expuestos se basan en la totalidad de pacientes. Se puede apreciar la interacción entre la tuberculosis pulmonar y los hábitos tóxicos donde se observa alta frecuencia (45.5% de los pacientes = 10 casos), siendo afectados el 41% de hombres y el 4.5% de mujeres.

En segundo lugar, se encontró que un 41% de pacientes presentaron patologías cardiacas/vasculares, pulmonares y endocrino-metabólicas. En referencia a las afecciones cardiacas/ vasculares se encontró un 32% de hombres y un 9% de mujeres; la hipertensión arterial (HTA) presentó mayor frecuencia de estos casos; las patologías pulmonares como EPOC, asma y neumonía se presentaron en un 36.5% en hombres y un 4.5% en mujeres; los trastornos endócrino-metabólicos se encontraron en un 27.5% en hombres y un 13.5% en mujeres. En este grupo, la diabetes mellitus tuvo mayor frecuencia.

Por otro lado, la tabla 4 también evidencia una alta prevalencia de factores de riesgo como el historial de migración (32% = 7 pacientes). De estos el 25% son hombres y el 9% son mujeres. Se debe señalar que un 18% de los pacientes (4 casos), presentaron coinfección con VIH (todos fueron hombres) y con un 18% de casos hubo coexistencia con COVID-19 (3 hombres y 1 mujer). Existe también un número reducido de pacientes privados de libertad con este diagnóstico (9%, 2 pacientes), mientras que la situación de calle se presenta como un factor relevante en mujeres (9%, 2 pacientes). Es importante destacar que, debido a la cantidad de pacientes estudiados (n=22) y las limitaciones del instrumento de recolección de datos, estos resultados deben considerarse preliminares. Se requieren estudios con mayor número de pacientes para confirmar estas observaciones y establecer conclusiones definitivas sobre la influencia de estos factores de riesgo en la tuberculosis pulmonar.

La asociación entre la tuberculosis pulmonar y los hábitos tóxicos se observa en el 45.5% de los pacientes (10 casos), afectando al 41% de los hombres (9 pacientes), siendo potencialmente el principal factor de riesgo relacionado con TBP; dichos resultados se detallan a continuación en la siguiente ilustración.

Ilustración 1 Hábitos tóxicos relacionados con el diagnóstico de TBP en adultos de Ibarra



La ilustración 1 describe la prevalencia de hábitos tóxicos relacionados con el diagnóstico de TBP en una muestra de 10 pacientes de la ciudad de Ibarra, estratificados por sexo, mencionando que la totalidad de casos con TBP confirmada es de 22. Se evidencia una relación entre el consumo de sustancias y la enfermedad, siendo el

alcohol el hábito tóxico con mayor prevalencia en la población estudiada con una frecuencia de 5 casos (22.75%), seguido del consumo de otras drogas con 3 casos (13.65%). En ambos acontecimientos, se observa una mayor proporción en hombres, lo que podría sugerir una influencia del sexo en esta interacción. El consumo de tabaco, por otro lado, presenta una prevalencia menor, 2 casos (9.1%) similar en hombres y mujeres; se debe recalcar que la mayoría de los pacientes de la muestra son adultos jóvenes (18-40 años).

Estos resultados preliminares sugieren la interacción entre hábitos tóxicos, el sexo, la edad y la susceptibilidad a la TBP; además la necesidad de investigaciones adicionales que permitan dilucidar dichos hallazgos. La información derivada de estos estudios sería fundamental para el diseño de estrategias de salud pública enfocadas en la prevención y control de la TBP en la población de Ibarra.

En el estudio de casos y controles "Tuberculosis infection and hypertension: prevalence estimates from the US National Health and Nutrition Examination Survey" realizado en Estados Unidos de América en el año 2024 por Salindri, se analizó a una población con baja prevalencia de TBP y alta prevalencia de hipertensión arterial (HTA), la cual afectó aproximadamente a la mitad de los participantes; además, se identificó que la prevalencia de HTA fue mayor en el subgrupo de pacientes con TBP que en el grupo de control (36). El análisis estratificado según el perfil de riesgo reveló un hallazgo significativo: la asociación cruda fue notablemente más determinante en los estratos con bajo riesgo cardiovascular; esta tendencia se observó claramente en la población de no fumadores, individuos con euglucemia y un índice de masa corporal dentro de los parámetros normales (36). Existe una similitud entre los resultados encontrados en el estudio citado y el presente trabajo, en donde se correlaciona una asociación entre los diagnósticos de TBP e HTA, por lo que se puede decir que esta enfermedad cardiovascular es un importante factor de riesgo para tuberculosis pulmonar.

El artículo denominado "Diabetes y tuberculosis: una sindemia complicada por la COVID-19" realizado por Antonio-Arques V, et all… en el año 2021, se determinó que un gran porcentaje de pacientes con diagnóstico de TBP tuvieron antecedente de diabetes mellitus (DM), dato que superó la coinfección con VIH (39), además, la OMS en su último reporte sobre tuberculosis considera a la DM como uno de los principales factores de riesgo para adquirir la enfermedad (39, 40), estos datos marcados se confirmaron en estudios de cohorte, observándose una marcada incidencia en ciertos grupos étnicos. De igual manera en el presente estudio se obtuvieron resultados similares, las enfermedades endocrinometabólicas representan un gran factor de riesgo para TBP, superando ampliamente a la coinfección con VIH, historial de migración y hacinamiento, etc.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. De la totalidad de pacientes estudiados con diagnóstico de tuberculosis pulmonar del cantón Ibarra en el año 2023, la mayoría perteneció al sexo masculino, tienen nacionalidad ecuatoriana y están en el rango etario entre 18 a 40 años; solo en un pequeño grupo predominó el sexo femenino y tuvieron edades entre 40 a 60 años.
2. La mayoría de los casos se presentó en pacientes con un IMC adecuado, además se observó un porcentaje menor de pacientes con sobrepeso y la enfermedad, lo que sugiere que tener un peso saludable en este grupo de pacientes, no fue un factor protector para la tuberculosis pulmonar. Por otro lado, la presencia de casos con bajo peso y coinfección con VIH planteó la necesidad de estudiar más a fondo la interacción entre un mal estado nutricional, un sistema inmunitario debilitado y la susceptibilidad a padecer tuberculosis pulmonar. No existe una relación directa entre el IMC y la tuberculosis pulmonar.
3. Se identificaron como principales factores de riesgo para tuberculosis pulmonar en la población de estudio los hábitos tóxicos, con mayor frecuencia en el sexo masculino. Predominó el consumo de alcohol, seguido por el uso de otras drogas y por último, el tabaquismo.
4. En segundo lugar, se encuentran el factor de riesgo “enfermedades cardiacas/vasculares”, “enfermedades pulmonares” y “enfermedades endocrino-metabólicas”. En los dos primeros grupos prevalece el sexo masculino; en el tercer grupo, no hay diferencias entre ambos sexos. Parece ser que el historial de migración podría tener relación directa con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar como lo evidencian otros estudios, pero por el tamaño de la muestra no podría asegurarse este fenómeno.
5. En relación a los pacientes con VIH y COVID-19 no representan una población estadísticamente significativa en este grupo, considerando el estado de inmunodepresión que caracteriza al paciente y su predisposición de adquirir TBP. Se necesitaría un estudio con mayor población para determinar la relación entre estas y el diagnóstico de TBP.

Recomendaciones

1. Para abordar la tuberculosis pulmonar en el cantón Ibarra, se recomienda un enfoque multidisciplinario. Primero, es crucial dirigir esfuerzos específicos hacia los hombres jóvenes (18 a 40 años), intensificando las campañas de concientización sobre la enfermedad y sus factores de riesgo, especialmente los hábitos tóxicos. Aunque en menor proporción no hay que dejar de lado a las mujeres de mediana edad (40 a 60 años), también requieren atención e investigación para entender su vulnerabilidad.
2. En segundo lugar, se debe promover un abordaje integral de la salud, fomentando un estilo de vida saludable e incluyendo el control de comorbilidades como enfermedades cardíacas, pulmonares y diabetes. La atención al estado nutricional, particularmente en personas con bajo peso o coinfección por VIH, es fundamental.
3. Además, es necesario fortalecer el seguimiento a los programas de prevención y control de hábitos tóxicos, especialmente dirigidos a hombres jóvenes, con estrategias que incluyan educación dirigida a estudiantes de educación básica y bachillerato, apoyo a la difusión contra el "no uso de hábitos tóxicos" a través de redes sociales, consolidar la creación de grupos de apoyo para disminuir el consumo de alcohol, drogas y tabaco, Por último facilitar el acceso a tratamiento para la adicción en las instituciones públicas de salud. También se deben desarrollar estrategias de atención integral a la población migrante, que incluyan la detección temprana de TBP y el acceso a tratamiento.
4. Finalmente, es crucial profundizar la investigación sobre la relación entre la tuberculosis pulmonar y las coinfecciones con VIH y COVID-19, así como realizar estudios más amplios para confirmar los factores de riesgo detectados en el presente estudio y su impacto en la población vulnerable, considerando las diferencias de género.
5. Fortalecer los programas de detección temprana de la TBP dando valor a los factores de riesgo característicos de la enfermedad y centrar la atención en la población vulnerable, garantizando el acceso a seguimiento continuo y de ser necesario, el tratamiento oportuno y gratuito para todos los pacientes que requieran terapia antifímica para el control de la enfermedad.

Referencias Bibliográficas

1. MSP. Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la tuberculosis [Internet]. 2018. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/GP_Tuberculosis-1.pdf

2. Lyon SM, Rossman MD. Pulmonary Tuberculosis. Microbiology spectrum [Internet]. 2017 Feb 24 [cited 2024 Jun 19];5(1). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28185620/

3. Hernández-Solís A, Navarro-Reynoso F, Reding-Bernal A. Factores de riesgo en pacientes con tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un hospital de concentración de la Ciudad de México. Salud Pública de México. 2020 Jun 15;62(4, jul-ago):452.

4. Ramadass Sathiyamoorthy, Mani Kalaivani, Aggarwal P, Sanjeev Kumar Gupta. Prevalence of pulmonary tuberculosis in India: A systematic review and meta-analysis. Lung India [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jun 19];37(1):45–5. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31898620/

5. World Health Organization. Tuberculosis [Internet]. Who.int. World Health Organization: WHO; 2023 [cited 2024 Jun 19]. Available from: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis

6. OPS. Tuberculosis en las américas informe regional 2021 [Internet]. 2022. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/57084/9789275326497_spa.pdf?sequence=11&isAllowed=y

7. MSP. ESTADÍSTICAS DE TUBERCULOSIS AÑO 2022 [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 19]. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/ESTADISTICAS-TUBERCULOSIS-2022-signed-signed-signed.pdf

8. Alexandra C, Estefanía L, Elpidio M. Factores de riesgo de tuberculosis pulmonar en adultos jóvenes del recinto sabanilla. Latam [Internet]. 2023 Jul 29 [cited 2024 Jun 19];4(2). Available from: https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/907

9. Estacio M. Factores de riesgo relacionados a tuberculosis pulmonar en pacientes del centro materno infantil Santa Luzmilla II,2021- 2022 [Internet]. repositorio.upsjb.edu.pe. 2023 [cited 2024 Jun 19]. Available from: https://repositorio.upsjb.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14308/4827/T-TPMC-ESTACIO%20NATIVIDAD%20MELISSA%20NATALY_Completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

10. Velezmoro H. Diabetes mellitus y delgadez factores de riesgo para tuberculosis pulmonar en internos del establecimiento penitenciario El Milagro Trujillo. Sunedugobpe [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 19]; Available from: https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3487913

11. Sotolongo M, Velazquez Y, Rodriguez M, Sobrado D. Factores de riesgo asociados a tuberculosis pulmonar. Policlínico Sur municipio Ciego de Ávila, 2019-2021 [Internet]. Mefavila.sld.cu. 2023 [cited 2024 Jul 17]. Available from: https://mefavila.sld.cu/index.php/MefAvila2023/2023/rt/metadata/622/0

12. Silva G, Pérez F, Marín D. Tuberculosis en niños y adolescentes en Ecuador: análisis de la notificación, las características de la enfermedad y el resultado del tratamiento. Revista panamericana de salud pública [Internet]. 2019 Dec 20 [cited 2024 Jul 17];43:1–1. Available from: https://iris.paho.org/handle/10665.2/51756

13. CDC. Factores de riesgo de la tuberculosis [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2016 [cited 2024 Jun 19]. Available from: https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/risk.htm

14. A. Soler Gómez, C. Collado Pérez, D. Collazo Yáñez, Moreno S. Tuberculosis pulmonar. Medicine [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jun 19];13(53):3077–87. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541222000853

15. Higuita-Gutiérrez LF, Arango-Franco CA, Cardona-Arias, Jaiberth Antonio. Factores de riesgo para la infección por tuberculosis resistente: Metanálisis de estudios de casos y controles. Revista Española de

Salud Pública [Internet]. 2020 Oct 26 [cited 2024 Jun 19];92:e201809067. Available from: https://www.scielosp.org/article/resp/2018.v92/e201809067/es/
16. Ministerio de Ciencia e Innovación . Real Academia Nacional De Medicina: Presentación Diccionario De Términos Médicos [Internet]. dtme.ranm.es. 2012. Available from: https://dtme.ranm.es/index.aspx
17. de N. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) [Internet]. Portal INSST. 2021 [cited 2024 Nov 22]. Available from: https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/mycobacterium-tuberculosis#:~:text=Son%20bacilos%20Gram%20positivo%2C%20%C3%A1cido,c%C3%A1psulas%20y%20de%20crecimiento%20lento.
18. George JT, Miraclin AT, Sowmya Sathyendra, Michael JS, Prasad J, Rebekah G. Pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus: Clinical profile and outcomes. International Journal of Mycobacteriology [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 Nov 23];11(4):400–6. Available from: https://journals.lww.com/ijmy/fulltext/2022/11040/Pulmonary_Tuberculosis_and_Diabetes_Mellitus_.10.aspx
19. Ugarte-Gil C, Bachti Alisjahbana, Ronacher K, Riza AL, Koesoemadinata RC, Malherbe ST, et al. Diabetes Mellitus Among Pulmonary Tuberculosis Patients From 4 Tuberculosis-endemic Countries: The TANDEM Study. Clinical Infectious Diseases [Internet]. 2019 Apr 3 [cited 2024 Nov 23]; Available from: https://academic.oup.com/cid/article/70/5/780/5431210?login=false
20. Kornfeld H, Sahukar SB, Procter-Gray E, Kumar NP, West K, Kane K, et al. Impact of Diabetes and Low Body Mass Index on Tuberculosis Treatment Outcomes. Clinical Infectious Diseases [Internet]. 2020 Jan 15 [cited 2024 Nov 23];71(9):e392–8. Available from: https://academic.oup.com/cid/article/71/9/e392/5709634?login=false
21. Visca D, Ong CWM, Tiberi S, R. Centis, L. D'Ambrosio, Chen B, et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: A review of biological, clinical and public health effects. Pulmonology [Internet]. 2021 Jan 22 [cited 2024 Nov 23];27(2):151–65. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043721000040
22. Tadolini M, Codecasa LR, García-García JM, Blanc FX, Borisov S, Alffenaar JW, et al. Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases. European Respiratory Journal [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2021 Apr 13]; Available from: https://erj.ersjournals.com/content/early/2020/05/13/13993003.01398-2020
23. Mishra A, George AA, Sahu KK, Lal A, Abraham G. Tuberculosis and COVID-19 Co-infection: An Updated Review. PubMed [Internet]. 2020 Nov 10 [cited 2024 Nov 23];92(1):e2021025–5. Available from: https://www.mattioli1885journals.com/index.php/actabiomedica/article/view/10738
24. Obeagu E, Onuoha E. Tuberculosis among HIV Patients: A review of Prevalence and Associated Factors [Internet]. 2023 Sep Available from: https://www.researchgate.net/profile/Emmanuel-Obeagu/publication/374288765_Tuberculosis_among_HIV_Patients_A_review_of_Prevalence_and_Associated_Factors/links/6516f938b0df2f20a2f8b0e0/Tuberculosis-among-HIV-Patients-A-review-of-Prevalence-and-Associated-Factors.pdf
25. Ahmed N, Caviedes L, Alam M, Rao KR, Vartul Sangal, Sheen P, et al. Distinctiveness of *Mycobacterium tuberculosis* Genotypes from Human Immunodeficiency Virus Type 1-Seropositive and -Seronegative Patients in Lima, Peru. Journal of Clinical Microbiology [Internet]. 2003 Apr 1 [cited 2024 Nov 23];41(4):1712–6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12682166/
26. Borgdorff MW, N. Nagelkerke, D. van Soolingen, de W, Veen J, Embden van. Analysis of Tuberculosis Transmission between Nationalities in the Netherlands in the Period 1993-1995 Using DNA Fingerprinting. American Journal of Epidemiology [Internet]. 1998 Jan 15 [cited 2024 Nov 23];147(2):187–95. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9457010/

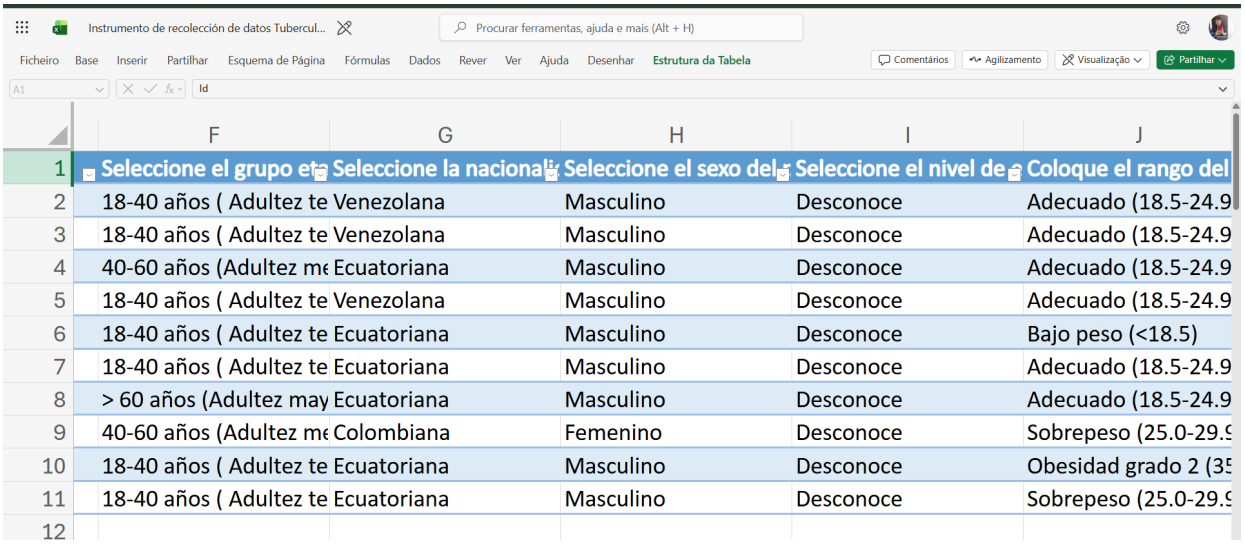
27. Liu E, Makubi A, Drain P, Spiegelman D, Sando D, Li N, et al. Tuberculosis incidence rate and risk factors among HIV-infected adults with access to antiretroviral therapy. AIDS [Internet]. 2015 Jun 19 [cited 2024 Nov 23];29(11):1391–9. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4576970/
28. Datiko DG, Yassin MA, Chekol LT, Kabeto LE, Bernt Lindtjørn. The rate of TB-HIV co-infection depends on the prevalence of HIV infection in a community. BMC Public Health [Internet]. 2008 Jul 30 [cited 2024 Nov 23];8(1). Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2542368/
29. Iroezindu M, Ofondu E, Mbata G, van Wyk B, Hausler H, Au D, et al. Factors associated with prevalent tuberculosis among patients receiving highly active antiretroviral therapy in a Nigerian tertiary hospital. Annals of Medical and Health Sciences Research [Internet]. 2016 [cited 2024 Nov 23];6(2):120. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4866365/
30. Rie AV, Westreich D, Sanne I. Tuberculosis in Patients Receiving Antiretroviral Treatment: Incidence, Risk Factors, and Prevention Strategies. JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes [Internet]. 2010 Oct 6 [cited 2024 Nov 23];56(4):349–55. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20926954/
31. León GM, Bonilla RZ, González MG, Erazo LR, Rodríguez FA, Luzuriaga PV. Infecciones oportunistas en pacientes con VIH/SIDA atendidos en el Hospital de Infectología, Guayaquil, Ecuador. FACSALUD-UNEMI [Internet]. 2020 Dec 18 [cited 2024 Nov 23];4(7):37–42. Available from: https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1218
32. M. Majigo, G. Somi, Joachim A, J. Manyahi, J. Nondi, V. Sambu, et al. Prevalence and incidence rate of tuberculosis among HIV-infected patients enrolled in HIV care, treatment, and support program in mainland Tanzania. Tropical Medicine and Health [Internet]. 2020 Sep 4 [cited 2024 Nov 23];48(1). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33579394/
33. Wu MF, Jian ZH, Huang JY, Jan CF, Oswald Ndi Nfor, Kai-Ming Jhang, et al. Post-inhaled corticosteroid pulmonary tuberculosis and pneumonia increases lung cancer in patients with COPD. BMC Cancer [Internet]. 2016 Oct 10 [cited 2024 Nov 23];16(1). Available from: https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-016-2838-4
34. Zamzam MA, Agha MA, Said NA, Eldahdouh SS. Relation between pulmonary tuberculosis and chronic obstructive pulmonary disease. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Nov 23];71(1):15–5. Available from: https://journals.lww.com/ecdt/fulltext/2022/71010/relation_between_pulmonary_tuberculosis_and.3.aspx
35. Argüder E, Yanık Üstüner G, Ekici R, Kılıç H, Erten Ş, Karalezli A. Tuberculosis risk in patients with rheumatologic disease treated with biologic drugs. Tuberk Toraks [Internet]. 2020 Sep 15 [cited 2024 Nov 23];68(3):236–44. Available from: https://www.tuberktoraks.org/managete/fu_folder/2020-03/236-244%20Emine%20Arguder.pdf
36. Salindri AD, Auld SC, Gujral UP, Urbina EM, Andrews JR, Huaman MA, et al. Tuberculosis infection and hypertension: prevalence estimates from the US National Health and Nutrition Examination Survey. BMJ Open [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2025 Jul 24];14(3):e075176–6. Available from: https://bmjopen.bmj.com/content/14/3/e075176.abstract
37. Diana A, Rodríguez D. TENDENCIAS NACIONALES EL DESPLAZAMIENTO FORZADO EN ECUADOR 2024 [Internet]. Available from: https://www.acnur.org/sites/default/files/2024-07/tendencias-nacionales-desplazamiento-forzado-ecuador-2024.pdf
38. Seke G. Y. Muzazu, Siameka D, Nsala Sanjase, Shuma B, Kagujje M, Monde Muyoyeta. Prevalence and risk factors of high blood pressure among persons assessed for TB at three health facilities in Lusaka, Zambia. Frontiers in Tuberculosis. 2025 Jul 9;3.

39. Antonio-Arques V, Franch-Nadal J, Caylà JA. Diabetes y tuberculosis: una sindemia complicada por la COVID-19. Medicina Clínica [Internet]. 2021 Sep [cited 2025 Jul 23];157(6):288–93. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8101986/

40. World Health Organization. Global Tuberculosis Report [Internet]. www.who.int. World Health Organization; 2023. Available from: https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports

Anexos

Ilustración 2 Instrumento de recolección de datos para pacientes con TBP del CS N° 1 de la ciudad de Ibarra



	F	G	H	I	J
1	Seleccione el grupo et	Seleccione la nacional	Seleccione el sexo del	Seleccione el nivel de	Coloque el rango del
2	18-40 años (Adultez te	Venezolana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
3	18-40 años (Adultez te	Venezolana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
4	40-60 años (Adultez me	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
5	18-40 años (Adultez te	Venezolana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
6	18-40 años (Adultez te	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Bajo peso (<18.5)
7	18-40 años (Adultez te	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
8	> 60 años (Adultez may	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Adecuado (18.5-24.9
9	40-60 años (Adultez me	Colombiana	Femenino	Desconoce	Sobrepeso (25.0-29.9
10	18-40 años (Adultez te	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Obesidad grado 2 (35
11	18-40 años (Adultez te	Ecuatoriana	Masculino	Desconoce	Sobrepeso (25.0-29.9
12					

Ilustración 3 Herramienta FORMS para la recolección de datos en pacientes con TBP del CS N° 1 de la ciudad de Ibarra



Ilustración 4 Sistema PRAS donde se muestra a paciente diagnosticado con TBP

