

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN
FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**RELACIÓN ENTRE FACTORES PREDISPONENTES Y LA
PRESENCIA DE TUBERCULOSIS EN TODAS SUS FORMAS EN
PERSONAS ATENDIDAS EN CENTROS DE SALUD DEL MUNICIPIO
DE POTOSÍ, BOLIVIA, DURANTE LA GESTIÓN 2024**

TRABAJO EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER EN SALUD PUBLICA

Autor: María Isabel Gómez Mamani

Potosí – Bolivia

2025

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como uno de los requisitos previos para la obtención del certificado de magister en salud pública, de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Post grado e Investigación o a la biblioteca de la Universidad para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca los derechos de publicación de este trabajo o parte de él manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

María Isabel Gómez Mamani

Potosí – Bolivia

DEDICATORIA

Con el corazón rebosante de gratitud y emoción, dedico este trabajo a los pilares fundamentales de mi vida.

A Dios, por ser mi guía constante en cada paso de este camino, por darme la fortaleza cuando creí desfallecer y por recordarme siempre que los sueños sí se cumplen con fe y perseverancia.

A mi amado esposo, compañero incondicional de cada jornada, gracias por tu paciencia, por tu amor silencioso, pero siempre presente, por tus palabras de aliento y por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba. A mis hijos, fuente inagotable de inspiración, su amor inocente me motivó a seguir adelante aún en los días más agotadores. Todo este esfuerzo es también por ustedes y para ustedes.

A mis padres, que me enseñaron desde niña el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la honestidad. Su ejemplo de vida ha sido mi mayor escuela. Gracias por su apoyo incansable, por sus oraciones y por el amor incondicional que siempre me sostuvo.

Con todo mi corazón, María Isabel Gómez Mamani

AGRADECIMIENTOS

Agradecer es reconocer con humildad que cada logro alcanzado es el resultado de un esfuerzo compartido, de la guía generosa de quienes nos rodean y del acompañamiento divino en cada etapa del camino. Hoy, al culminar este importante proceso académico, elevo mi voz de gratitud a todos quienes hicieron posible este logro.

En primer lugar, agradezco a Dios Todopoderoso, por haberme concedido la vida, la salud, la sabiduría y la fortaleza para transitar este camino. Su presencia constante fue mi refugio en los momentos de incertidumbre, y su amor infinito me sostuvo cuando las fuerzas parecían desvanecerse.

Mi más sincero reconocimiento y gratitud a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, por ser la cuna de mi formación académica de posgrado. Esta noble institución, con su vasta tradición y compromiso con la excelencia, ha sido el escenario donde he podido crecer profesional y personalmente.

De manera especial, expreso mi profundo agradecimiento al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación, por brindar un espacio académico riguroso, inclusivo y estimulante. Gracias por su constante esfuerzo en mantener una educación de calidad, por su compromiso con la investigación y por permitirnos avanzar en la construcción del conocimiento con responsabilidad social.

A los docentes y tutores que me acompañaron en este proceso, mi reconocimiento por su vocación, entrega y sabiduría. Sus enseñanzas no solo me aportaron conocimientos, sino también principios éticos y humanos que llevaré conmigo en cada paso de mi vida profesional. Gracias por compartir su experiencia con generosidad y por motivarme a alcanzar la excelencia.

Este logro es también de ustedes. A cada persona que formó parte de este trayecto, mi eterno agradecimiento.

Con profundo respeto y gratitud, María Isabel Gómez Mamani

ÍNDICE

Página.

INTRODUCCIÓN

1.- Antecedentes	2
2.- Situación problemática.....	5
3.- Formulación del Problema	8
4.- Justificación	8
5.- Hipótesis	10
5.1.- Conceptualización y Operacionalización de variable	11
6.- Objetivos.....	12
6.1.- Objetivo General.....	12
6.2.- Objetivos Específicos.....	12

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.- Estado de arte	13
1.2.- Marco conceptual.....	17
1.2.1.- Etiología de la Tuberculosis	17
1.2.2.- La Tuberculosis y la Salud Pública en Bolivia	18
1.2.3.- Plan Estratégico de Lucha Contra la Tuberculosis Bolivia	20
1.2.4.- Situación Epidemiológica de la Tuberculosis en Bolivia	21
1.2.5.- Transmisión de la Enfermedad de Tuberculosis	22
1..2.6.- Factores predisponentes para la presencia de la tuberculosis	24
1.2.7.- Principales Causas de la Enfermedad	27
1.2.8.- Patogenia de la tuberculosis	28
1.2.9.- Fisiopatología de la tuberculosis	29
1.2.10.- Cuadro Clínico	30
1.2.11.- Diagnóstico de la tuberculosis	32
1.2.11.1.- Diagnóstico clínico.....	32
1.2.11.2.- Diagnóstico mediante métodos bacteriológicos	34
1.2.11.3.- Diagnóstico mediante pruebas inmunológicas	36
1.2.13.- Tipos de la tuberculosis	36

1.2.13.1.- Tuberculosis pulmonar	37
1.2.13.1.- Tuberculosis extrapulmonar.....	37
1.2.13.- Tratamiento de la tuberculosis	38
1.2.14.- Prevención de la tuberculosis.	39
1.3.- Marco contextual.....	42
1.3.1.- Departamento de Potosí	42
1.3.2.- Municipio de Potosí.....	43

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.- Enfoque y tipo de la Investigación.....	45
2.2.- Métodos de la investigación	46
2.2.1.- Métodos.....	46
2.3.- Técnicas e instrumentos	49
2.3.1.- Técnicas	49
2.3.1.- Instrumentos	50
2.3.- Unidad de análisis.....	51
2.4.- Población de cada unidad análisis	50
2.6.- Selección de la Muestra.....	53
3.7.- Muestra.....	54

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1.- Resultados obtenidos según los instrumentos o técnicas utilizadas con el respectivo análisis interpretativo y contextual	55
3.2.- Hallazgos más importantes.....	74

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1.- Fundamentos de la propuesta.....	77
4.2.- Diseño de la propuesta	80
4.2.1.- Objetivo general.....	80
4.2.2.- Objetivos específicos	80
4.2.3.- Estrategias de intervención.....	80

4.2.3.1.- Talleres educativos comunitarios	80
4.2.3.2.- Tamizaje domiciliario y comunitario	82
4.2.3.3.- Formación del personal de salud en enfoque de riesgo	83
4.2.3.4.- Alianzas comunitarias	84
4.2.3.5.- Apoyo social y nutricional.....	84
4.2.4.- Recursos necesarios	86
4.2.5.- Cronograma de ejecución	86
4.2.6.- Indicadores de evaluación	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Página.

Tabla N° 1	
Tipo de tuberculosis según método de diagnóstico en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024.....	54
Tabla N° 2	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Edad. Municipio de Potosí, gestión 2024	55
Tabla N° 3	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Sexo. Municipio de Potosí, gestión 2024	56
Tabla N° 4	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Estado civil. Municipio de Potosí, gestión 2024.....	57
Tabla N° 5	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Grado de instrucción. Municipio de Potosí, gestión 2024	58
Tabla N° 6	
Correlación de los factores demográficos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024.....	59
Tabla N° 7	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según la buena ventilación de la vivienda. Municipio de Potosí, gestión 2024	60
Tabla N° 8	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al número de ocupantes por cuarto de dormitorio. Municipio de Potosí, gestión 2024	61
Tabla N° 9	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según ocupación. Municipio de Potosí, gestión 2024.	62
Tabla N° 10	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al ingreso económico. Municipio de Potosí, gestión 2024.	63
Tabla N° 11	
Correlación de los factores sociales y ambientales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	64

Tabla N° 12	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Consumo bebidas alcohólicas. Municipio de Potosí, gestión 2024	65
Tabla N° 13	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Frecuencia de fumar cigarrillos. Municipio de Potosí, gestión 2024.	66
Tabla N° 14	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Abandonado al tratamiento. Municipio de Potosí, gestión 2024.	67
Tabla N° 15	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Forma de alimentación antes de la enfermedad. Municipio de Potosí, gestión 2024.	68
Tabla N° 16	
Correlación de los factores conductuales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	69
Tabla N° 17	
Factores biológicos en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024	70
Tabla N° 18	
Correlación de los factores biológicos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	
Tipo de tuberculosis según método de diagnóstico en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024.....	54
Gráfico N° 2	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Edad. Municipio de Potosí, gestión 2024	55
Gráfico N° 3	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Sexo. Municipio de Potosí, gestión 2024	56
Gráfico N° 4	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Estado civil. Municipio de Potosí, gestión 2024.....	57

Gráfico N° 5	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Grado de instrucción. Municipio de Potosí, gestión 2024	58
Gráfico N° 6	
Correlación de los factores demográficos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024.....	59
Gráfico N° 7	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según la buena ventilación de la vivienda. Municipio de Potosí, gestión 2024	60
Gráfico N° 8	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al número de ocupantes por cuarto de dormitorio. Municipio de Potosí, gestión 2024	61
Gráfico N° 9	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según ocupación. Municipio de Potosí, gestión 2024.	62
Gráfico N° 10	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al ingreso económico. Municipio de Potosí, gestión 2024.	63
Gráfico N° 11	
Correlación de los factores sociales y ambientales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	64
Gráfico N° 12	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Consumo bebidas alcohólicas. Municipio de Potosí, gestión 2024.....	65
Gráfico N° 13	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Frecuencia de fumar cigarrillos. Municipio de Potosí, gestión 2024.	66
Gráfico N° 14	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Abandonado al tratamiento. Municipio de Potosí, gestión 2024.	67
Gráfico N° 15	
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Forma de alimentación antes de la enfermedad. Municipio de Potosí, gestión 2024.	68

Gráfico N° 16	
Correlación de los factores conductuales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	69
Gráfico N° 17	
Factores biológicos en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024	70
Gráfico N° 18	
Correlación de los factores biológicos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024	71

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo Número 1	
Cuestionario dirigido a pacientes con diagnóstico de tuberculosis.....	96
Anexo Número 2	
Ficha de revisión de expediente clínico.....	99
Anexo Número 3	
Solicitud de autorización al Programa Departamental de Control de Tuberculosis SEDES Potosí.....	101
Anexo Número 4	
Hoja informativa para firma de consentimiento informado.....	103
Anexo Número 5	
Consentimiento Informado.....	105
Anexo Número 6	
Instrumento para la validación de contenido del cuestionario.....	10

RESUMEN

En Bolivia, y particularmente en el municipio de Potosí, esta problemática persiste debido a una combinación de factores predisponentes que exceden el ámbito estrictamente clínico.

Por tanto, se plantea el siguiente Objetivo general: “Determinar la relación que existe entre los factores predisponentes (biológicos, sociales-ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en personas atendidas en centros de salud del municipio de Potosí – Bolivia durante la gestión 2024”.

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, correlacional, transversal, utilizando como instrumentos un cuestionario estructurado aplicado a pacientes diagnosticados con tuberculosis y una ficha de revisión de expediente clínico. La muestra fue conformada por 96 personas. Se emplearon análisis estadísticos no paramétricos (Spearman) mediante el software SPSS.

Los resultados mostraron que los factores más significativamente relacionados con el tipo de tuberculosis fueron el sexo (tendencia mayor en varones), la desnutrición, el hacinamiento, el bajo ingreso económico y el diagnóstico de VIH, este último asociado con formas extrapulmonares. Asimismo, se identificaron niveles preocupantes de consumo de sustancias (alcohol y tabaco).

Con base en estos hallazgos, se diseñó una propuesta de intervención integral enfocada en cinco estrategias clave: talleres educativos comunitarios, tamizaje domiciliario, formación del personal de salud en enfoque de riesgo, alianzas con actores comunitarios y apoyo social-nutricional. Se concluye que la tuberculosis no puede abordarse únicamente desde la biomedicina, sino que requiere una respuesta integral que atienda las raíces sociales y comportamentales de su aparición.

Palabra Calve. – Relación de factores predisponentes con la tuberculosis.

ABSTRACT

In Bolivia, and particularly in the municipality of Potosí, this problem persists due to a combination of predisposing factors that go beyond the strictly clinical scope. Therefore, the following general objective is proposed: "To determine the relationship between predisposing factors (biological, social-environmental, demographic, and behavioral) and the presence of tuberculosis in all its forms in people treated at health centers in the municipality of Potosí, Bolivia, during the 2024 administration."

A quantitative, correlational, cross-sectional study was conducted using a structured questionnaire administered to patients diagnosed with tuberculosis and a medical record review form as instruments. The sample consisted of 96 people. Nonparametric statistical analyses (Spearman) were performed using SPSS software.

The results showed that the factors most significantly related to the type of tuberculosis were sex (more common in men), malnutrition, overcrowding, low income, and HIV diagnosis, the latter associated with extrapulmonary forms. Likewise, worrying levels of substance use (alcohol and tobacco) were identified.

Based on these findings, a comprehensive intervention proposal was designed focusing on five key strategies: community educational workshops, home screening, training for health personnel in risk assessment, partnerships with community actors, and social and nutritional support. It is concluded that tuberculosis cannot be addressed solely through biomedicine, but requires a comprehensive response that addresses the social and behavioral roots of its onset.

Key Words: Relationship between predisposing factors and tuberculosis

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema prioritario de salud pública a nivel global, pese a los esfuerzos internacionales para su erradicación. Se trata de una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta principalmente al sistema respiratorio, aunque también puede manifestarse en otras formas clínicas extrapulmonares.

En el año 2021, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), señaló que 10,6 millones de personas enfermaron de tuberculosis, entre ellos 1,6 millones fallecieron a causa de ella, ubicando así a la tuberculosis dentro de las primeras diez causas de mortalidad; ahora bien, es importante puntualizar que la carga de tuberculosis farmacorresistente aumentó reportando 450.000 casos incidentes de tuberculosis resistente a Rifampicina (1).

Se han registrado progresos en el desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas, medicamentos y vacunas contra la tuberculosis, si bien los avances se ven limitados por el nivel general de inversión en dichos ámbitos. América Latina no ha sido ajena a esta problemática.

Bolivia se encuentra entre los países con mayor carga de tuberculosis en la región andina, alrededor de 8.000 personas con tuberculosis cada año en Bolivia, siendo el eje central (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba) el que aglomera la mayor cantidad con un porcentaje de entre 65% y 70%. El resto se divide en las demás regiones (2).

Esta situación se agrava en departamentos como Potosí, donde convergen múltiples factores sociales, económicos y ambientales que incrementan la vulnerabilidad de la población. Las condiciones de vida desfavorables, la pobreza estructural, el hacinamiento, la minería y la migración estacional son elementos que influyen directamente en la exposición al bacilo y la capacidad del individuo de acceder y adherirse al tratamiento.

El abordaje de la tuberculosis requiere comprenderla no solo desde el enfoque biomédico, sino también desde una perspectiva socio-epidemiológica que considere los factores predisponentes que facilitan su aparición y diseminación.

1. Antecedentes

La tuberculosis en Bolivia era casi desconocida hasta 1880, identificándose casos aislados en extranjeros. La expansión de la endemia fue reconocida con la apertura de la vía férrea con Chile, que posibilitó la movilización de la población aumentando el número de pacientes con tuberculosis (3).

En 1956 se organiza la lucha contra esta enfermedad a partir de decisiones políticas del gobierno, por medio del Departamento nacional de Tuberculosis. En 1960 la lucha contra la tuberculosis contó en su estructura 4 hospitales bronco Pulmonares y unidades de Bronco neumología en algunos departamentos (3).

A partir de 1982 siguiendo normas internacionales se integra a la Atención Primaria en Salud y se modernizó el tratamiento, por eso por ser dependiente de ayuda extranjera cae en sus coberturas. Fue sin duda la guerra del Chaco que permitió la diseminación de la tuberculosis en el país, fundamentalmente entre indígenas, que hasta entonces eran vírgenes del bacilo de Koch (4).

La llegada masiva de soldados tuberculosos a las ciudades obligó a la creación de hospitales de atención especializada y el retorno a sus comunidades rurales dio inicio a la tuberculinización masiva de nuestra población hasta entonces poco afectada.

En 1956 se organizó la lucha contra este flagelo que se convirtió en un problema de salud pública a partir de decisiones políticas del gobierno conformándose el Departamento Nacional de Tuberculosis que se ocupó de organizar servicios de epidemiología, control, supervisión y vacunación BCG (5).

En 1970 se editaron las primeras normas y se establecieron procedimientos para el control y organización del sistema de información, así como el análisis y supervisión

de las acciones; sin embargo, todas estas actividades no produjeron impacto importante en el control del mal debido principalmente a su carácter vertical.

A partir de 1982 las actividades del PNCT (Programa Nacional de Control de la Tuberculosis) se integraron a la atención primaria de salud, lo que representó un salto cualitativo y cuantitativo en cuanto a cobertura y calidad de la atención, paralelamente se cambió el esquema de tratamiento con acortamiento del mismo con la inclusión de rifampicina y pirazinamida en el arsenal terapéutico (5).

El impacto fue importante y significó el aprendizaje e inclusión de todo el personal de salud en actividades de control, incrementándose la detección de casos, mejorándose la vigilancia epidemiológica, incursionándose en evaluaciones de las actividades de localización de casos y de tratamiento con incremento paulatino de la eficiencia del Programa.

A continuación, para poder entender la tuberculosis se presentan estudios realizados sobre la tuberculosis al relacionados con la problemática planteada, en los diferentes contextos.

Un estudio desarrollado en Etiopía por Gebremariam et al. (6) El año 2010, tuvo como objetivo identificar las barreras y facilitadores en la adherencia al tratamiento antituberculoso en pacientes bajo la estrategia DOTS.

Los resultados mostraron que los principales obstáculos eran el bajo índice de masa corporal, la coinfección con VIH, la falta de apoyo familiar, el hacinamiento y la mala ventilación del hogar. Se concluyó que los factores socioeconómicos y ambientales juegan un rol clave en la adherencia y en la evolución clínica de la enfermedad.

En India, Jaiswal et al. (7) el año 2003, realizaron un estudio para evaluar la relación entre condiciones socioeconómicas y cumplimiento terapéutico en pacientes con TB en Delhi. El objetivo fue identificar los determinantes sociales del abandono del tratamiento. Se encontró que el bajo nivel educativo, el desempleo, la pobreza extrema y el estigma social eran los factores más frecuentes que influían negativamente en el

seguimiento del tratamiento, aumentando el riesgo de transmisión y resistencia a fármacos.

En América Latina, Lönnroth et al. (8) el año 2009, analizaron los principales factores que impulsan las epidemias de tuberculosis. Su objetivo fue establecer un marco conceptual que explique el rol de los determinantes sociales. Concluyeron que la malnutrición, el tabaquismo, el consumo de alcohol y las condiciones de vida precarias explican gran parte de la carga de enfermedad en países de medianos y bajos ingresos.

Por su parte, Maciel y Reis-Santos (9) el año 2015, en Brasil, analizaron las causas sociales y clínicas de la TB. Encontraron que la pobreza, el hacinamiento, la diabetes y el VIH eran los principales factores predisponentes para el desarrollo de TB activa en adultos jóvenes y trabajadores informales.

El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis de Bolivia (10) el año 2023, presentó un informe cuyo objetivo fue describir la situación epidemiológica de la tuberculosis a nivel nacional. El reporte identificó como factores de riesgo más prevalentes la pobreza, el hacinamiento, las comorbilidades (VIH y diabetes) y la limitada cobertura de servicios de salud, especialmente en áreas rurales y mineras. Se evidenció una alta tasa de incidencia (130 por 100.000 habitantes), siendo más afectadas las regiones del altiplano.

Gonzales y Rojas (11) el año 2021, desarrollaron una investigación en Cochabamba con el objetivo de establecer la relación entre condiciones de vivienda y la incidencia de tuberculosis. Concluyeron que el hacinamiento, la ventilación deficiente y la construcción de viviendas con materiales precarios incrementaban significativamente el riesgo de transmisión de la enfermedad, particularmente en familias con bajos ingresos.

Mendoza y Mamani (12) el año 2020, realizaron un estudio en la ciudad de El Alto para analizar los factores asociados al abandono del tratamiento antituberculoso. Su objetivo fue identificar las causas sociales y conductuales del incumplimiento

terapéutico. Los resultados mostraron que la migración constante, el consumo de alcohol, el bajo nivel de escolaridad y la escasa percepción del riesgo fueron los principales factores asociados al abandono.

En la ciudad de Potosí, Quispe y Rocabado (13) el año 2022, llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue describir la situación socioeconómica de los pacientes con TB en centros de salud públicos. Determinaron que más del 60% de los casos pertenecían a personas que vivían en condiciones de pobreza o extrema pobreza, con viviendas hacinadas y sin acceso a servicios básicos. Concluyeron que estos factores influyen directamente en la aparición y evolución de la enfermedad.

Por otro lado, Ríos y Mamani (14) el año 2023, desarrollaron un estudio en zonas periurbanas de Potosí con el objetivo de identificar la relación entre comorbilidades y determinantes sociales con la presencia de tuberculosis. Los resultados indicaron que la diabetes, la desnutrición, el desempleo y la migración laboral hacia zonas mineras eran factores significativamente asociados al desarrollo de TB, especialmente en varones adultos jóvenes.

2. Situación problemática

La tuberculosis sigue siendo una enfermedad contagiosa significativa en la salud global, especialmente en naciones menos desarrolladas donde las situaciones de vida de las personas promueven su propagación, y En Bolivia, incluso con las acciones tomadas por el Sistema Nacional de Salud, esta enfermedad sigue siendo una causa principal de enfermedad,

Así mismo en el municipio de Potosí se destaca, con varios elementos contribuyentes que afectan el continuo y el retorno de la tuberculosis debido a diferentes factores sociales y organizativos restringen la entrada rápida a la atención médica, lo que resulta en una detección de enfermedades tardías, tratamientos inacabados y la propagación continua de la bacteria de la tuberculosis entre los residentes.

Es así que esta verdad está empeorada por elementos biológicos, como los malos hábitos alimenticios, la existencia de enfermedades no infecciosas duraderas como la

diabetes, o situaciones que debilitan la resistencia de una persona, como hacer que estas situaciones afecten directamente la capacidad del cuerpo para detener la infección y aumentar las posibilidades de avanzar hacia la etapa activa de la enfermedad.

El entorno de la naturaleza comunitaria también tiene un impacto crucial porque en las afueras de la ciudad, muchas casas están demasiado llenas, tienen un flujo de aire deficiente, usan fuentes de energía sucias y tienen estructuras de construcción inestables.

Estos rasgos respaldan la propagación de la tuberculosis, ya que la bacteria se transporta principalmente a través del aire y las personas que residen en estas circunstancias enfrentan un mayor riesgo de infección y tienen acceso limitado a la atención médica esencial y continua, lo que obstaculiza el diagnóstico oportuno y la supervisión efectiva del tratamiento.

Desde un punto de vista de la población, los adultos jóvenes y los de sus años de trabajo suelen ser los más afectados por el movimiento de trabajo, particularmente a las áreas mineras, es una ocurrencia común en la región, lo que lleva a un movimiento de población significativo, siendo este movimiento que rompe el flujo del tratamiento, aumenta la posibilidad de renunciar a la terapia y ayuda a la continuidad de la propagación.

Además, los entornos de trabajo en áreas selladas, húmedas aumentan las posibilidades de que la enfermedad se extienda entre los empleados, especialmente en industrias no reguladas como es la minería del cerro rico de Potosí.

Los factores de comportamiento también deben considerarse en el análisis, como ser, beber regularmente, fumar y tomar drogas que alteran la mente y debilitan el sistema de defensa del cuerpo y hacen que sea más difícil seguir los consejos médicos.

Para esto, también vemos que muchas personas con problemas respiratorios continuos evitan las instalaciones de salud porque no son conscientes, tienen miedo de un diagnóstico o enfrentan obstáculos culturales y financieros que causa estas

mentalidades alargando el tiempo de infección generalizada y ayudan al crecimiento tranquilo de la enfermedad y por otro lado la red médica, al mismo tiempo, encuentra barreras fundamentales que obstaculizan una acción adecuada y duradera contra la tuberculosis.

El efecto de la tuberculosis se extiende más allá del campo de la medicina por lo que esta enfermedad también tiene importantes consecuencias sociales y financieras generando en las personas afectadas a que enfrentan discriminación, soledad y una caída en las ganancias, lo que empeora su estado de fragilidad y en casa, la enfermedad puede dejar de funcionar, particularmente cuando afecta a los principales ganadores familiares.

En contraste, el patrón de propagación de la tuberculosis en el área de Potosí necesita un estudio único, debido a su ubicación, tradiciones y situación financiera. En esta situación, es crucial identificar de manera científica y organizada los factores que aumentan el riesgo de tuberculosis en todos sus tipos clínicos, para ayudar a crear mejores estrategias de salud.

La falta de investigación local reciente que examine cómo ciertos factores de riesgo se relaciona con la tuberculosis utilizando números dificulta la creación de políticas públicas personalizadas, también obstruye la distribución efectiva de recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad por lo que la investigación local es importante para mejorar los planes de gestión y disminuir los efectos de los problemas de salud en este grupo.

En consecuencia, surge la necesidad de desarrollar una investigación que analice de manera correlacional la relación existente entre los factores predisponentes, agrupados en categorías biológicas, sociales-ambientales, demográficas y conductuales y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en adultos atendidos en los centros de salud del municipio de Potosí durante la gestión 2024.

Esta investigación permitirá establecer asociaciones estadísticamente significativas que aporten a la comprensión integral del fenómeno y al fortalecimiento de la respuesta

institucional frente a una de las enfermedades más persistentes y complejas en salud pública.

3.- Formulación del Problema

¿Existirá relación entre los factores predisponentes (biológicos, sociales - ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en pacientes atendidos en centros de salud del municipio de Potosí, durante la gestión 2024?

4.- Justificación

La situación epidemiológica de la tuberculosis a nivel mundial, Latinoamérica, Bolivia y el departamento de Potosí, así como el municipio de Potosí muestran tasas de incidencia que se encuentran incrementos en los últimos cinco años, a pesar de ser una enfermedad prevenible incurable.

Frente a esta situación, es importante comprender que los factores que predisponen al desarrollo de la enfermedad de tuberculosis en sus diversas formas clínicas, para poder optimizar las estrategias de prevención, detección y tratamiento oportuno.

La presente investigación busca responder a la necesidad de generar evidencia científica local sobre la asociación entre factores predisponentes como son: lo biológico, social-ambiental, demográfica y conductual y la presencia de tuberculosis en adultos atendidos en centros de salud del municipio de Potosí.

Esta comprensión contribuirá establecer estrategias de intervención fundamentadas en datos objetivos y datos del lugar, que mejoren la eficacia de las políticas de intervención del personal de salud y fortalezcan la atención en centros de salud, por lo que esta investigación tiene como enfoque el análisis correlacional, lo cual permitirá establecer relaciones estadísticas significativas entre las variables involucradas, aportando a una comprensión integral y cuantificada del fenómeno de estudio.

Novedad científica

Desde el punto de vista de la novedad científica la presente investigación es un estudio innovador a nivel local, porque no existen investigaciones recientes sobre la relación de los factores predisponentes con la presencia de la tuberculosis, así también la relación de los factores con los tipos de tuberculosis presentes y las formas de diagnóstico de esta enfermedad, siendo que la mayoría de las investigaciones sobre la temática se abordan desde el punto de vista clínico, se observa que existen estudios de índole epidemiológico pero que se presentan de manera general en una correlación existente entre el factor predisponentes y la presencia de tuberculosis.

Por lo que el presente trabajo de investigación tiene un propósito científico el cual es fortalecer el proceso salud enfermedad integrando variables sociales, biológicos, conductuales y clínicos que han sido escasamente estudiados en el contexto del municipio de Potosí.

Pertinencia

El presente trabajo de investigación es pertinente porque responde a una problemática disiente y actual dentro de la atención de salud pública concerniente a la prevención de enfermedades infecciosas como es la tuberculosis.

Asimismo, cabe mencionar que la enfermedad de la tuberculosis en el contexto del municipio de Potosí tiene una incidencia en ascenso en los últimos cuatro años demostrando que esta enfermedad continúa en plena preparación y desarrollo del mismo las personas.

Por esta situación estudiar los factores predisponentes para el desarrollo de la tuberculosis desde la perspectiva científica permitirá orientar acciones y estrategias focalizadas en la realidad del contexto de municipio de Potosí para mejorar la eficiencia y la eficacia en las intervenciones de promoción y prevención de la salud relacionados con la rueda de tuberculosis.

Relevancia social

Como relevancia del presente estudio investigación es el abordaje directamente a la mejora de la calidad de vida de las personas afectadas con tuberculosis desde un punto de comprensión de la importancia de los factores predisponentes para el desarrollo de la enfermedad de tuberculosis en las personas, comprendiendo qué condiciones predisponen para contraer la enfermedad de tuberculosis y asimismo desarrollar la enfermedad de tuberculosis.

Por tanto, el estudiar los factores relacionados con la enfermedad de tuberculosis tiene un gran importancia porque esta enfermedad impacta a las poblaciones en riesgo generando mayor problema de salud y situación social de las personas afectando a sectores económicamente empobrecidas, a sectores cuyo sistema inmunológico es debilitado por diferentes factores.

Aporte teórico

Como aporte teórico la presente investigación contribuye a ampliar el nivel de conocimiento sobre la epidemiología y la sucesión de los factores predisponentes de la enfermedad de la tuberculosis como la capacidad de desarrollar dicha enfermedad. Así también, permitirá validar y contrastar modelos explicativos existentes sobre la relación que tienen los factores sociales, demográficos, conductuales, y clínicos para la aparición de la enfermedad y la preparación del mismo.

Por tanto, la presente investigación con sus resultados podrá aportar evidencia científica y epidemiológica para un abordaje holístico sobre las formas de afrontar con la prevención y promoción de la tuberculosis que permitan la disminución de la incidencia de la tuberculosis.

5. Hipótesis

H₁: Existe una relación estadísticamente significativa entre los factores predisponentes (biológicos, sociales-ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de

tuberculosis en todas sus formas, en pacientes atendidos en centros de salud del municipio de Potosí, durante la gestión 2024.

H₀: No existe una relación estadísticamente significativa entre los factores predisponentes (biológicos, sociales-ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en pacientes atendidos en centros de salud del municipio de Potosí, durante la gestión 2024.

5.1. Conceptualización y Operacionalización de variable

Variable dependiente

- Presencia de tuberculosis

Variables independientes

- Factores biológicos
- Factores sociales y ambientales
- Factores demográficos
- Factores conductuales

Operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	INDICADOR	Escala de medición
Presencia de TB (Variable dependiente)	Existencia del diagnóstico médico confirmado de tuberculosis en cualquiera de sus formas clínicas.	Diagnóstico clínico	Tipo de TB diagnosticada clínicamente con apoyo de exámenes de gabinete.	Nominal
		Confirmación bacteriológica	Resultado de baciloscopia, GeneXpert o cultivo	Nominal
Factores biológicos	Características fisiopatológicas individuales que predisponen a la aparición de TB.	Comorbilidades	VIH, diabetes, desnutrición	Nominal
		Estado inmunológico	Enfermedades inmunosupresoras	Nominal
Factores sociales y ambientales	Condiciones del entorno físico y social en las que vive el paciente.	Condición de vivienda	Ventilación, hacinamiento	Ordinal
		Nivel socioeconómico	Ingreso mensual, empleo	Ordinal
Factores demográficos	Características poblacionales del sujeto que pueden	Edad	Rango etario	Cuantitativa discreta
		Sexo	Masculino, Femenino	Nominal

	influir en su riesgo de adquirir TB.	Estado civil	Casado, soltero, viudo, otro	Nominal
		Grado de instrucción	Ninguno, primaria, secundaria, superior	Ordinal
	Hábitos y comportamientos personales que afectan la aparición o evolución de la TB.	Consumo de sustancias	Alcohol, tabaco	Nominal
		Adherencia terapéutica	Abandono o cumplimiento	Nominal

Fuente: Elaboración propia

6. Objetivos

6.1. Objetivo General

Determinar la relación entre los factores predisponentes (biológicos, sociales, ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en pacientes atendidos en centros de salud del municipio de Potosí, durante la gestión 2024.

6.2. Objetivos Específicos

- Identificar los tipos de tuberculosis diagnosticados clínicamente y su confirmación bacteriológica atendidos en centros de salud del municipio de Potosí durante la gestión 2024.
- Caracterizar los factores demográficos predisponentes (edad, sexo, estado civil y grado de instrucción) de los pacientes diagnosticados con tuberculosis en el contexto del municipio de Potosí.
- Describir la presencia de factores predisponentes de tipo biológico (comorbilidades e inmunocompromiso) en la población con diagnóstico de tuberculosis.
- Analizar las condiciones sociales y ambientales (condición de vivienda y nivel socioeconómico) asociadas a los casos de tuberculosis diagnosticados en la población de estudio.
- Examinar los factores conductuales (consumo de sustancias y adherencia terapéutica) en casos diagnosticados con tuberculosis.
- Realizar una propuesta de intervención para mejorar la prevención de la enfermedad de tuberculosis y disminuir los factores predominantes que se relacionan con la presencia de tuberculosis.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Estado de arte

Se calcula que una tercera parte de la población mundial está infectada por M. tuberculosis. La gran mayoría de las(os) infectadas(os) no presentan signos ni síntomas de tuberculosis, pero tienen riesgo de contraer tuberculosis activa. Se calcula que las personas con ITBL comprobada tienen un riesgo de reactivación de la tuberculosis a lo largo de la vida del 5 al 10; la mayoría contrae la tuberculosis activa en los primeros 5 años tras la infección inicial. El riesgo de contraer la enfermedad después de la infección depende de varios factores y el más importante es el estado inmunitario del huésped (15).

La historia de la tuberculosis es un tema apasionante. En pocas enfermedades es posible documentar su estrecha relación con la Historia de la propia humanidad como en la que nos ocupa. Existen evidencias paleontológicas de tuberculosis vertebral en restos neolíticos precolombinos, así como en momias egipcias que datan aproximadamente del año 2400 a.c. (16).

La Tuberculosis, reconocida por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como una perpetua amenaza de muerte y sufrimiento para los países pobres, es de hecho una enfermedad muy antigua. Producida por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*, también conocida como bacilo de Koch, en referencia a su descubridor, Robert Koch.

El informe "Global Tuberculosis Report 2022" de la OMS, hace énfasis del impacto negativo del COVID-19 en el control de la Tuberculosis a nivel mundial, donde se evidencia una caída de la notificación de casos de TB de 7.1 millones en el 2019 a 5,9 millones en el 2020 con una recuperación parcial a 6,4 millones de notificaciones en el 2021. El 2021 a consecuencia de la tuberculosis perdieron la vida 1,6 millones (17).

La Tuberculosis ahora se ubica junto al VIH como causa principal de muerte en todo el mundo. El número de muertos por VIH el 2021 se estimó en 0.8 millones, incluyendo los 0,2 millones de muertes por tuberculosis en personas VIH-positivas. En el mundo se estima 10,6 millones de personas enfermas por tuberculosis: 6 millones corresponde a hombres, 3,4 millones a mujeres y 1,2 millones a niños. A nivel mundial, el 6.7% de los 10,6 millones de casos nuevos eran VIH positivos (18).

La OMS estimó que en el 2021 hubo 309.000 casos nuevos y recaídas de tuberculosis en la Región de las Américas (3% de la carga mundial de tuberculosis), de los cuales se estimó que 12.000 fueron TB-DR y 32.000 estuvieran infectados con el VIH (19).

Para el mismo año, la incidencia de tuberculosis estimada para toda la Región fue de 30 casos por 100.000 habitantes, con grandes variaciones entre los países: de 3,6 casos por 100.000 habitantes en los Estados Unidos de América a 206 casos por 100.000 habitantes en Haití. Para el Estado Plurinacional de Bolivia, Guyana, Haití y Perú se estimaron tasas de incidencia superiores a 100 casos por 100.000 habitantes. (16)

Ese mismo año, los países de la Región notificaron 213.000 casos de tuberculosis, que representaron el 70% de los casos estimados por la OMS y el 3,8% de la notificación mundial. En ambos sexos, las mayores tasas se presentaron en las edades de 15 a 44 años (población joven y en edad productiva) (20).

La tasa de incidencia de TB TSF en la gestión 2022 fue de 66.6/100.000 hab. Por lo que en Bolivia la tuberculosis continúa siendo un problema de Salud Pública de gran magnitud y trascendencia que requiere atención prioritaria por todos los sectores y de la sociedad civil del país (21).

Durante la gestión 2022 se detectaron 8.249 casos de TB TSF nuevos y previamente tratados, de los cuales 6.249 corresponden a casos de TB bacteriológicamente confirmados. Los grupos etarios mayormente afectados se encuentran en edad productiva, reproductiva y de mayor contacto social (15 a 34 años), con predominio del

sexo masculino, con una razón de 1,8 hombres por mujer, tendencia que no se modifica desde hace varios años atrás.

Los resultados alcanzados en el proceso de control de la enfermedad de tuberculosis han hecho que se pueda documentar muchas situaciones en las que se contempla las probabilidades de ocurrencia de acuerdo a lo histórico (21).

En el panorama global la tuberculosis continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En 2023, se estimó que 10,8 millones de personas enfermaron de TB, con una incidencia significativa en países de ingresos bajos y medianos. En Bolivia, durante 2024, se registraron 9.592 casos de tuberculosis, con una tasa de nuevos casos de 82 por cada 100.000 habitantes. Del total de casos, el 5,3% también tenía VIH y el 9,9% presentaba TB junto con diabetes (22).

También realizaremos un abordaje de los factores predisponentes a la tuberculosis de acuerdo a los estudios realizados a continuación se describen:

Los factores biológicos, como las comorbilidades, desempeñan un papel crucial en la predisposición a la tuberculosis. La coinfección con VIH es uno de los factores más importantes de predisposición para el desarrollo de TB y para la muerte, especialmente en regiones donde ambas infecciones son prevalentes. En Bolivia, se ha observado que el 5,3% de los casos de TB también presentaban VIH, y el 9,9% tenían diabetes como comorbilidad (22).

Las condiciones sociales y ambientales, como la pobreza, el hacinamiento y la falta de acceso a servicios de salud, están estrechamente relacionadas con la incidencia de la tuberculosis.

Un estudio en Bolivia destacó que los desafíos económicos y sociales desempeñan un papel crucial en la incidencia de la TB, siendo la pobreza y la falta de acceso a la atención médica factores determinantes. Además, las asociaciones entre TB, pobreza y etnicidad pueden aumentar los sentimientos de exclusión social en los pacientes (23).

Los factores demográficos, como la edad y el sexo, también influyen en la incidencia de la tuberculosis. En Bolivia, la mayoría de los casos de TB se reportaron en adultos en sus años más productivos, aunque todos los grupos de edad corren riesgo. Además, se ha observado una mayor incidencia en hombres que en mujeres.

Los comportamientos individuales, como el consumo de alcohol y drogas, así como la adherencia al tratamiento, son factores conductuales que afectan la evolución de la tuberculosis.

Un estudio en Perú identificó que el consumo de alcohol y estupefacientes estaba asociado con una mayor prevalencia de TB, y que la adherencia al tratamiento era un factor crucial para el éxito terapéutico. En Bolivia, se ha señalado que la falta de adherencia al tratamiento antituberculoso se asocia a mayor contagio, resistencia antibiótica, aumento de costes y muerte (24).

En el contexto boliviano, se han realizado estudios que analizan los factores de riesgo asociados a la tuberculosis. Por ejemplo, una investigación en el Hospital Municipal Los Andes de El Alto determinó que factores como el consumo de alcohol, el hacinamiento y las comorbilidades eran prevalentes en pacientes con TB pulmonar activa. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar múltiples dimensiones en el análisis de la tuberculosis en Bolivia (25).

Los estudios revisados evidencian que la tuberculosis es una enfermedad con múltiples determinantes, donde los factores biológicos (como VIH o diabetes), sociales (como pobreza y hacinamiento), demográficos (edad, sexo, instrucción) y conductuales (como alcoholismo o abandono del tratamiento) interactúan significativamente para explicar su presencia y propagación. La literatura nacional y local confirma la vigencia del problema en contextos vulnerables como el municipio de Potosí, lo que justifica la pertinencia de esta investigación.

1.2. Marco conceptual

1.2.1. Etiología de la Tuberculosis

El agente etiológico de la tuberculosis es el *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch. Se trata de un bacilo aerobio estricto, ácido-alcohol resistente, sin movilidad, de crecimiento lento subordinado a la presencia de oxígeno y al valor del pH circundante (26).

Es muy resistente al frío, la congelación y a la desecación, siendo, por el contrario, muy sensible al calor y a la luz solar, se inactiva con los rayos ultravioletas y a temperaturas mayores de 60° C. Su multiplicación es muy lenta (14-24 horas), ante circunstancias metabólicas adversas, entra en un estado latente o durmiente, pudiendo llegar a demorar su multiplicación desde varios días hasta muchos años. La transmisión es fundamentalmente aérea (95% de los casos) (27).

Sólo transmiten la infección las personas que padecen tuberculosis pulmonar. Al toser, estornudar, hablar o escupir, expulsan al aire los gérmenes de la enfermedad, conocidos como bacilos tuberculosos. Basta inhalar una pequeña cantidad de bacilos para contraer la infección.

El reservorio fundamental de *M. tuberculosis* es el hombre, bien el sano infectado o el enfermo, aunque el ganado bovino lo es de *M. bovis* y muchos animales pueden serlo también del complejo *M. tuberculosis*. La fuente de infección de esta enfermedad la constituye, casi exclusivamente, el hombre enfermo.

Por su parte el mecanismo de transmisión más importante y el que causa la casi totalidad de los contagios es la vía aerógena, siendo más contagiosos los enfermos portadores de Baciloscopia positiva, los que más tosen y los que no reciben tratamiento.

Una persona con tuberculosis activa no tratada infecta una media de 10 a 15 personas al año. Sin embargo, no todos los sujetos infectados por el bacilo de la tuberculosis necesariamente desarrollan la enfermedad. El sistema inmunológico “empareda” los

gérmenes que, aislados por una gruesa envoltura cética pueden permanecer en estado latente durante años. El riesgo de enfermar aumenta cuando el sistema inmunológico de la persona está debilitado (28).

1.2.2.- La Tuberculosis y la Salud Pública en Bolivia

La tuberculosis dentro de la Salud Pública en Bolivia era casi desconocida hasta antes de 1880, la expansión de la endemia fue reconocida con la apertura de la vía férrea con Chile, que posibilitó el intercambio comercial y la movilización de la población, aumentando el número de enfermos con tuberculosis (3).

Fue sin duda la guerra del Chaco que permitió la diseminación de la tuberculosis en el país, fundamentalmente entre indígenas, que hasta entonces eran vírgenes del bacilo de Koch. La llegada masiva de soldados tuberculosos a las ciudades obligó a la creación de hospitales de atención especializada y el retorno a sus comunidades rurales dio inicio a la tuberculinización masiva de nuestra población hasta entonces poco afectada.

En 1956 se organizó la lucha contra este flagelo que se convirtió en un problema de salud pública a partir de decisiones políticas del gobierno conformándose el Departamento Nacional de Tuberculosis que se ocupó de organizar servicios de epidemiología, control, supervisión y vacunación BCG (3).

En 1970 se editaron las primeras normas y se establecieron procedimientos para el control y organización del sistema de información, así como el análisis y supervisión de las acciones; sin embargo, todas estas actividades no produjeron impacto importante en el control del mal debido principalmente a su carácter vertical (3).

A partir de 1982 las actividades del PNCT (Programa Nacional de Control de la Tuberculosis) se integraron a la atención primaria de salud, lo que representó un salto cualitativo y cuantitativo en cuanto a cobertura y calidad de la atención, paralelamente se cambió el esquema de tratamiento con acortamiento del mismo con la inclusión de rifampicina y pirazinamida en el arsenal terapéutico.

El impacto fue importante y significó el aprendizaje e inclusión de todo el personal de salud en actividades de control, incrementándose la detección de casos, mejorándose la vigilancia epidemiológica, incursionándose en evaluaciones de las actividades de localización de casos y de tratamiento con incremento paulatino de la eficiencia del Programa.

A partir de las reformas iniciadas por la Ley No. 1551 de Participación Popular y Ley No. 1654 de Descentralización Administrativa, Bolivia modificó la gestión en el ámbito de las políticas sociales (29).

En el sector salud, el Ministerio de Salud tiene los roles normativos y de rectoría del Sistema Nacional de Salud y canaliza el financiamiento de fuentes nacionales y externas hacia los componentes de la política sectorial. En tanto que los gobiernos municipales se encargan de la infraestructura y operación de los establecimientos de salud.

El sector salud ha orientado las acciones para mejorar las condiciones de vida de la población en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs). Para este fin, el sector ha propuesto indicadores para medir el avance y metas hasta el 2015, principalmente en relación con los programas públicos de Tuberculosis (30).

Estos programas son diseñados, implementados y administrados por el nivel central a excepción del financiamiento proveniente del Fondo Global, que cuenta con una administración propia. Los programas de inmunización y tuberculosis actúan en todo el territorio nacional, actúan de acuerdo con las características particulares de cada región.

El avance de los indicadores relacionados a estos programas fue destacado en el tercer informe de seguimiento, sin embargo, se identificaron algunos desafíos pendientes para alcanzar las metas trazadas al 2015, que dependen principalmente del financiamiento para su implementación.

El financiamiento y el gasto del sector salud han sido temas estudiados anteriormente, pero no con la profundidad que ameritan los programas públicos respecto a la composición del financiamiento y estructura de gastos realizados.

Los programas de inmunización y de prevención son considerados bienes públicos, debido a que benefician a toda la población, independientemente si contribuyen o no a costearlos, además se definen como programas costo efectivos porque contribuyen a controlar enfermedades infectocontagiosas y transmisibles.

El Ministerio de Salud y Deportes (MSD) es la entidad cabeza del sector salud responsable de ejecutar los programas públicos y los proyectos de inversión pública en salud a nivel nacional. Administra recursos que provienen del financiamiento interno y externo.

La Tuberculosis es una enfermedad endémica que afecta a todo el país. El objetivo del Programa es disminuir la transmisión del bacilo de Koch, la enfermedad y muerte por tuberculosis en la población boliviana. El indicador nacional relacionado a la meta ocho de los ODM's es Porcentaje de pacientes con tuberculosis curados del total de notificados.

El tercer informe de progreso de los ODMs ha calificado a este indicador como poco probable de cumplir el compromiso al 2015. Por lo tanto, se debe trabajar en un plan de acciones que contemple el requerimiento de financiamiento. Al igual que el anterior, el Programa Nacional de Tuberculosis era financiado principalmente por recursos nacionales hasta que se obtuvo el financiamiento del Fondo Global (30).

1.2.3. Plan Estratégico de Lucha Contra la Tuberculosis Bolivia

El Ministerio de Salud de Bolivia en el año 2006, en base a las Nuevas Políticas de Salud del país referidas al Sistema Único de Salud Familiar Comunitaria Intercultural, Rectoría, Movilización Social, Determinantes de la Salud y Solidaridad; establece el Plan de Desarrollo Sectorial 2006 – 2010, con el fin de “Mejorar la calidad de vida y salud de los bolivianos” y contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), reduciendo la mortalidad infantil y mortalidad materna, controlando las tasas

de incidencia o prevalencia de las principales enfermedades endémicas como Chagas, Malaria, Tuberculosis y VIH/SIDA, promoviendo la igualdad de género y dando mayor acceso a agua segura, entre otros (31).

En el marco de las políticas de salud y en respuesta a la situación epidemiológica del país, el Programa Nacional de Control de Tuberculosis (PNCT) en Bolivia, llega a constituirse en una prioridad nacional, tanto por su magnitud como por su trascendencia, replanteando y adecuando las normas técnicas nacionales, instrumentos de registro y estrategias.

Inscribiéndose como un proyecto de extensión de coberturas en la captación de Sintomáticos Respiratorios (SR), detección de casos, fortalecimiento de redes de salud y laboratorio, gestión de la calidad; con un carácter intercultural, enfoque de género, generacional y vigilancia de la calidad de producción de bienes y servicios.

Promoviendo la participación comunitaria en las actividades de control de tuberculosis, en procura de llevar adelante acciones integrales que involucren a diferentes sectores de la población para un eficiente control de la tuberculosis en Bolivia; el PNCT desarrolla desde el año 2007 una serie de reuniones con participación de diferentes actores y sectores del país, dando nacimiento en el año 2008 al Plan Estratégico para el Control de la Tuberculosis en Bolivia 2008-2015, en el marco del Plan de Desarrollo Sectorial, el Plan Regional de Tuberculosis para las Américas y el Plan Global “Alto a la Tuberculosis”, elaborado por la OPS/OMS conjuntamente con los países miembros. (31).

1.2.4.- Situación Epidemiológica de la Tuberculosis en Bolivia

En Bolivia, la tuberculosis continúa siendo un problema de salud pública de gran magnitud y trascendencia, que lo clasifica dentro de los 12 países con alta carga en Las Américas (32).

En los últimos 11 años, Bolivia viene experimentando un paulatino descenso en la incidencia de tuberculosis BAAR (+). Este comportamiento con evidente tendencia a

la disminución aún puede ser considerado como un logro virtual, tomando en cuenta que la tasa reportada en el último año aún está situada en un nivel alto de incidencia.

Estamos conscientes de la persistencia de enfermos que no han sido diagnosticados en los establecimientos de salud, por una serie de adversidades en el comportamiento de la población frente a la enfermedad, a la que está íntimamente adherida a las condiciones que limitan la oferta de prestaciones servicios de calidad en los establecimientos de salud.

Sobre todo, en los primeros niveles de atención, considerando, además, que a esta falencia operativa se incluye la poca disponibilidad de recursos humanos, alta rotación de los mismos y la prioridad declarada constantemente a otros programas de la Salud Pública.

Se observan incidencias notificadas por encima de la media nacional (54 por 100.000 hbt.) entre éstos están en cuatro departamentos Santa Cruz, Beni, Tarija y Pando, el resto de los departamentos por debajo de este indicador, Cochabamba, La Paz, Chuquisaca, Potosí y Oruro (33).

1.2.5. Transmisión de la Enfermedad de Tuberculosis

a) Transmisión de la infección tuberculosa.

Que comprende por una parte la probabilidad que tiene un enfermo con tuberculosis pulmonar de transmitir el bacilo, y por otra, la estimación del riesgo anual de infección y su tendencia en una comunidad.

Los enfermos bacilíferos tiene mayor poder de contagiosidad, los no bacilíferos contagian 10 veces menos, también poseen riesgo de transmisión de la infección (34).

b) Posibilidad de pasar de infectado a enfermo.

Es, decir el estudio de factores que interviene en el paso de infección a enfermedad. Los riesgos de hacer tuberculosis después de la primera infección dependen, en buena medida de la edad del paciente. En la infancia el riesgo es mayor esto antes de la

aplicación de la vacuna. Entre los 6 a 12 años de riesgo es menor. Entre la adolescencia y jóvenes adultos la probabilidad de enfermar es de 10 a 20%. Se ha calculado que entre 10 a 20 individuos tuberculino positivos por cada 100.000 habitantes hacen reactivación endógena anualmente (35).

c) Tiempo durante el cual la tuberculosis es contagiosa.

Se vio que cada fuente de infección es capaz de contagiar a 10 personas por año. Cada enfermo bacilífero, antes de la era antibiótica, moría en un lapso de 2 años, lo que significa que si ese paciente no era tratado podía contagiar a 20 personas y de estos el 10% generaba la enfermedad, Pero actualmente depende de la oportunidad de diagnóstico y la rapidez con que se inicie el tratamiento.

La evolución de pacientes sin tratamiento (historia natural) a los dos años, fallecen el 50%, 25% de hacen crónicos y el 25% curan espontáneamente (36).

En Bolivia la principal enfermedad crónica es la tuberculosis. La Tasa de Incidencia de esta enfermedad es de 116 por 100.000 varones y de 73 por 100.000 mujeres. La letalidad es de 4,5 % y la Tasa de Curación es de 76% con tratamiento acortado y supervisado (3).

El análisis de la distribución de TB BAAR por edades, en las gestiones de 1998 a 2000, se constata que el 80% de los casos tiene una edad inferior a los 55 años, con el 30% total comprendida entre los 14 a 24 años.

Según la Tasa de Incidencia Nacional de TBP BAAR notificada el 2000, es estratificada a los departamentos en tres riesgos:

- **Riesgo muy severo:** Más de 70 por 100.000 habitantes, los departamentos comprendidos en este grupo son Santa Cruz, Tarija, Pando y Beni
- **Riesgo severo:** de 60 a 70 por 100.000 habitantes, los departamentos comprendidos en este grupo son Chuquisaca, La Paz (El Alto) y Cochabamba.

- **Riesgo moderado:** menos de 60 por 100.000 habitantes, los departamentos son Oruro y Potosí (37).

1.2.6. Factores predisponentes para la presencia de la tuberculosis

En la mayoría de los casos no se puede determinar por qué una persona en particular desarrolla o no desarrolla una tuberculosis después de haber sido infectada con el bacilo tuberculoso.

Por otra parte, se ha identificado una multitud de factores que aumentan el riesgo de progresión de una infección subclínica con *M. Tuberculosis* a la enfermedad tuberculosa. Algunos de ellos pueden tener un impacto considerable debido a que no sólo son factores potentes, sino que también pueden ser altamente prevalentes en la población general (38).

Si bien otros factores pueden multiplicar en alto grado el riesgo, sólo son considerados como curiosidades médicas con escasa importancia para la salud pública, debido a que ocurren raramente. La importancia de un factor de riesgo para la salud pública está determinada tanto por la fuerza de la asociación como por su frecuencia (prevalencia) en la población.

El riesgo de que un infectado desarrolle la enfermedad, es de naturaleza endógena (infección por el bacilo tuberculoso es necesario, pero no suficiente), dependiendo de la integridad y respuesta del sistema inmunitario.

La presencia de tuberculosis en una población no depende exclusivamente de la exposición al *Mycobacterium tuberculosis*, sino que está condicionada por una serie de factores que predisponen al desarrollo de la enfermedad, ya sea facilitando la infección inicial, comprometiendo la respuesta inmunológica del huésped o dificultando el acceso a diagnóstico y tratamiento oportuno.

Estos factores se agrupan en categorías biológicas, sociales-ambientales, demográficas y conductuales, las cuales interactúan en una compleja red de

determinación que explica por qué la tuberculosis afecta de forma desigual a distintos grupos sociales.

a) Factores biológicos

Los factores biológicos están relacionados con condiciones fisiológicas o patológicas del individuo que debilitan el sistema inmunológico o favorecen la replicación del bacilo. Entre los más relevantes destacan: (39).

- **Infección por VIH/SIDA:** Las personas con VIH tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar tuberculosis activa, debido a la inmunodepresión celular característica de esta enfermedad. De hecho, se estima que el riesgo es hasta 20-30 veces mayor que en personas sin VIH.
- **Diabetes mellitus:** Esta enfermedad crónica altera la inmunidad innata y adaptativa, lo que dificulta el control de infecciones intracelulares como la tuberculosis. Se ha reportado que la diabetes puede duplicar o triplicar el riesgo de TB activa.
- **Desnutrición:** El déficit de nutrientes esenciales compromete la capacidad del organismo para contener la infección latente. La desnutrición severa reduce la producción de citoquinas proinflamatorias necesarias para la respuesta antimicobacteriana.
- **Uso de inmunosupresores o enfermedades inmunológicas:** Pacientes en tratamiento con corticoides, quimioterapia o que padecen enfermedades autoinmunes (como lupus o artritis reumatoide) también presentan un mayor riesgo de reactivación de tuberculosis latente (39).

b) Factores sociales y ambientales

Estos factores están directamente vinculados al entorno socioeconómico y físico en el que vive el individuo. A diferencia de los factores biológicos, tienen una raíz estructural y representan desigualdades sociales persistentes:

- **Pobreza:** Es uno de los determinantes más poderosos de la tuberculosis. Las personas en situación de pobreza tienen mayor exposición al bacilo, peor estado nutricional y menos acceso a servicios de salud.
- **Hacinamiento y condiciones de vivienda inadecuadas:** Espacios reducidos, escasa ventilación, uso de combustibles sólidos para cocinar y viviendas precarias favorecen la transmisión aérea del bacilo en el núcleo familiar.
- **Acceso limitado a servicios de salud:** Las barreras geográficas, económicas y culturales pueden impedir que una persona con síntomas respiratorios reciba atención médica oportuna, retrasando el diagnóstico y aumentando el período de contagio.
- **Desigualdad educativa:** El bajo nivel educativo se asocia con menor conocimiento sobre los síntomas de la tuberculosis, baja percepción de riesgo y menor adherencia al tratamiento, contribuyendo al ciclo de transmisión (40).

c) Factores demográficos

Los factores demográficos comprenden las características poblacionales que modifican la probabilidad de adquirir y desarrollar la enfermedad: (37).

- **Edad:** Los extremos de la vida (niños y adultos mayores) tienen sistemas inmunológicos menos eficientes, por lo que están más expuestos a desarrollar formas graves de la enfermedad.
- **Sexo:** La tuberculosis afecta más a hombres que a mujeres, en parte por factores biológicos, pero también por exposición ocupacional y hábitos de riesgo más frecuentes en varones (como el consumo de tabaco o alcohol).
- **Estado civil:** Estudios han encontrado una mayor incidencia de TB en personas solteras, separadas o viudas, posiblemente por la ausencia de redes familiares de apoyo que faciliten la adherencia al tratamiento.

- **Nivel educativo:** Se ha documentado que las personas con menor nivel de instrucción tienen menos acceso a información sanitaria y mayor dificultad para identificar los síntomas de la enfermedad (37).

d) Factores conductuales

Los comportamientos individuales también juegan un papel decisivo en la aparición y evolución de la tuberculosis. Entre ellos:

- **Consumo de sustancias nocivas:** El tabaquismo daña la mucosa respiratoria y reduce la función de macrófagos alveolares. El alcoholismo y el uso de drogas afectan negativamente el sistema inmune y la adherencia al tratamiento.
- **Abandono terapéutico:** La interrupción del tratamiento antituberculoso contribuye a la aparición de cepas resistentes, prolonga la enfermedad y aumenta el riesgo de transmisión.
- **Retraso en la búsqueda de atención médica:** La automedicación, la negación de los síntomas o el miedo al estigma social contribuyen al diagnóstico tardío y a la diseminación del bacilo (41).

1.2.7. Principales Causas de la Enfermedad

La enfermedad se propaga a través del aire mediante pequeñas gotitas de secreciones de la tos o estornudos de personas infectadas con *mycobacterium tuberculosis*. Por contacto frecuente, familia, o una convivencia con personas infectadas.

Por contacto esporádico en la calle, una vez que la bacteria se introduce en el pulmón se forma un granuloma que es la infección primaria de la tuberculosis, este proceso no produce síntomas.

De una persona enferma a una sana, la infección produce una diseminación del bacilo a través de los vasos del sistema linfático hasta los ganglios linfáticos. A veces, al llegar a ellos las bacterias penetran en la sangre y se propagan a otra parte del cuerpo; en algunas personas las bacterias pasan a un estado de latencia en los pulmones y

otros órganos, para reactivarse muchos años después produciendo un daño progresivo (42).

La transmisión de la tuberculosis sólo puede realizarse por personas que presenten tuberculosis pulmonar, la misma que se transmite a través de partículas expelidas por el paciente con Tuberculosis activa; mediante la tos, estornudo, hablando, cantando, escupiendo, etc.

Las gotas infecciosas son de un diámetro entre 1 a 5 micras (μm), pudiéndose producir alrededor de 400.000 con un solo estornudo. Cada una de esas gotitas proveniente de un enfermo activo puede transmitir el microorganismo, conociendo que la dosis infectante de la tuberculosis es considerablemente baja, de modo que la inhalación de una sola de las bacterias puede causar una infección. Un paciente con Tuberculosis pulmonar activa sin tratamiento puede infectar entre 10-15 personas por año (42).

La tuberculosis extrapulmonar rara vez es contagiosa. Sin embargo, se han publicado casos de transmisión al realizar técnicas que producen aerosoles, como pudiera ocurrir en las autopsias.

1.2.8. Patogenia de la tuberculosis

Se define primoinfección tuberculosa como el conjunto de fenómenos biológicos que tienen lugar cuando un individuo entra en contacto por primera vez con el bacilo tuberculoso. Durante la primoinfección, el 95% de los pacientes permanecen asintomáticos (o con síntomas mínimos que recuerdan un episodio gripal) y solamente un 5 % desarrollan la enfermedad aparente (27).

Lo normal en estos sujetos es que se produzca una conversión tuberculínica. Habitualmente este proceso se producía en la infancia, sin embargo, este proceso puede tener lugar en cualquier momento de la vida y se inicia con la inhalación de las partículas cargadas de bacilos por parte de una persona no expuesta previamente.

Las gotas de flüger, al perder parte de su contenido en agua, se forman unas partículas de 1-5 μm , que contienen aproximadamente tres bacilos/partícula, que son las

realmente infecciosas. Los mecanismos de defensa de las vías aéreas superiores (tos, sistema mucociliar) evitan la llegada de las partículas superiores a 5 μm al parénquima pulmonar, de una forma inespecífica.

Se considera que deben llegar al menos 10-200 para que tenga lugar la infección. La zona de llegada preferente es, lógicamente, la zona mejor ventilada del pulmón y corresponde a la región subpleural del lóbulo inferior (42).

El 90% de las personas tendrán controlados los bacilos en estado latente para toda la vida, por medio de sus defensas inmunes. Un 5% presentará IB primada progresiva y el otro 5% presentará la enfermedad en estados tardíos de la vida, en lo que se denomina IB de reactivación.

Esta situación cambia radicalmente en el SIDA, donde se estima que el 50 - 60% de los infectados por M. tuberculosis acabarán padeciendo TB activa a lo largo de su vida. A las personas portadoras de alguna situación que incremente la probabilidad de padecer IB se les considera pertenecientes a grupos de riesgo.

Por todo lo expuesto, es necesario tener en cuenta que todo infectado es un enfermo en potencia y hace que el estado de mayor protección frente a M. tuberculosis es el de la persona que nunca se ha infectado.

1.2.9. Fisiopatología de la tuberculosis

La interacción de Mycobacterium tuberculosis con el hospedador humano comienza cuando las gotitas infecciosas de los pacientes contagiosos son inhaladas por alguna persona.

La mayor parte de los bacilos quedan atrapados en las vías respiratorias superiores y son expulsados por el barrido ciliar de las células de la mucosa, pero una parte de ellos, por lo general menos del 10 %, llegan hasta los alvéolos (aproximadamente se necesita entre 5 y 200 bacilos para que se produzca la infección). (42).

Estadio I: Una vez en los alvéolos, los bacilos son fagocitados por los macrófagos alveolares no activados, donde se multiplican y producen la liberación de citoquinas

que, a su vez, atraerán a más macrófagos y monocitos que de nuevo fagocitarán los bacilos (43).

Estadio II: Se produce una acumulación de monocitos y bacilos intracelulares entre los días 7 y 21 (44).

Estadio III: La posterior necrosis tisular y de los macrófagos hace que se cree un medio desfavorable para la multiplicación de los bacilos. Esto se produce alrededor de la tercera semana, coincidiendo con la positivización del Derivado Proteico Purificado (PPD) (44).

Estadio IV: Con la sensibilización de los linfocitos CD4 se produce una reacción inmunológica de células T ayudantes de tipo 1 (TH1), con liberación de linfoquinas que activan los macrófagos, capaces de la destrucción del bacilo. Este fenómeno dará lugar a la formación de los granulomas que caracterizan histológicamente a la enfermedad (44).

Estadio V: Si la secuencia en la patogenia continúa y se produce la licuefacción del material y éste drena a la vía aérea, se producirá la cavitación. En este medio los macrófagos activados son ineficaces, por lo que se crean unas condiciones idóneas para la multiplicación extracelular de los bacilos (44).

Este foco primario casi siempre es sub pleural y localizado en la región media del pulmón, donde el flujo aéreo mayor facilita el que se depositen esos bacilos inhalados. La infección puede progresar a enfermedad rápidamente, años después, o nunca.

1.2.10. Cuadro Clínico

a) Síntomas clínicos

La tuberculosis pulmonar carece de manifestaciones clínicas propias que permitan diferenciarla de otras enfermedades respiratorias. El comienzo es, la mayoría de las ocasiones, insidioso y poco alarmante por lo que pueden pasar varios meses hasta que se llegue al diagnóstico de certeza.

La tuberculosis pulmonar tiene manifestaciones clínicas inespecíficas e incluso puede detectarse en personas asintomáticas en el curso de estudios de contactos u otras exploraciones.

Lo habitual es que el paciente presente síntomas respiratorios y/o síntomas generales de más 2 a 3 semanas de duración consistentes en tos, expectoración, en ocasiones hemoptoica, dolor torácico y sintomatología general como fiebre, febrícula, sudoración, astenia, anorexia y pérdida de peso.

De ahí la importancia de que el médico ponga en marcha las exploraciones complementarias ante la más mínima sospecha clínica y de que sea necesario conocer a la perfección los síntomas y signos sugestivos de la tuberculosis, hecho que conllevará una mayor sospecha de enfermedad y un diagnóstico más precoz (45).

De esta forma se consigue un doble beneficio: individual, al permitir tratar y curar antes al enfermo, que no muere y tendrá menos secuelas, y colectivo, al disminuir en el tiempo su capacidad de contagio en la comunidad. Este es un aspecto fundamental para intentar incrementar la detección de casos, una de las dos medidas más importantes (la otra es la curación de casos) para el control de esta enfermedad infecciosa.

b) Exploración física

La exploración física aporta muy pocos datos, salvo los derivados de una enfermedad crónica. Se observa eritema nudoso, adenopatías y fístulas cervicales y submaxilares o hematuria sin dolor cólico.

En general, la exploración física del enfermo con tuberculosis aporta muy poco al diagnóstico. En muchas ocasiones es, en apariencia, normal. No obstante, debe realizarse siempre de manera sistemática y buscar signos de valor orientativo, entre los que se pueden incluir:

- Crepitante en el espacio infraclavicular o en la zona interescápulovertebral en relación con lesiones exudativas y cavitarias.

- Estertores bronquiales unilaterales o bilaterales (roncus, subcrepitantes) en las diseminaciones broncógenas.
- Si existe afectación pleural: matidez a la percusión, ausencia o disminución del murmullo vesicular, etc.
- Si el enfermo presenta disfonía, practicar laringoscopia indirecta.
- Si se sospecha diseminación hematógena, explorar el sistema nervioso central y el fondo de ojo (46).

1.2.11. Diagnóstico de la tuberculosis

El diagnóstico de la tuberculosis se basa en dos grandes grupos que son los que se apoyan en la clínica del paciente basado en los exámenes de gabinete, otra forma que es el aislamiento o la confinación de la presencia de la bacteria y seguido de determinación de factores inmunológicos.

1.2.11.1. Diagnóstico clínico

El diagnóstico clínico se basa en la identificación de síntomas cardinales, signos físicos y antecedentes epidemiológicos compatibles con tuberculosis. Los principales síntomas son:

- Tos persistente por más de 15 días
- Expectoración, a veces hemoptoica
- Fiebre, especialmente nocturna
- Sudoración nocturna
- Pérdida de peso involuntaria
- Fatiga y debilidad general

En zonas endémicas o con contactos cercanos, la presencia de estos síntomas justifica iniciar la búsqueda diagnóstica mediante exámenes complementarios. No obstante, la sintomatología puede ser inespecífica y solaparse con otras enfermedades respiratorias, lo que dificulta el diagnóstico solo por la clínica.

A la clínica se apoya con los siguientes exámenes:

a) Radiografía de tórax

Es una herramienta de apoyo útil en la sospecha clínica de tuberculosis pulmonar. Las lesiones típicas incluyen:

- Infiltrados apicales
- Cavitaciones
- Lesiones fibróticas y calcificadas

Ventajas:

- Ampliamente disponible
- Útil para evaluar la extensión del daño pulmonar

Limitaciones:

- No específica para TB (puede confundirse con otras patologías pulmonares)
- No permite confirmar el diagnóstico microbiológico

La radiografía es especialmente útil en casos de baciloscopía negativa o sospecha de TB extrapulmonar con compromiso torácico (45).

b) Anatomía patológica

En algunas ocasiones la tuberculosis se puede diagnosticar por la existencia de granulomas caseificantes en especímenes obtenidos mediante biopsias. Sin embargo, hay que tener en cuenta que otras enfermedades pueden producir granulomas similares (sarcoidosis, otras micobacteriosis y algunas micosis) por lo que se debe cultivar la muestra para poder obtener el diagnóstico de certeza. Además, en los enfermos con SIDA es muy raro que se forme la lesión inflamatoria granulomatosa con necrosis central (47).

1.2.11.2. Diagnóstico mediante métodos bacteriológicos

a) Baciloscopía o examen de esputo

Es uno de los métodos más antiguos y económicos, y sigue siendo ampliamente utilizado en países de ingresos medios y bajos. Consiste en la identificación directa del *Mycobacterium tuberculosis* en muestras de esputo teñidas con la técnica de Ziehl-Neelsen.

Ventajas:

- Rápido (resultados el mismo día)
- Bajo costo
- Específico para bacilos ácido-alcohol resistentes

Limitaciones:

- No permite detectar resistencia a medicamentos
- Sensibilidad baja (50–60%), especialmente en pacientes VIH positivos o con TB extrapulmonar

Para aumentar su rendimiento, se recomienda analizar al menos dos muestras de esputo recolectadas en días diferentes (45).

b) Cultivo para *Mycobacterium tuberculosis*

Considerado el "gold standard" o estándar de oro para confirmar el diagnóstico de TB, ya que permite el aislamiento del bacilo vivo y la realización de pruebas de sensibilidad.

Tipos de medio:

- Medios sólidos (Lowenstein-Jensen): resultados en 4–8 semanas
- Medios líquidos (sistemas automatizados como MGIT): resultados en 1–3 semanas

Ventajas:

- Alta sensibilidad
- Posibilidad de realizar antibiogramas
- Detección de cepas resistentes

Limitaciones:

- Alto costo
- Mayor tiempo de espera
- Requiere laboratorios especializados con bioseguridad

c) Pruebas moleculares (GeneXpert MTB/RIF)

GeneXpert MTB/RIF es una prueba molecular automatizada basada en reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que permite detectar *Mycobacterium tuberculosis* y resistencia a rifampicina en menos de dos horas.

Ventajas:

- Alta sensibilidad y especificidad, incluso en pacientes VIH positivos
- Detección simultánea de TB y resistencia primaria
- Aplicable a muestras respiratorias y extrapulmonares

Limitaciones:

- Costo elevado
- Requiere equipos especializados y suministro eléctrico continuo

La OMS recomienda el uso de GeneXpert como prueba de primera línea en personas con sospecha de TB pulmonar o extrapulmonar, especialmente en poblaciones vulnerables (45).

1.2.11.3. Diagnóstico mediante pruebas inmunológicas

a) Prueba de tuberculina (PPD / Mantoux)

Consiste en la inyección intradérmica de derivado proteico purificado (PPD) para evaluar la respuesta inmunológica celular al bacilo.

- Positiva: induración ≥ 10 mm en personas inmunocompetentes
- Limitaciones: no distingue infección latente de enfermedad activa; reactividad cruzada con BCG

b) Interferón-Gamma Release Assays (IGRAs)

Son pruebas in vitro que detectan la liberación de interferón gamma tras la exposición de linfocitos T a antígenos específicos de *M. tuberculosis*.

Ventajas:

- Mayor especificidad que PPD
- No influenciada por vacunación BCG

Limitaciones:

- Alto costo
- No disponibles en todos los entornos
- No distinguen infección latente de enfermedad activa (45).

1.2.13. Tipos de la tuberculosis

La tuberculosis (TB) puede clasificarse de diversas formas, según el sitio anatómico afectado, la forma clínica, el momento del diagnóstico y el contexto terapéutico. Esta clasificación permite una mejor vigilancia epidemiológica, una adecuada planificación del tratamiento y un seguimiento más preciso de los casos. Desde el punto de vista clínico y operativo, los principales tipos de tuberculosis se agrupan en tuberculosis pulmonar y tuberculosis extrapulmonar, a lo que se suman clasificaciones según el estado bacteriológico y la historia terapéutica del paciente.

1.2.13.1. Tuberculosis pulmonar

Es la forma más común y transmisible de la enfermedad. Afecta principalmente al parénquima pulmonar y se manifiesta con síntomas respiratorios como tos persistente, hemoptisis, dolor torácico, disnea, fiebre, sudoración nocturna y pérdida de peso.

- **Tuberculosis pulmonar bacilífera**

Se refiere a los casos en los que se detecta la presencia del bacilo en esputo, ya sea por baciloscopía directa, cultivo o prueba molecular (GeneXpert). Esta forma es altamente contagiosa y es la prioridad del control epidemiológico, ya que una persona bacilífera sin tratamiento puede contagiar a entre 10 y 15 personas al año.

- **Tuberculosis pulmonar no bacilífera**

Corresponde a los casos en los que no se demuestra la presencia del bacilo mediante pruebas directas, pero existen indicios clínico-radiológicos y epidemiológicos compatibles con TB. Esta forma puede representar una etapa menos contagiosa, pero sigue requiriendo tratamiento completo (45).

1.2.13.2. Tuberculosis extrapulmonar

Se refiere a la afectación de órganos o tejidos fuera del pulmón. Puede ser más difícil de diagnosticar debido a la baja carga bacilar y a la inespecificidad de los síntomas. Representa aproximadamente el 15–20% de los casos en personas inmunocompetentes y hasta el 50% en personas con VIH (45).

Las formas extrapulmonares más frecuentes incluyen:

- **Tuberculosis ganglionar**

Es la forma extrapulmonar más común. Afecta con mayor frecuencia a ganglios cervicales. Se manifiesta con adenopatías indoloras, persistentes y, en ocasiones, supuradas. El diagnóstico requiere biopsia o aspirado ganglionar.

- **Tuberculosis pleural**

Caracterizada por derrame pleural, fiebre y dolor torácico. El diagnóstico se basa en la toracocentesis, análisis de líquido pleural y pruebas moleculares. Puede estar asociada a TB pulmonar activa.

- **Tuberculosis osteoarticular**

Afecta vértebras (mal de Pott), rodillas y caderas. Se presenta con dolor crónico, limitación del movimiento y destrucción progresiva ósea. Requiere estudio por imagen y biopsia ósea para confirmación.

- **Tuberculosis meníngea**

Es una de las formas más graves. Afecta las meninges y el sistema nervioso central, produciendo cefalea, fiebre, rigidez de nuca, alteración del sensorio y signos neurológicos focales. Requiere diagnóstico rápido mediante punción lumbar y pruebas específicas.

- **Tuberculosis genitourinaria**

Afecta riñones, vejiga, uréteres o genitales. Se manifiesta con hematuria, disuria, dolor lumbar o infertilidad. El diagnóstico puede incluir urocultivo para *Mycobacterium tuberculosis* y estudios imagenológicos

- **Tuberculosis abdominal o peritoneal**

Afecta el tracto gastrointestinal, el peritoneo o los ganglios mesentéricos. Se presenta con dolor abdominal, ascitis, fiebre y pérdida de peso. Se diagnostica mediante ecografía, tomografía y análisis del líquido ascítico.

1.2.14. Tratamiento de la tuberculosis

El tratamiento debe hacerse de manera ambulatoria, la hospitalización se realiza sólo en casos especiales según el criterio médico y/o la condición del paciente en relación con su enfermedad. Previo al inicio del tratamiento, todo paciente debe ser evaluado

por el médico general quien diligenciará la tarjeta individual del paciente en sus partes correspondientes y ordenará el inicio del mismo.

La administración del tratamiento debe ser supervisada: El paciente toma los medicamentos bajo estricta observación. Los medicamentos se administran simultáneamente y toda la dosis diaria a la misma hora. No se debe fraccionar la toma. (45).

1.2.15. Prevención de la tuberculosis

La prevención es el conjunto de intervenciones que realiza el Programa Nacional de Control de Tuberculosis con la finalidad de evitar la infección por TB y, en caso de que ésta se produzca, evitar el paso de infección a enfermedad. La prevención está dirigida a evitar la diseminación del bacilo de koch en la comunidad.

La prevención se basa en la detección precoz de la enfermedad, de manera que se pueda evitar la transmisión al resto de la gente. La tuberculosis es una enfermedad que se puede prevenir, inclusive en aquellos que han estado expuestos a una persona infectada. La prueba cutánea para tuberculosis se emplea en las poblaciones de alto riesgo o en personas que pueden haber estado expuestas a esta enfermedad, como los trabajadores de la salud.

El tratamiento oportuno es sumamente importante para controlar la propagación de la tuberculosis a partir de aquellos que tengan la enfermedad de tuberculosis activa hacia aquellos que nunca han estado infectados con esta enfermedad.

Se recomienda la vacunación con BCG a todos los recién nacidos, la misma que debe administrarse sólo una vez, ya que no está probada la eficacia de la revacunación. Esta vacuna está contraindicada en personas con SIDA, independientemente de la edad que tengan.

En caso de contacto prolongado con una persona infectada que no está en tratamiento acuda lo antes posible a un médico y sométase a la prueba de la tuberculina. El

especialista valorará si debe administrarle el tratamiento o la quimioprofilaxis específica frente a la enfermedad.

Concomitantemente, las medidas preventivas se pueden realizar mediante educación a la población respecto al modo de transmisión y métodos para controlar la enfermedad, mediante una vida sana e higiénica, tanto personal como de su vivienda, evitando el hacinamiento, que aumentan el riesgo de adquirir la infección; mantener una dieta balanceada en la cual debe incluir, frutas, cereales como trigo, maíz y verduras, y si viaja a una zona afectada por la enfermedad absténgase de tomar leche o cualquier producto lácteo que no haya sido pasteurizado.

En un paciente con tuberculosis pulmonar activa, es importante el apoyo familiar para incentivar y garantizar el cumplimiento del tratamiento hasta su curación.

La persona infectada debe recibir educación, en cómo proteger el ambiente, siempre que tosa utilizar y escupir en pañuelos desechables, que luego deberá ser quemado, evitando así el efecto aerosol, realizarse el lavado de manos después de toser, abrir las ventanas de su vivienda diariamente, para mantener una ventilación adecuada, limpiar el domicilio con paños húmedos, utilizar mascarilla en zonas comunes, restringir visitas a personas no expuestas a la enfermedad y lo más importante no abandonar el tratamiento (45).

Las medidas preventivas son:

- **Evitar el contagio**

Eliminar las fuentes de infección presente en la comunidad a través de la detección precoz y tratamiento "supervisado en boca", de los casos de TBP Bk (+); cuando se diagnostica y trata oportunamente a un enfermo con tuberculosis pulmonar BK (+), se evita que diez a veinte personas entre la familia y la comunidad se infectan anualmente.

- **Vacunación BCG**

La vacuna BCG (Bacilo de Calmette - Guérin), es una vacuna viva y atenuada, obtenida originalmente a partir del *Mycobacterium bovis*. Su aplicación tiene como objetivo provocar respuesta inmune útil que reduce la morbilidad tuberculosa posinfección primaria. La vacuna BCG se aplicará gratuitamente a los recién nacidos. Su importancia radica en la protección que brinda contra las formas graves de TB infantil, especialmente la meningitis tuberculosa y la tuberculosis miliar.

- **Control de Contactos**

Contactos son las personas que conviven o mantienen una estrecha relación (labor, escolar, etc.) con el enfermo de tuberculosis pulmonar. El control de contactos tiene por objetivo detectar casos de tuberculosis entre los contactos y prevenir el riesgo de enfermar.

- **Detección de Casos**

Es la actividad de salud orientada a identificar precozmente a las personas enfermas con tuberculosis. Se realizará permanentemente a través de la identificación y examen inmediato de las personas con tos y catarro por más de 15 días, que por cualquier causa acuden buscando atención en los servicios generales de salud.

Para obtener éxito de la detección es indispensable garantizar una buena calidad de atención y proyectar buena imagen institucional en la comunidad ofreciéndoles:

- Horario de atención regular.
- Información adecuada.
- Buen trato.
- Respeto a la intimidad del paciente (con fidelidad y respeto a su derecho) (45).

1.3. Marco contextual

1.3.1. Departamento de Potosí

Según la tradición Potosí fue descubierto en 1554 por Diego Huallpa, un pastor de llamas indígena. Muy pronto, el "Cerro Rico de Potosí" alcanzó renombre mundial gracias a su fabulosa riqueza argentífera. En 1572, a menos de 30 años de su descubrimiento, en Potosí se había establecido una población de 120.000 almas, mayor que Sevilla, la más grande ciudad de la Metrópoli.

Durante el coloniaje, la minería de la plata en Potosí produjo un gran impacto en el mundo occidental. Según Von Brentano, en su "Histoire de la Renaissance", la plata de Potosí creó el clima económico que hizo posible que el período del Renacimiento alcanzara el empuje y brillo que tuvo.

El metal argentífero financió las guerras sostenidas por los Habsburgo en Flandes, Francia, Alemania, Italia, en el Mediterráneo contra el Gran Turco y en el litoral de Inglaterra. Fue tal la enorme cantidad de plata que desde el Alto Perú se vertió en Europa, a través de España, que dio un gran impulso a la economía pre capitalista, revolucionando los mercados y los precios, mientras que en España se desató un agudo proceso inflacionario que, paradójicamente, constituyó un factor para la decadencia de la agricultura y la industria en aquel país.

La institución de la mita, adoptada por el Virrey Francisco de Toledo, obligó a los indígenas de 16 provincias del Perú a trasladarse a las minas para servir en ellas a cambio de un modestísimo salario. Muchos indios preferían abandonar sus tierras, su ganado e incluso su familia, huyendo a la selva o lugares recónditos en la montaña, a donde no llegaban los soldados de la Corona Española.

Las regiones quedaron despobladas, las villas vacías, los campos abandonados, los "ayllus" y las familias destruidas y la población indígena diezmada, cual una peste que duró casi tres siglos. (48)

En cuanto a situación de tuberculosis en Potosí se tiene: El departamento de Potosí presenta condiciones estructurales que favorecen la propagación de la tuberculosis, como la migración laboral, el trabajo en minas, el hacinamiento en áreas urbanas y la deficiente cobertura del sistema de salud en comunidades alejadas.

Según el SEDES Potosí, en 2024 se notificaron más de 359 casos de TB en sus diferentes formas clínicas. Las condiciones geográficas, la altitud, y la pobreza multidimensional hacen que el diagnóstico precoz y la adherencia al tratamiento sean desafíos constantes.

1.3.2. Municipio de Potosí

La ciudad de Potosí, conocida como la "Villa Imperial", fue fundada en 1545 tras el descubrimiento de vastas vetas de plata en el Cerro Rico. Durante los siglos XVI y XVII, Potosí se convirtió en uno de los centros urbanos más importantes del mundo debido a su producción minera, atrayendo a miles de personas y generando una riqueza sin precedentes para la Corona española. Sin embargo, esta bonanza se sustentó en sistemas de trabajo forzado, como la mita, que afectaron profundamente a las poblaciones indígenas locales.

La riqueza y la importancia de Potosí en la época colonial han sido documentadas en obras como la de Bartolomé Arzáns de Orsúa y Vela (48).

Población y demografía

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Potosí cuenta con una población con 856.419 habitantes, según el censo 2024. La mayoría reside en áreas urbanas, aunque las zonas periurbanas y rurales han experimentado un crecimiento debido a la migración interna.

La población presenta una estructura joven, con un predominio de personas entre 15 y 45 años, aunque se observa un aumento en la proporción de adultos mayores. Factores como la pobreza multidimensional, el analfabetismo en zonas rurales y las enfermedades respiratorias asociadas al clima y la altitud son desafíos persistentes.

Organización de los servicios de salud

El sistema de salud en Potosí se organiza en tres niveles:

Primer nivel: Incluye centros de salud urbanos y rurales que brindan atención básica, promoción de la salud y prevención de enfermedades.

Segundo nivel: Comprende hospitales generales que ofrecen atención especializada y apoyo en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades más complejas.

Tercer nivel: Constituido por hospitales de referencia departamental que disponen de tecnología avanzada y personal altamente especializado.

A pesar de esta estructura, el sistema enfrenta desafíos como la escasez de personal capacitado, infraestructura inadecuada y dificultades en el acceso a servicios en áreas remotas. Estas limitaciones afectan la eficacia de programas de salud pública, incluyendo el control de la tuberculosis.

Problemática sanitaria y tuberculosis

La tuberculosis sigue siendo un problema de salud pública en Potosí. Factores como el hacinamiento, la migración laboral, la desnutrición y las condiciones de vida precarias contribuyen a la persistencia de la enfermedad. Además, las limitaciones del sistema de salud en términos de diagnóstico temprano y seguimiento de tratamientos complican los esfuerzos para controlar la tuberculosis en la región (49).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Enfoque y tipo de la Investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por el uso de procedimientos sistemáticos, empíricos y estadísticos para recolectar y analizar datos con el fin de probar hipótesis previamente formuladas y establecer relaciones entre variables. Este enfoque se centra en la objetividad, la medición numérica de los fenómenos y la posibilidad de generalizar los resultados a partir de muestras representativas.

El enfoque cuantitativo permite identificar patrones y relaciones causales o asociativas entre variables a través de la aplicación de instrumentos estandarizados, análisis estadísticos y el uso de escalas de medición. En este caso específico, se busca determinar la relación estadísticamente significativa entre los factores predisponentes (biológicos, sociales-ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en personas atendidas en centros de salud del municipio de Potosí durante la gestión 2024.

En función del objetivo planteado, el tipo de investigación que guía este estudio es correlacional, ya que se pretende identificar la magnitud y dirección de la relación entre dos o más variables. En este caso, se analizará cómo los factores predisponentes influyen en la presencia de tuberculosis. A diferencia de una investigación descriptiva, el enfoque correlacional no solo describe fenómenos, sino que establece vínculos estadísticos entre ellos.

Este tipo de investigación no implica manipulación de variables (como en los estudios experimentales), sino que se basa en la observación y el análisis de datos recolectados en entornos naturales o institucionales. El diseño correlacional es fundamental para identificar posibles factores de riesgo que pueden ser abordados posteriormente mediante programas de intervención en salud pública (50).

El diseño adoptado es no experimental, transversal y correlacional. Esto implica que las variables no serán manipuladas deliberadamente, sino observadas tal como se presentan en el entorno natural del estudio. El diseño transversal implica que los datos se recolectarán en un solo momento del tiempo, permitiendo una "fotografía" de las condiciones existentes del periodo enero–diciembre 2024.

- No experimental: no se interviene directamente en las variables de estudio, sino que se observan tal como se manifiestan en la realidad.
- Transversal: los datos se recolectan en un solo punto temporal.
- Correlacional: se examina la asociación estadística entre variables.

2.2. Métodos de la investigación

2.2.1. Métodos

De acuerdo a la literatura revisada se empleó los siguientes métodos.

a). Métodos teóricos

- **Método analítico-sintético**

El método analítico-sintético consiste en descomponer un fenómeno complejo en sus partes constitutivas (análisis) para luego integrarlas nuevamente (síntesis), permitiendo una comprensión global de su estructura y funcionamiento. Se emplea tanto en la construcción teórica como en el procesamiento de resultados (50).

Este método fue útil para desglosar cada uno de los factores predisponentes (biológicos, sociales, demográficos y conductuales) y luego analizarlos en su conjunto para explicar cómo interactúan con la presencia de tuberculosis. Además, permitió integrar resultados dispersos para alcanzar conclusiones coherentes.

- **Método inductivo-deductivo**

Este método combina el razonamiento inductivo (partir de casos particulares para generar generalizaciones) con el deductivo (aplicar teorías generales a casos

particulares). Se trata de un enfoque dinámico que permite generar hipótesis y luego someterlas a prueba. (52)

Permitió observar situaciones particulares en pacientes con tuberculosis y, a partir de ellas, formular hipótesis generales sobre los factores predisponentes. Posteriormente, estas hipótesis pueden verificarse estadísticamente sobre la base de los datos recolectados.

- **Método hipotético-deductivo**

Es un método científico que parte de la formulación de hipótesis a partir de un marco teórico, para luego contrastarlas mediante la observación empírica. Se fundamenta en la lógica deductiva y en la posibilidad de refutar o confirmar hipótesis con datos cuantificables (51).

La investigación parte de la hipótesis de que ciertos factores predisponentes se asocian significativamente con la presencia de tuberculosis. El método permitió verificar estas hipótesis mediante técnicas estadísticas y validar la teoría a través de los datos obtenidos.

- **Método de enfoque sistémico**

El método de investigación sistémico está dirigido a modelar el objeto de estudio mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos, que conforman una nueva cualidad como totalidad (50).

Permitió analizar la tuberculosis no como un fenómeno aislado, sino como el resultado de múltiples factores interrelacionados como ser; biológicos, sociales, demográficos y conductuales, que actúan en conjunto dentro de un sistema dinámico de salud y condiciones de vida. En esta investigación, su aplicación permite integrar de forma coherente las distintas dimensiones del problema, facilitando un análisis holístico que aporta a la formulación de intervenciones integrales en salud pública.

b). Métodos Empíricos

El método empírico consiste en observar, medir y experimentar la realidad que queremos conocer.

- **Método estadístico**

El método estadístico se ha convertido en un método efectivo para describir los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, etc. y sirve como herramienta para predecir, relacionar y analizar datos cualitativos y cuantitativos mediante técnicas de recolección, recuento, presentación, descripción y análisis (52).

El método estadístico desempeña un papel fundamental en estudios cuantitativos, en este caso nos permitió su aplicación desde la recolección de datos, análisis de datos con análisis descriptivas e inferencial.

- **Método de la Medición**

El método de la medición tiene como objetivo obtener información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto, proceso fenómeno, donde se comparan magnitudes medibles y conocidos, pudiendo medir atribuciones de valores numéricos a las propiedades de los objetos (53).

En la presente investigación este método permitió realizar la medición de las variables objeto de estudio, además los cuales poder correlacionar de acuerdo a la magnitud que se presenta en torno a las variables en estudio sobre lo que es la presencia de la tuberculosis y sus factores.

- **Método de la Observación**

Consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Es el método universal del científico y permite conocer mediante la percepción directa las categorías del objeto de estudio (52).

La observación como método, se utilizó en los distintos momentos de la investigación desde la etapa inicial para el diagnóstico del problema de investigación, que es la relación entre los factores y la presencia de la tuberculosis en la población susceptible y fue de gran utilidad en el diseño de la investigación y en el transcurso de la investigación utilizada en la comprobación de la hipótesis. Al finalizar la investigación la observación permite el análisis de conclusiones y predecir las tendencias.

- **Análisis estadístico**

Los datos recolectados fueron procesados través del software ofimático Excel para su posterior tabulación al programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las variables categóricas, así como medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Para determinar la relación entre los factores predisponentes y la presencia de tuberculosis se aplicó la correlación de Spearman (ρ), por ser un estadístico no paramétrico adecuado para variables ordinales y categóricas. Se consideró un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ (bilateral). Cada asociación fue reportada mostrando el valor de ρ acompañado de su respectivo p-valor, lo que permitió establecer la significancia estadística de las relaciones encontradas.

2.3. Técnicas e instrumentos

2.3.1. Técnicas

- **Encuesta**

La encuesta es una técnica de recolección de datos que consiste en la aplicación de un cuestionario previamente validado, estructurado con preguntas cerradas, para obtener información cuantitativa sobre variables específicas (52).

Se aplica a pacientes diagnosticados con tuberculosis en centros de salud del municipio de Potosí. El cuestionario recoge información sobre antecedentes

biológicos, conductas de riesgo (consumo de alcohol/tabaco), nivel socioeconómico, estado civil, edad, entre otros factores predisponentes.

- **Revisión documental**

Es un método que consiste en la consulta y análisis de documentos institucionales, historias clínicas o registros administrativos, con el propósito de extraer información objetiva y sistemática sobre variables relevante. (53).

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis para recolectar datos complementarios como tipo de TB (pulmonar/extrapulmonar), método de diagnóstico (clínico o bacteriológico — baciloscopia, GeneXpert, cultivo), comorbilidades (VIH, diabetes, desnutrición), y resultados/seguimiento del tratamiento. Los datos fueron registrados de manera confidencial en la ficha y posteriormente digitalizados para su tabulación.

2.3.1. Instrumentos

Para el diseño de investigación propuesto, se consideraron los siguientes instrumentos para recolección de información:

- **Cuestionario**

Se desarrolló un cuestionario estructurado en relación a la operación en sesión de variables, para una recolección de información de la población objeto de estudio, dicho instrumento se encuentra descrito en anexos del presente informe de investigación. (Ver Anexo 1)

El cuestionario contiene ítems cerrados para recabar información socio-demográfica (edad, sexo, estado civil, grado de instrucción), condiciones de vivienda y ambiente (ventilación, hacinamiento), conducta (consumo de alcohol y tabaco, abandono del tratamiento) y aspectos relevantes para la investigación. La aplicación fue cara a cara con los pacientes diagnosticados de tuberculosis que aceptaron participar, y el tiempo estimado por aplicación fue de 20–30 minutos.

- **Guía de revisión del expediente clínico**

Se elaboró una guía de revisión del expediente clínico como instrumento principal para la recolección de datos de manera sistemática y estandarizada. Esta guía permitió obtener información relevante de los registros clínicos de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, garantizando uniformidad, consistencia y precisión en el levantamiento de los datos. El instrumento incluye secciones específicas para datos sociodemográficos, antecedentes clínicos, resultados de laboratorio, tratamiento y evolución del paciente, facilitando una organización clara y completa de la información. El detalle completo de la guía se encuentra disponible en los anexos del presente informe de investigación (ver Anexo 2).

2.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis de la presente investigación está conformada por las personas con diagnóstico confirmado de tuberculosis, en cualquiera de sus formas clínicas (pulmonar o extrapulmonar), que recibieron atención médica durante la gestión 2024 en los centros de salud del municipio de Potosí, Bolivia.

Cada individuo incluido en el estudio representa una unidad de observación, ya que constituye la fuente primaria de información sobre las características biológicas, sociales, ambientales, demográficas y conductuales que se analizaron en relación con la presencia de tuberculosis.

- **Responsable de recolección de información en la investigación.** - La investigadora responsable del estudio fue María Isabel Gómez Mamani, cursante de la Maestría en Salud Pública, quien solicitó y obtuvo la autorización formal al Programa Departamental de Control de Tuberculosis (SEDES-Potosí) para el acceso a registros y la aplicación de encuestas en los centros de salud del municipio (ver solicitud de autorización en Anexo 3). La aplicación directa del cuestionario y la revisión de expedientes clínicos fueron realizadas por la investigadora principal, con apoyo logístico del personal de cada centro de salud para coordinar citas y el acceso a la documentación clínica cuando fue necesario.

2.4. Población de cada unidad análisis

La población de estudio está conformada por el total de personas con diagnóstico confirmado de tuberculosis (según criterios clínicos, bacteriológicos o moleculares), que fueron atendidas en los centros de salud del municipio de Potosí durante el período comprendido entre enero y diciembre del año 2024.

Según los registros proporcionados por el programa departamental de control de tuberculosis correspondiente al Servicio Departamental de Salud (SEDES-Potosí), esta población asciende a 128 personas con diagnóstico de tuberculosis.

Las 32 personas restantes fueron excluidas del estudio porque no cumplieron con los criterios de inclusión y presentaron limitaciones que imposibilitaron su participación efectiva en la investigación las principales causas de exclusión fueron las siguientes:

- Expedientes clínicos incompletos, información insuficiente: Los pacientes no contaban con registros clínicos completos, lo que impedía disponer de datos confiables sobre variables esenciales como evolución del tratamiento, controles bacteriológicos o antecedentes clínicos.
- Abandono al tratamiento o pérdida de seguimiento: varios pacientes interrumpieron el tratamiento o no acudieron a los controles programados, por lo que no fue posible obtener información continua ni evaluar los resultados esperados.
- Referencia a centros de salud y cambio de domicilio: Algunos pacientes fueron derivados a otros establecimientos o se mudaron de localidad, lo que dificultó el acceso a su historial clínico y su seguimiento.
- Casos con diagnóstico reciente o en proceso de confirmación: se excluyeron los pacientes que aún no contaban con confirmación definitiva por criterios clínicos, bacteriológicos o moleculares, o cuyo diagnóstico fue realizado muy cerca del cierre del periodo de estudio, impidiendo su adecuada evaluación.
- Negativa a participar o falta de consentimiento informado: un pequeño número de pacientes optó por no participar en la investigación, respetándose su decisión conforme a los principios éticos.

Esta exclusión se realizó con el fin de mantener la calidad y confiabilidad de los datos, trabajando únicamente con pacientes que contaban con expedientes completos y cumplían los criterios de inclusión definidos, esta depuración de la muestra permitió garantizar la validez de los resultados.

2.6. Selección de la Muestra

Para obtener el tamaño de la muestra se aplicó una fórmula estadística para una población finita que es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * p}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 p * q}$$

Donde:

- N : Tamaño de la población
- Z : Nivel de confianza del 95 %.
- p : Probabilidad que se produzca el evento.
- q : Probabilidad en contra (q = 1-p).
- d : Error estándar esperado.
- n : Tamaño de la muestra.

Para la Muestra de los usuarios externos se trabajó con:

N= 128
Z= 1.96
p= 0.50
q= 0.50
d= 0.05
n= 96

La muestra está constituida por un número representativo de 96 pacientes con diagnóstico de tuberculosis en cualquiera de sus formas, de ambos sexos (masculino y femenino).

Se aplicará un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual consiste en seleccionar a los participantes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión

establecidos, de acuerdo con la accesibilidad y disponibilidad de los mismos al momento de la investigación.

Criterios de Inclusión:

- Personas con diagnóstico confirmado de tuberculosis en cualquiera de sus formas (pulmonar o extrapulmonar), según pruebas clínicas, bacteriológicas o moleculares.
- Pacientes que hayan sido atendidos en centros de salud del municipio de Potosí entre enero y diciembre de 2024.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes que acepten participar voluntariamente en la investigación y firmen el consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de tuberculosis que no residan permanentemente en el municipio de Potosí.
- Personas con diagnóstico incompleto o sin respaldo documentado en los registros clínicos.
- Casos con expedientes clínicos inaccesibles o con datos insuficientes para el análisis.
- Pacientes con condiciones mentales o físicas que impidan responder adecuadamente a la encuesta y no cuenten con un representante legal.

3.7. Muestra

El tamaño de la muestra del presente estudio, está constituido por un total de 96 personas diagnosticadas con tuberculosis en cualquiera de sus formas (pulmonar externa), sean éstos confirmados bacteriológicamente un diagnóstico clínico, que fueron atendidos en los centros de salud del municipio de Potosí durante las 2024.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Resultados obtenidos según los instrumentos o técnicas utilizadas con el respectivo análisis interpretativo y contextual

En el presente capítulo se presenta de manera sistemática los resultados obtenidos a partir del procesamiento y análisis de los datos recolectados mediante la aplicación del cuestionario a los pacientes diagnosticados con tuberculosis en todas sus formas, así también los resultados que se obtuvieron a partir de la revisión del expediente clínico.

Se organizó los resultados obtenidos en los instrumentos de recolección de información, en función de los objetivos específicos, y las variables de estudio de la presente investigación, así de esta manera poder realizar una descripción clara de las variables consideradas y su relación con la presencia de tuberculosis en el contexto del municipio de Potosí durante la gestión 2024.

El procesamiento de los datos de la investigación se realizó a través del software ofimático Excel para su posterior tabulación al programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Para el análisis estadístico, se utilizó la Rho de Spearman con un valor de significancia de 0.05, para analizar la correlación entre las variables, y poder presentar los resultados en valores porcentuales en tablas y gráficos.

a) Identificación de la tuberculosis

A continuación, se presenta los resultados relacionados al primer objetivo específico describiendo la presencia de la tuberculosis.

Tabla N° 1

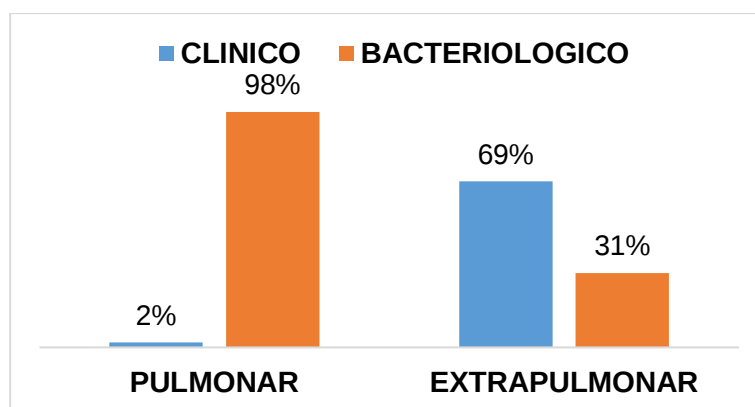
Tipo de tuberculosis según método de diagnóstico en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024

		Método de diagnóstico de tuberculosis				Total	Total
		Clínico		Bacteriológico			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tipo de tuberculosis	Pulmonar	1	2%	63	98%	64	67%
	Extrapulmonar	22	69%	10	31%	32	33%
Total		23	24%	73	76%	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1

Tipo de tuberculosis según método de diagnóstico en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – La tuberculosis pulmonar predominó en el estudio y se diagnosticó principalmente por método bacteriológico 98%, mientras que solo un 2% se estableció de forma clínica. La tuberculosis extrapulmonar se diagnosticó mayoritariamente por criterios clínicos 69%, con confirmación bacteriológica en apenas el 31% de los casos.

b) Factores demográficos de la tuberculosis

Tabla N° 2

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Edad.

Municipio de Potosí, gestión 2024

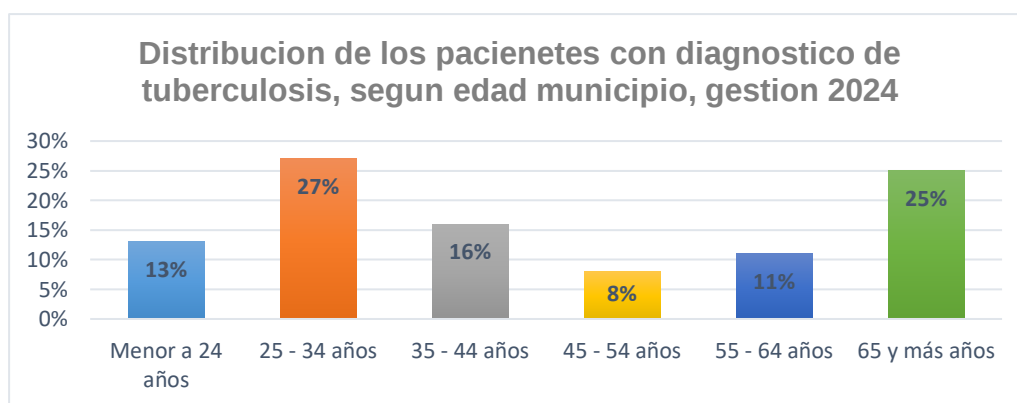
Edad	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 24 años	12	13%
25 - 34 años	26	27%
35 - 44 años	15	16%
45 - 54 años	8	8%
55 - 64 años	11	11%
65 y más años	24	25%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 2

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Edad.

Municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Tomando en cuenta la distribución de los pacientes según el grupo de edad se puede observar una prevalencia significativa en pacientes mayores de 65 años representando el 25%, seguido de un 27% que representa el grupo de edad de 25 a 34 años. Esta situación demuestra que la tuberculosis afecta a la población económicamente activa y a los adultos mayores.

Tabla N° 3

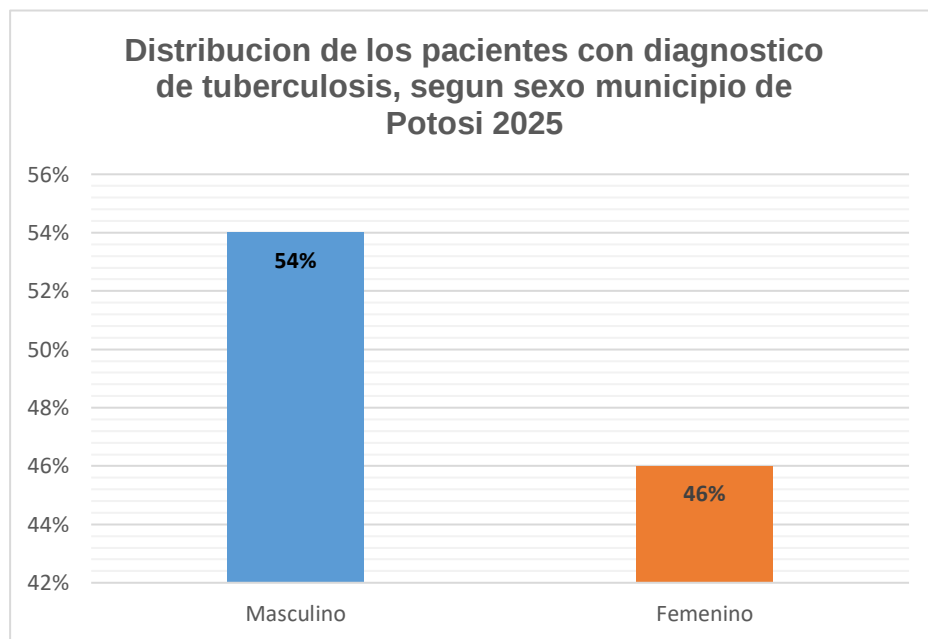
**Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Sexo.
Municipio de Potosí, gestión 2024**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	52	54%
Femenino	44	46%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3

**Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Sexo.
Municipio de Potosí, gestión 2024**



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – En la gráfica se observa que el grupo más representativo es de los hombres con un 54%, seguido del sexo femenino con un 46%. Estas proporciones reflejan que los pacientes con tuberculosis son ligeramente más en el sexo masculino a diferencia del sexo femenino.

Tabla N° 4

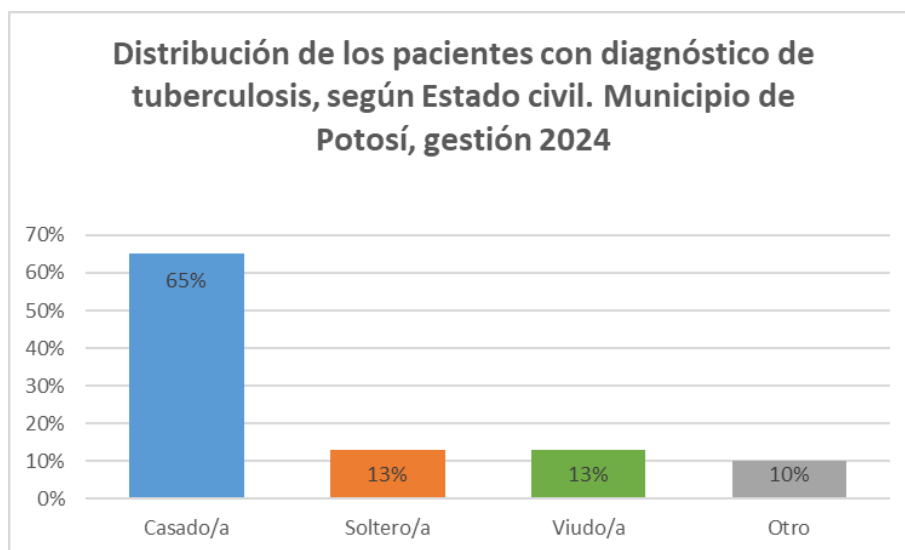
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Estado civil. Municipio de Potosí, gestión 2024

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Casado/a	62	65%
Soltero/a	12	13%
Viudo/a	12	13%
Otro	10	10%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Estado civil. Municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – La gráfica muestra del 65% de los casos de tuberculosis se presenta con un estado de civil casado, seguido de un 13% en los estados civil de soltero y viudo y un 10% en otros tipos de estado civil. Estos parámetros reflejan que la distribución de casos de tuberculosis es dada en los diferentes grupos poblacionales.

Tabla N° 5

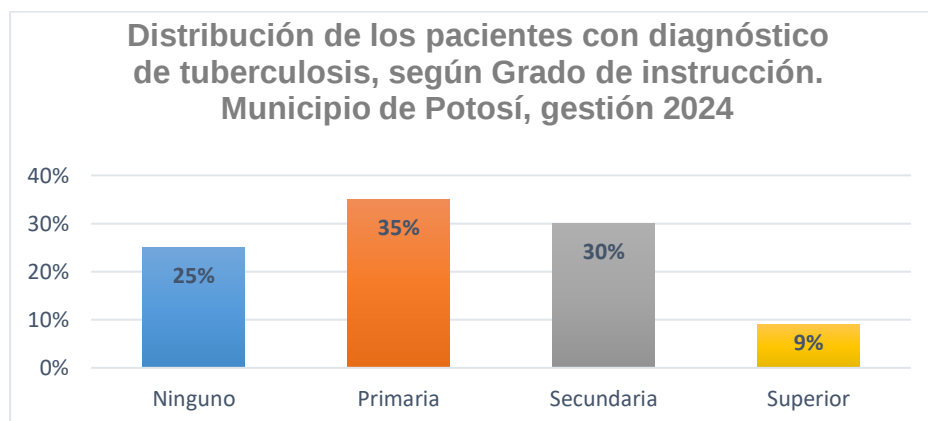
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Grado de instrucción. Municipio de Potosí, gestión 2024

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	24	25%
Primaria	34	35%
Secundaria	29	30%
Superior	9	9%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según Grado de instrucción. Municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

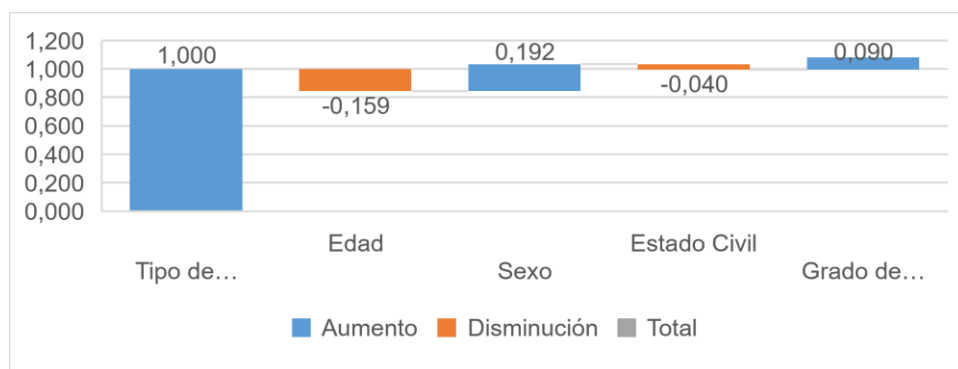
Interpretación. – El desarrollo de la enfermedad de tuberculosis se presenta en un alto porcentaje en personas que tienen un nivel de instrucción de primaria con un 35% seguido de un 30% en secundaria, seguido de un 25% en personas sin instrucción y un 9% con un nivel de instrucción superior. Reflejando de esta manera que el mayor porcentaje de los casos de tuberculosis desarrolla en personas que tienen menor grado de instrucción.

Tabla N° 6
Correlación de los factores demográficos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024

			Tipo de TB	Edad	Sexo	Estado Civil	Grado de Instrucción
Rho de Spearman	Tipo de TB	Coeficiente de correlación	1,000	-,159	,192	-,040	,090
		Sig. (bilateral)		,012	,061	,697	,038
		N	96	96	96	96	96

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6
Correlación de los factores demográficos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – En el gráfico se observa que la presencia de tuberculosis muestra que, existe una relación con la variable edad ($p=0.012$) de manera significativa, siendo el grado de correlación negativa indica que a mayor edad más presencia de tuberculosis, en las variables sexo y estado civil no existe una correlación significativa con la presencia de tuberculosis, con la variable grado de instrucción ($p=0.032$) si existe una relación significativa y con grado de correlación positiva que indica a menor grado de instrucción que tengan las personas más presencia de tuberculosis.

c) Factores sociales y ambientales de la tuberculosis

Tabla N° 7

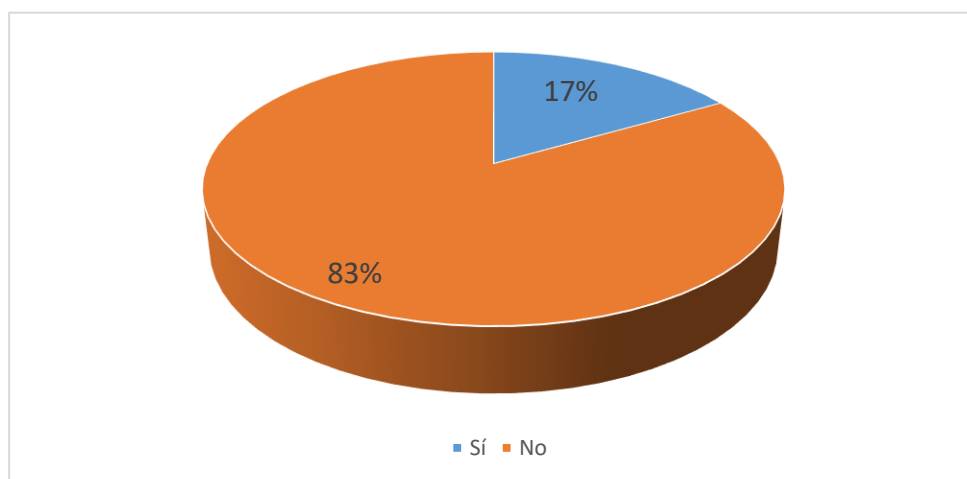
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según la buena ventilación de la vivienda. Municipio de Potosí, gestión 2024

Tiene buena ventilación	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	17%
No	80	83%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 7

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según la buena ventilación de la vivienda. Municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – La gráfica muestra que el 83% de las personas que tienen la tuberculosis no tienen una buena ventilación en sus viviendas, seguido de un 17% que afirmó tener buena ventilación. La frecuencia elevada en la poca ventilación es un factor que se relaciona con la propagación de la tuberculosis.

Tabla N° 8

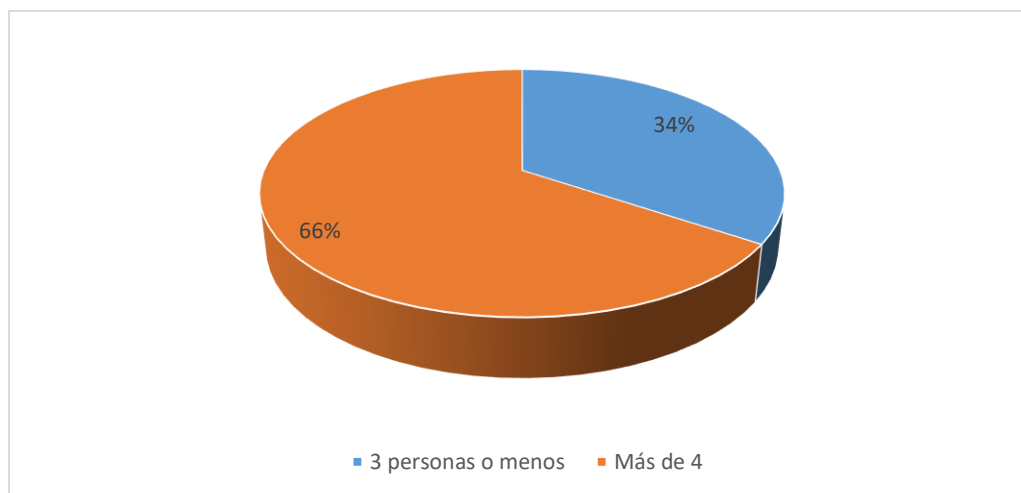
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al número de ocupantes por cuarto de dormitorio. Municipio de Potosí, gestión 2024

N.º de personas por cuarto	Frecuencia	Porcentaje
3 personas o menos	33	34%
Más de 4	63	66%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 8

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al número de ocupantes por cuarto de dormitorio. Municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – En el gráfico se observa que el 66% de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis duermen entre más de cuatro personas en un solo dormitorio, y el 34% respondió que por cada dormitorio sólo duermen menos de tres personas lo que refleja que existe hacinamiento en las familias contribuyendo como un factor importante en el control de la tuberculosis.

Tabla N° 9

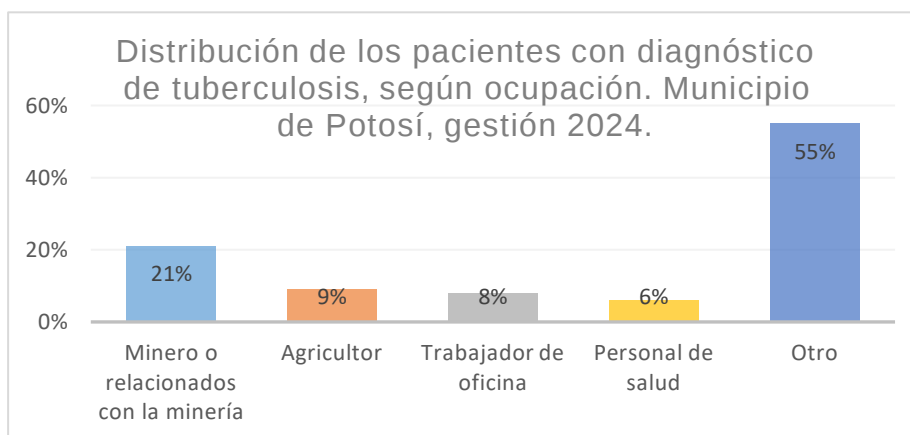
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según ocupación. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Minero o relacionados con la minería	20	21%
Agricultor	9	9%
Trabajador de oficina	8	8%
Personal de salud	6	6%
Otro	53	55%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 9

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, según ocupación. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Los resultados de la encuesta muestran que el 21% de los pacientes con tuberculosis tienen como ocupación el ser mineros, el 9% agricultor, el 8% trabajador de oficina, el 6% personal de salud y otras profesiones que representa 55%. Tomando en cuenta el municipio de Potosí su principal economía es la minería y con ello se asocian las enfermedades pulmonares como es la silicosis, por el cual se evidencia en este resultado una relación para la presencia de tuberculosis.

Tabla N° 10

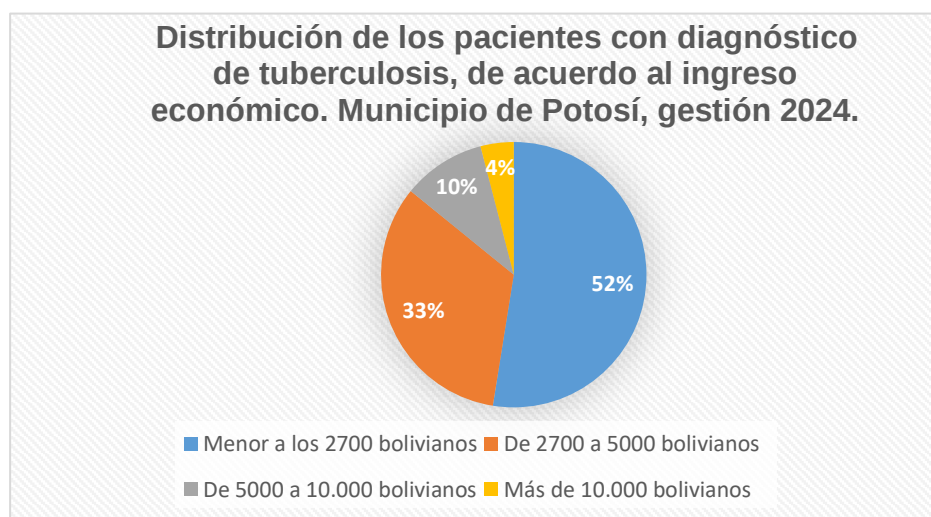
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al ingreso económico. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Ingreso mensual	Frecuencia	Porcentaje
Menor a los 2700 bolivianos	50	52%
De 2700 a 5000 bolivianos	32	33%
De 5000 a 10.000 bolivianos	10	10%
Más de 10.000 bolivianos	4	4%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 10

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al ingreso económico. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

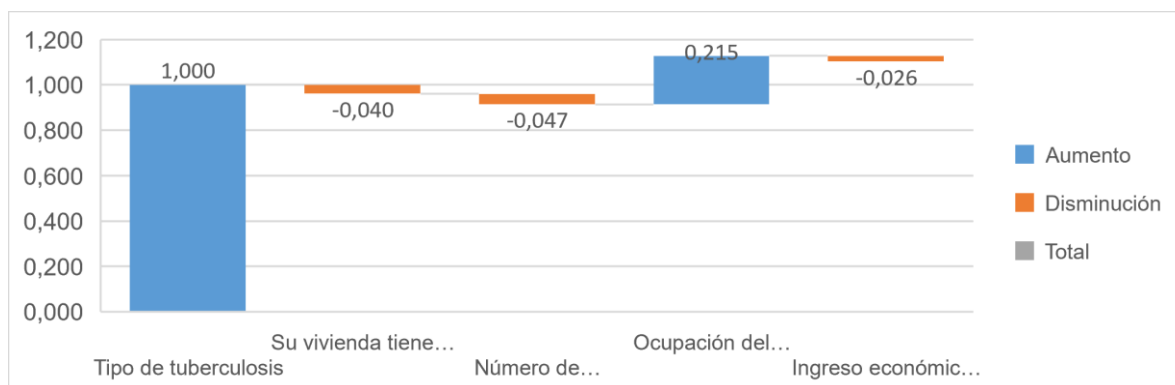
Interpretación. – Los ingresos económicos mensuales de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis muestran que el 52% percibe menos de 2.700 bolivianos, mientras que el 33% gana entre 2.700 y 5.000 bolivianos. Solo un 10% alcanza ingresos entre 5.000 y 10.000 bolivianos, y únicamente el 4% supera los 10.000 bolivianos. Estos resultados reflejan y confirman que la enfermedad continúa vinculada a condiciones de pobreza, ya que el bajo nivel económico se relaciona estrechamente con el riesgo de desarrollar tuberculosis.

Tabla N° 11
Correlación de los factores sociales y ambientales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024

			Tipo de TB	Su vivienda tiene buena ventilación	Número de personas que duermen en cada cuarto	Ocupación del encuestado	Ingreso económico mensual aproximado en su hogar
Rho de Spearman	Tipo de TB	Coefficiente de correlación	1,000	-,040	-,047	0,215	-,026
		Sig. (bilateral)		,070	,045	,036	,040
		N	96	96	96	96	96

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11
Correlación de los factores sociales y ambientales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – la prueba estadística de correlación muestra que los factores sociales y ambientales tienen una relación con la presencia de tuberculosis a excepción de la ventilación de la vivienda, siendo así que, el hacinamiento ($p=0.045$) está asociado significativamente con la presencia de tuberculosis, también el factor ocupación ($p=0.036$) es predisponente para la presencia de la tuberculosis, y los ingresos económicos bajos ($p=0.040$) se asocian directamente con el desarrollo de la tuberculosis.

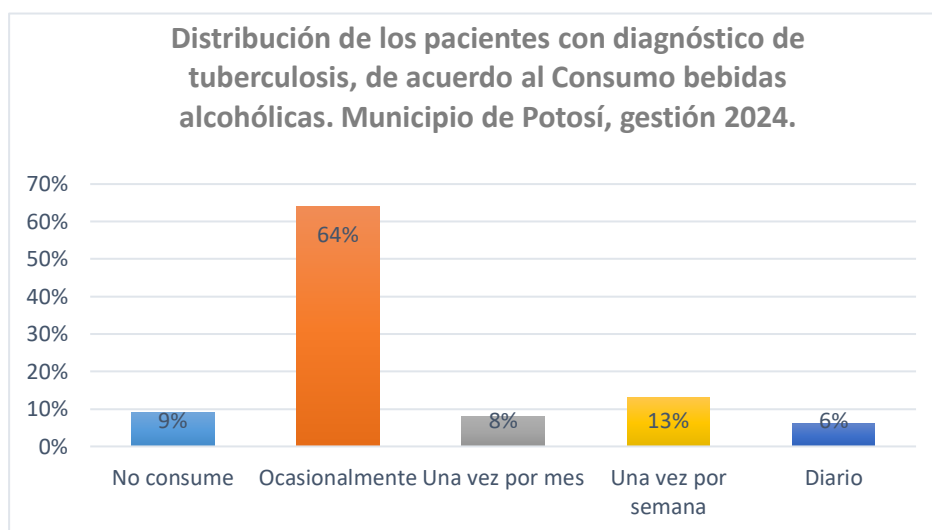
d) Factores conductuales

Tabla N° 12
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Consumo bebidas alcohólicas. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Consumo bebidas alcohólicas	Frecuencia	Porcentaje
No consume	9	9%
Ocasionalmente	61	64%
Una vez por mes	8	8%
Una vez por semana	12	13%
Diario	6	6%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 12
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Consumo bebidas alcohólicas. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – De acuerdo al tipo de consumo de alcohol por los pacientes con tuberculosis, se observa que el 64% consume de forma ocasionalmente, el 8% una vez por mes, el 13% una vez por semana y el 6% diario, quedando sólo el 9% que no consume bebidas alcohólicas. Esta situación refleja que el consumo de alcohol es frecuente en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis que se convierte en un factor importante para la presencia de esta enfermedad.

Tabla N° 13

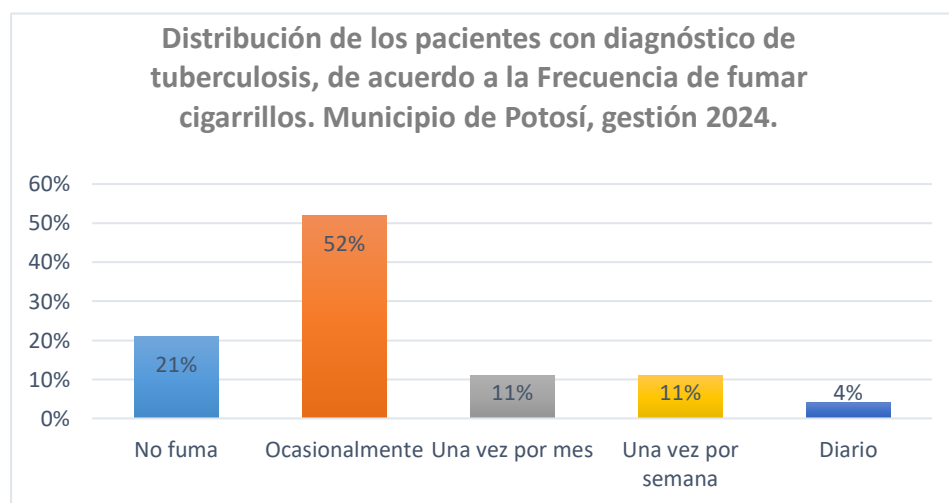
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Frecuencia de fumar cigarrillos. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Frecuencia de fumar cigarrillos	Frecuencia	Porcentaje
No fuma	20	21%
Ocasionalmente	50	52%
Una vez por mes	11	11%
Una vez por semana	11	11%
Diario	4	4%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Frecuencia de fumar cigarrillos. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – El fumar cigarrillos por los pacientes con diagnóstico de tuberculosis se presenta con 52% ocasionalmente, seguido de 11% una vez por mes, el 11% una vez por semana y diario 4%, siendo los que no fuman el 21%. Estos porcentajes refleja que el consumo de cigarrillos muy similar al consumo de alcohol, siendo un factor importante en la presencia de la tuberculosis.

Tabla N° 14

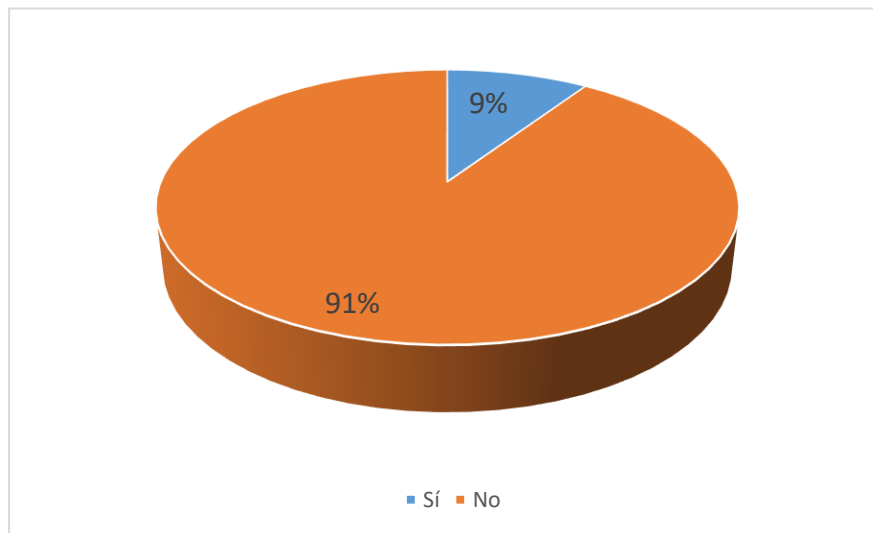
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Abandonado al tratamiento. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Abandonado al tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Sí	9	9%
No	87	91%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo al Abandonado al tratamiento. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – La gráfica muestra que el 91% de los pacientes no ha abandonado el tratamiento y solamente 9% si abandono del tratamiento en algún momento. Esta frecuencia refleja que el abandonar el tratamiento es importante para el desarrollo de la enfermedad de tuberculosis, pero sí es significativo en la propagación de la enfermedad al no llegar a cortar la cadena de transmisión.

Tabla N° 15

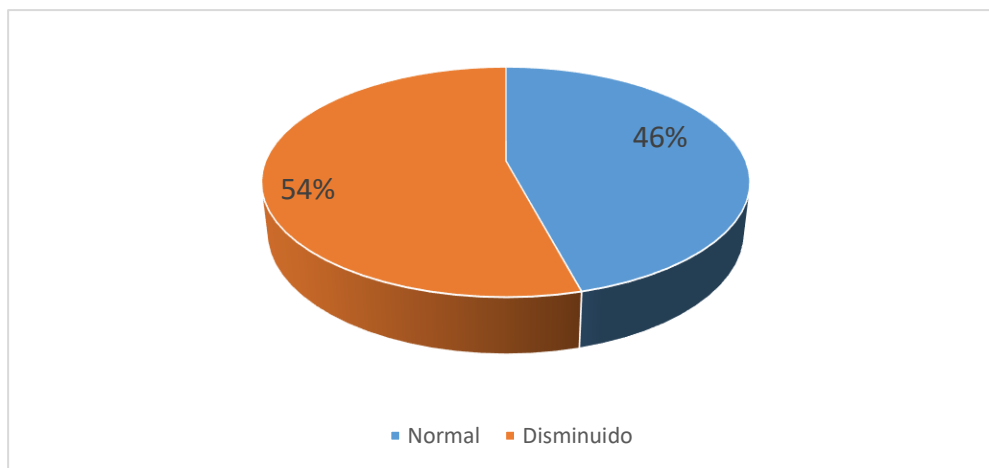
Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Forma de alimentación antes de la enfermedad. Municipio de Potosí, gestión 2024.

Forma de alimentación antes de la enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	44	46%
Disminuido	52	54%
Total	96	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 15

Distribución de los pacientes con diagnóstico de tuberculosis, de acuerdo a la Forma de alimentación antes de la enfermedad. Municipio de Potosí, gestión 2024.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – El 54% de los pacientes indica que disminuyó su alimentación antes de los 6 meses del diagnóstico de la enfermedad. Por otra parte, el 46% de los pacientes refiere haber tenido una alimentación normal.

Tabla N° 16

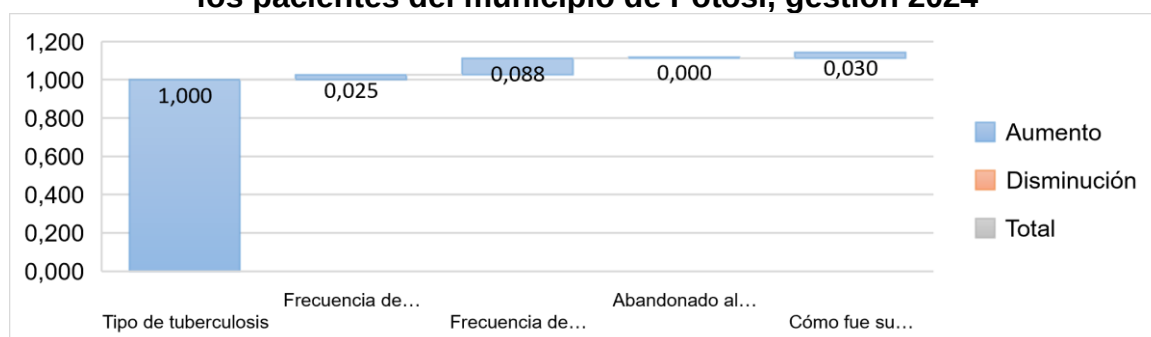
Correlación de los factores conductuales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024

			Tipo de TB	Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas	Frecuencia de consumo de cigarrillos	Abandonado al tratamiento de la tuberculosis	Cómo fue su alimentación durante la enfermedad de tuberculosis
Rho de Spearman	Tipo de TB	Coefficiente de correlación	1,000	,025	,088	0,000	,030
		Sig. (bilateral)		,081	,040	1,000	,077
		N	96	96	96	96	96

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 16

Correlación de los factores conductuales con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – Los resultados del análisis de correlación muestran que la frecuencia de consumo alcohol tiene una leve relación, y una significancia positiva por lo que sugiere que a mayor consumo de alcohol existirá mayor riesgo de padecer tuberculosis, y de igual manera la frecuencia de consumo de cigarrillo ($p=0.040$) tiene una correlación significativa y positiva, pero la variable abandonó el tratamiento no tiene ninguna relación con la presencia de tuberculosis, y finalmente la alimentación tiene una leve relación y es positiva que significa la mayor mala alimentación mayor presencia de tuberculosis.

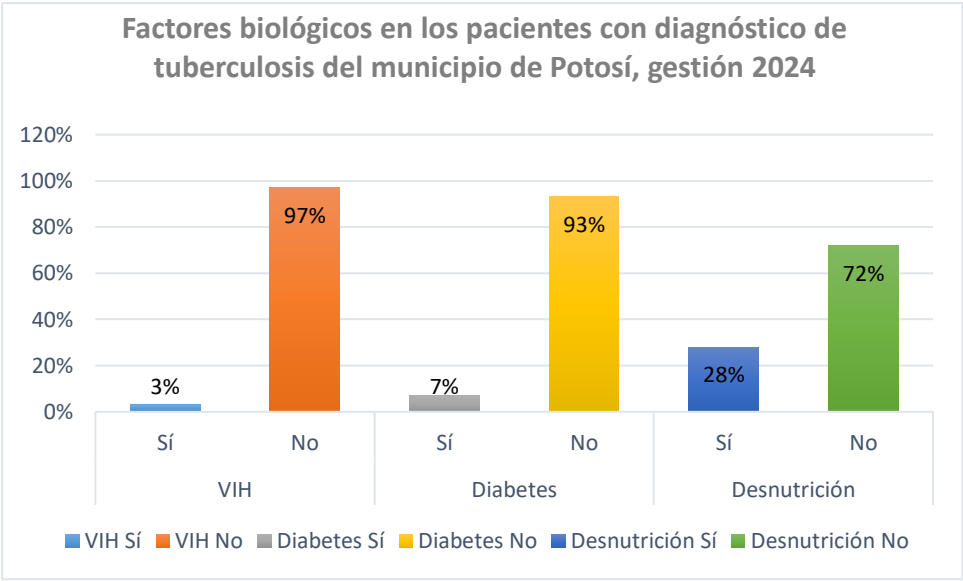
a) Factores biológicos

Tabla N° 17
Factores biológicos en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del
municipio de Potosí, gestión 2024

	VIH		Diabetes		Desnutrición	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Frecuencia	3	93	7	89	27	69
Porcentaje	3%	97%	7%	93%	28%	72%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 17
Factores biológicos en los pacientes con diagnóstico de tuberculosis del
municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. –En relación a las comorbilidades, el 3% de los pacientes con tuberculosis también presentan infección por VIH, mientras que el 97% no reporta esta condición. el 7% de los pacientes padece diabetes mellitus, el 93% que no presenta esta enfermedad crónica. Estos resultados indican que, aunque el porcentaje de coinfección VIH–TB es bajo, representa un factor de riesgo clínico relevante por la mayor probabilidad de desarrollar formas extrapulmonares y de difícil manejo.

Tabla N° 18

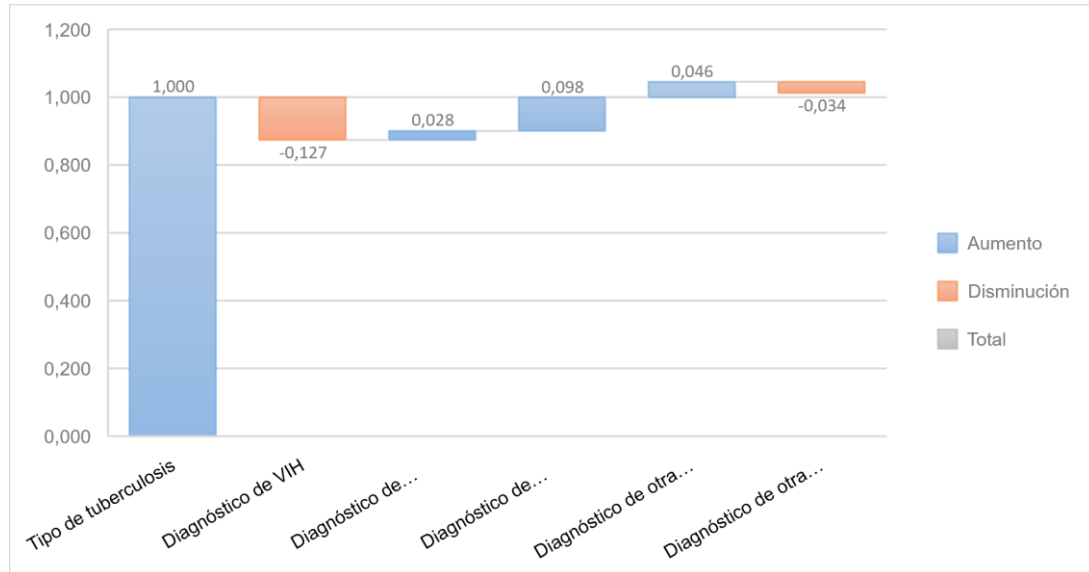
Correlación de los factores biológicos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024

			Tipo de TB	Diagnóstico de VIH	Diagnóstico de diabetes	Diagnóstico de desnutrición	Diagnóstico de otras enfermedades inmunosupresoras	Diagnóstico de otras enfermedades crónicas
Rho de Spearman	Tipo de TB	Coeficiente de correlación	1,000	-,127	,028	,098	,046	-,034
		Sig. (bilateral)		,022	,078	,034	,065	,075
		N	96	96	96	96	96	96

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 18

Correlación de los factores biológicos con la presencia de tuberculosis en los pacientes del municipio de Potosí, gestión 2024



Fuente: Elaboración propia

Interpretación. – La realización del análisis de correlación de variables para que exista la presencia de tuberculosis una persona, se evidencia que el paciente con VIH tiene relación significativa pero negativa esto implica que los pacientes con VIH tienden a

desarrollar enfermedades pulmonares, seguido de los pacientes con diagnóstico de diabetes si existe correlación pero no de gran significancia, en cuanto a los pacientes con diagnóstico de desnutrición existe una relación y una significancia positiva que a mayor grado desnutrición mayor posibilidad tienen de presentar la enfermedad y tuberculosis, finalmente las enfermedades inmunosupresores y crónicas tienen leve correlación y una significancia leve que a mayor existencia mayor posibilidad de que desarrolle la enfermedad de tuberculosis.

3.2.- Hallazgos más importantes

El desarrollo de la investigación y la obtención de datos mediante la aplicación de un cuestionario a los pacientes con diagnóstico de tuberculosis y la obtención de datos relacionados al factor biológico desde el expediente clínico, muestra siguientes resultados relevantes:

Factores Biológicos y Epidemiológicos Generales

La distribución de los casos fue predominantemente pulmonar, representando el 67%, mientras que los casos extrapulmonares constituyeron el 33%. Esta proporción se alinea con la distribución esperada en la normativa boliviana (60% a 80% de casos pulmonares). Es importante destacar que en la mayoría de los casos predominó el diagnóstico bacteriológico, confirmando la presencia activa de la bacteria. En cuanto a las comorbilidades, se encontró que el 7% de los pacientes padecía Diabetes *Mellitus* y el 3% presentaba coinfección con VIH.

En cuanto a los datos demográficos, la población más afectada se concentró en el grupo de 25 a 34 años (27%), seguido por personas mayores de 65 años (25%), sugiriendo una tendencia de incremento en edades avanzadas. El sexo masculino (54%) y el estado civil casado (65%) fueron los más prevalentes.

Respecto al grado de instrucción, el 55% de los casos se registró en pacientes con un nivel inferior a primaria, reflejando que el bajo nivel educativo se relaciona con una menor capacidad de prevención y manejo de la enfermedad. Esta situación se refuerza por el factor económico: el 52% de los pacientes reportó ingresos económicos

mensuales bajos, lo que confirma la tuberculosis como una enfermedad fuertemente asociada a la pobreza.

La prueba de correlación de Spearman reveló los siguientes hallazgos significativos:

- Edad: Existe una correlación significativa ($\rho = -0,159$; $p = 0,012$). Dado que el coeficiente de correlación (ρ) es negativo, se interpreta que, a mayor edad, mayor es la probabilidad de desarrollar la enfermedad de tuberculosis.
- Grado de Instrucción: Se encontró una correlación significativa ($p = 0,038$) con una significancia positiva ($\rho > 0$). Esto implica que, a menor grado de instrucción, existe una mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad de tuberculosis.
- Sexo y Estado Civil: Estas variables no presentaron una correlación estadísticamente significativa con la presencia de tuberculosis.

Los factores ambientales mostraron un alto riesgo: solo el 17% de los encuestados afirmó ventilar su vivienda, mientras que el 83% no lo hacía. Esto se suma al hacinamiento, reportado por el 66% de los pacientes durante la noche, lo que incrementa el riesgo de contagio familiar. En el ámbito laboral, el 21% de los pacientes tiene una ocupación minera, un factor que puede contribuir al desarrollo de la enfermedad debido a las afecciones pulmonares.

En cuanto a la correlación de Factores Sociales

Hacinamiento: Se identificó una relación significativa ($p = 0,045$). Dado que su coeficiente de significación es negativo ($\rho < 0$), se demuestra que a mayor número de personas por habitación (hacinamiento), existe una mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad de tuberculosis.

Ocupación (Minería): Existe una correlación significativa ($p = 0,036$) con un grado de significación positiva ($\rho > 0$). Esto implica que tener una ocupación asociada a la minería (deterioro pulmonar) se relaciona con una mayor probabilidad de desarrollar tuberculosis.

Nivel Económico: Se encontró una relación significativa ($p=0,040$) con significancia negativa ($p<0$), lo que implica que las personas con menor ingreso económico mensual tienen una mayor probabilidad de contraer la enfermedad de tuberculosis.

Ventilación de la Vivienda: La correlación con la presencia de tuberculosis no resultó ser significativa.

En los factores conductuales y biológicas, se obtuvo que el 64% de los pacientes refiere un consumo ocasional de bebidas alcohólicas, y el 52% fuma cigarrillos ocasionalmente. Llama la atención que un 6% tiene consumo diario de alcohol y un 4% fuma diariamente. Estos hábitos son conocidos por favorecer el desarrollo de la enfermedad.

La prueba estadística confirmó una correlación significativa con el consumo de cigarrillos ($p=0,040$ y p positiva), implicando que un mayor consumo se asocia a una mayor presencia de la enfermedad. La frecuencia de consumo de alcohol ($p=0,081$) no alcanzó el nivel de significancia requerido ($p>0,05$). Adicionalmente, el 54% de los pacientes reportó haber disminuido su alimentación antes de la enfermedad, sugiriendo que la mala nutrición y la deficiencia inmunitaria son factores predisponentes importantes.

En cuanto a los factores biológicos extraídos del expediente clínico, las pruebas de correlación confirmaron una relación significativa entre la presencia de tuberculosis y el diagnóstico de desnutrición y enfermedades inmunosupresoras, mientras que la Diabetes y el VIH no mostraron una correlación significativa en la muestra estudiada.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

PLAN DE INTERVENCIÓN COMUNITARIA PARA LA PREVENCIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DE TUBERCULOSIS EN POBLACIÓN VULNERABLE Y POBLACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE POTOSÍ, BASADO EN FACTORES PREDISPONENTES IDENTIFICADOS

4.1.- Fundamentos de la propuesta

Fundamentación

En el ámbito mundial, la tuberculosis constituye un grave problema de salud pública, con altos índices de morbi-mortalidad, a pesar de ser prevenible, tratable y curable, cada día, cerca de 4400 personas pierden la vida por la tuberculosis y cerca de 30.000 personas enferman de esta enfermedad. Los esfuerzos mundiales para combatir la tuberculosis han salvado aproximadamente 74 millones de vidas desde el año 2000. En las metas mundiales para TB establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Estrategia Fin a la TB y la declaración política de la reunión de alto nivel de ONU sobre la tuberculosis establece: para el 2030 poner fin a la TB, reducir la incidencia de TB en un 80%, reducir el número de muertes por TB en un 90%.

En Bolivia la tuberculosis continúa siendo un problema de Salud Pública de gran magnitud y trascendencia que requiere atención prioritaria por todos los sectores y de la sociedad civil del país.

Durante la gestión 2022 se detectaron 8.249 casos de TB TSF nuevos y previamente tratados, de los cuales 6.249 corresponden a casos de TB bacteriológicamente confirmados. Los grupos etarios mayormente afectados se encuentran en edad productiva, reproductiva y de mayor contacto social (15 a 34 años), con predominio del sexo masculino, con una razón de 1,8 hombres por mujer, tendencia que no se modifica desde hace varios años atrás. En Potosí la realidad es similar.

En tanto los resultados de la investigación muestra que existe relación de los factores predisponentes con la presencia de tuberculosis.

Entre los factores predisponentes más relevantes se encuentran la desnutrición, la coinfección con VIH, las enfermedades crónicas inmunosupresoras, las condiciones de vida inadecuadas (como el hacinamiento y la mala ventilación), el bajo nivel socioeconómico, la ocupación de riesgo (como la minería), y el consumo de sustancias como alcohol y tabaco. A pesar de que estos factores están claramente documentados en la literatura científica, muchas intervenciones continúan centradas exclusivamente en el componente biomédico, dejando de lado la prevención integral basada en el contexto social del paciente.

La evidencia generada en esta investigación demuestra que existe una relación significativa entre varios factores predisponentes y la presencia de tuberculosis, tanto pulmonar como extrapulmonar, en los pacientes atendidos en los centros de salud del municipio de Potosí. Esta realidad exige un cambio en el enfoque de abordaje: se necesita pasar de una visión centrada únicamente en el tratamiento farmacológico hacia un modelo preventivo integral, comunitario y educativo, que actúe sobre las causas estructurales y comportamentales que perpetúan la enfermedad.

Intervenir sobre los factores predisponentes tiene un valor estratégico y multiplicador. Por ejemplo, mejorar la alimentación de la población en riesgo no solo refuerza su sistema inmunológico frente a la tuberculosis, sino que también contribuye a la prevención de otras enfermedades infecciosas y crónicas. De igual manera, promover entornos saludables, reducir el consumo de alcohol y tabaco, y fortalecer la adherencia al tratamiento, incide directamente en la disminución de la incidencia y resistencia bacteriana, así como en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas afectadas.

En el caso particular del municipio de Potosí, la situación es especialmente crítica debido a la combinación de condiciones geográficas, económicas y culturales que aumentan la vulnerabilidad de sus habitantes. La pobreza estructural, el trabajo informal o insalubre, la escasa educación sanitaria, y la limitada capacidad de

respuesta del sistema de salud en zonas periurbanas y rurales, hacen indispensable una propuesta de intervención contextualizada y pertinente.

Además, la alta carga de enfermedades inmunosupresoras y comorbilidades no transmisibles que presentan los pacientes con tuberculosis refuerza la necesidad de diseñar estrategias integradas, con un enfoque de atención primaria en salud. Esto implica capacitar al personal sanitario en la detección precoz de estos factores durante la atención clínica, pero también fortalecer la articulación con los servicios sociales, educativos y comunitarios, para ampliar el impacto de las acciones emprendidas.

Otra justificación clave para implementar esta intervención es que muchos de los factores predisponentes identificados son modificables. Es decir, con acciones bien dirigidas y sostenidas en el tiempo, es posible reducir sustancialmente su impacto. Por ejemplo, una intervención educativa adecuada puede cambiar patrones de consumo perjudiciales; el fortalecimiento del tamizaje comunitario puede detectar precozmente casos en hogares con hacinamiento; y el acompañamiento psicosocial puede aumentar la adherencia al tratamiento y disminuir el estigma.

La implementación de esta propuesta también responde a compromisos nacionales e internacionales asumidos por Bolivia en el marco de la Estrategia End TB de la OMS, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y la Política Nacional de Salud Familiar Comunitaria Intercultural (SAFCI). Estos lineamientos promueven acciones multisectoriales y centradas en las personas, reconociendo la tuberculosis como una enfermedad fuertemente influida por determinantes sociales.

Finalmente, es importante destacar que esta intervención no solo pretende disminuir la carga de tuberculosis en el corto plazo, sino generar transformaciones sostenibles en el conocimiento, comportamiento y entorno de la población más afectada. Al actuar sobre los factores predisponentes, se fortalece la resiliencia comunitaria, se previene la aparición de nuevos casos y se contribuye a una mejor equidad en salud.

Por tanto, esta propuesta de intervención fundamenta su necesidad y urgencia en la clara evidencia de que los factores predisponentes frecuentemente invisibilizados en

los programas convencionales constituyen el núcleo de la persistencia de la tuberculosis en Potosí. Enfrentar la enfermedad requiere actuar con decisión sobre esas causas profundas, de forma humanizada, integral y articulada con todos los niveles del sistema de salud y la comunidad.

4.2. Diseño de la propuesta

4.2.1. Objetivo general

Reducir la incidencia y mejorar el control de la tuberculosis mediante la implementación de un plan integral basado en la detección de factores predisponentes en población vulnerable del municipio de Potosí.

4.2.2. Objetivos específicos

- Identificar oportunamente a personas en riesgo de tuberculosis por presencia de factores predisponentes.
- Sensibilizar a la comunidad sobre los factores de riesgo y medidas de prevención de la tuberculosis.
- Fortalecer las capacidades del personal de salud para el abordaje integral de casos de tuberculosis.
- Promover hábitos saludables en la población mediante educación y participación comunitaria.

4.2.3. Estrategias de intervención

El plan de intervención se basa en un enfoque integral, comunitario y preventivo, articulado a partir de cinco estrategias complementarias que actúan sobre los factores predisponentes a la tuberculosis identificados en la población estudiada del municipio de Potosí. Cada una de estas estrategias ha sido diseñada considerando la realidad sociocultural, económica y geográfica de la región, así como los hallazgos del diagnóstico situacional realizado en esta investigación.

4.2.3.1. Talleres educativos comunitarios

Objetivo: Sensibilizar e informar a la población sobre la prevención, detección temprana y control de la tuberculosis, con énfasis en los factores biológicos, conductuales y sociales que aumentan el riesgo de enfermar.

Actividades:

- Organización de talleres participativos en centros de salud, unidades educativas, asociaciones de vecinos y organizaciones comunales.
- Elaboración y difusión de material educativo impreso y audiovisual en lengua quechua y castellano.
- Aplicación de dinámicas grupales, dramatizaciones y testimonios reales de pacientes recuperados.
- Sesiones diferenciadas para grupos vulnerables: mineros, adultos mayores, madres de familia, jóvenes, personas con VIH u otras comorbilidades.

Contenidos ampliados:

- Reconocimiento temprano de síntomas respiratorios y extrapulmonares.
- Diferencia entre infección latente y activa.
- Consecuencias del abandono terapéutico y riesgo de multirresistencia.
- Alimentación fortalecedora del sistema inmunológico con alimentos locales.
- Estrategias para dejar el consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias.

Justificación: El desconocimiento, el estigma y la normalización de síntomas iniciales dificultan la búsqueda de atención oportuna. La educación sanitaria activa empodera a la comunidad y permite romper las barreras culturales frente al sistema de salud.

4.2.3.2. Tamizaje domiciliario y comunitario

Objetivo: Detectar de forma temprana a personas en riesgo de tuberculosis mediante visitas comunitarias que integren vigilancia activa, educación y derivación médica.

Actividades:

- Conformación y capacitación de brigadas de salud integradas por enfermeras, promotores comunitarios y voluntarios capacitados.
- Aplicación de encuestas de tamizaje en domicilios, ferias barriales, templos y sindicatos.
- Identificación de signos de alerta (tos crónica, pérdida de peso, sudoración nocturna) y factores de riesgo (VIH, desnutrición, hacinamiento, alcoholismo).
- Derivación inmediata a centros de salud para pruebas diagnósticas gratuitas (baciloscopía, GeneXpert, cultivo).
- Seguimiento posterior a los hogares para verificar inicio y cumplimiento de tratamiento.

Ampliación operativa:

- Uso de herramientas digitales (apps o formularios móviles) para registrar y georreferenciar los casos sospechosos.
- Clasificación por niveles de riesgo y generación de mapas comunitarios de riesgo.

Justificación: Esta estrategia permite superar la pasividad de la atención centrada en la demanda, acercando el sistema de salud a la población vulnerable antes de que se presenten cuadros avanzados y contagios.

4.2.3.3. Formación del personal de salud en enfoque de riesgo

Objetivo: Fortalecer las competencias del personal de salud para abordar la tuberculosis desde una mirada integral, sensible y basada en el riesgo individual y comunitario.

Actividades:

- Talleres formativos sobre determinantes sociales de la salud, factores predisponentes y rutas de atención diferenciadas.
- Capacitación en técnicas de consejería nutricional, adherencia terapéutica y prevención de recaídas.
- Actualización en herramientas diagnósticas, protocolos SAFCI y abordaje de TB en poblaciones especiales (niños, personas con VIH, migrantes).
- Talleres de ética profesional, trato digno y comunicación con pacientes en situación de vulnerabilidad.
- Supervisión y acompañamiento técnico desde el SEDES o red municipal de salud.

Instrumentos:

- Guías clínicas adaptadas al contexto local.
- Fichas de evaluación integral del riesgo social y clínico.
- Protocolos de intervención rápida en casos de abandono terapéutico o multirresistencia.

Justificación: Un personal de salud sensibilizado y capacitado es clave para identificar oportunamente los factores predisponentes y establecer un vínculo terapéutico que garantice el éxito del tratamiento.

4.2.3.4. Alianzas comunitarias

Objetivo: Generar sinergias entre los servicios de salud y las organizaciones sociales, culturales, educativas y religiosas para ampliar el alcance de las acciones de prevención y control de la tuberculosis.

Actividades:

- Reuniones de coordinación con juntas vecinales, sindicatos, clubes de madres, templos, centros educativos y ONG locales.
- Capacitación a líderes comunitarios como agentes multiplicadores de información.
- Participación comunitaria en el diseño y ejecución de campañas, ferias de salud y murales informativos.
- Uso de medios de comunicación locales (radios comunitarias, altoparlantes móviles, redes sociales locales) para difundir mensajes sobre prevención, tratamiento y derechos de los pacientes.

Estrategias adicionales:

- Firma de convenios con gobiernos municipales para apoyo logístico y alimentario.
- Articulación con redes de apoyo a personas en situación de pobreza extrema o abandono social.

Justificación: La tuberculosis no puede enfrentarse solo desde el sistema formal de salud. El compromiso de la comunidad organizada es fundamental para generar cambios sostenibles, disminuir el estigma y promover entornos saludables.

4.2.3.5. Apoyo social y nutricional

Objetivo: Disminuir el impacto de los determinantes económicos y nutricionales en la progresión y tratamiento de la tuberculosis, garantizando condiciones mínimas de vida durante el proceso terapéutico.

Actividades:

- Evaluación nutricional a todos los pacientes con TB desde el diagnóstico.
- Gestión de canastas nutricionales con productos locales y alto valor proteico para personas con desnutrición o bajos ingresos.
- Coordinación con programas sociales del Estado (Bono Juana Azurduy, Subsidio universal, Bono TB) para asegurar apoyo económico temporal.
- Implementación de comedores comunitarios en zonas rurales o centros urbanos con alta prevalencia de TB.
- Acompañamiento psicosocial para personas en situación de abandono familiar, migración o discriminación.

Seguimiento personalizado:

- Entrega de multivitamínicos y suplementos nutricionales.
- Visitas mensuales para evaluar evolución nutricional y adherencia al tratamiento.
- Inclusión de pacientes en programas de huertos familiares y educación alimentaria.

Justificación: La pobreza y la desnutrición no solo favorecen la aparición de la tuberculosis, sino que también limitan la recuperación del paciente. Un apoyo integral, que incluya alimentación y contención social, es esencial para romper el ciclo de la enfermedad.

4.2.4. Recursos necesarios

Los recursos necesarios para la aplicación de la presente propuesta se detallan a continuación:

Recurso	Detalle
Recursos humanos	Enfermeras, médicos, promotores de salud, nutricionistas
Material educativo	Afiches, trípticos, banners, cuñas radiales
Logística	Transporte para brigadas, insumos de bioseguridad
Financiamiento	Gestión con municipio, SEDES o cooperación externa
Recursos nutricionales	Alimentos ricos en hierro, proteínas, multivitamínicos

4.2.5.- Cronograma de ejecución

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Diagnóstico situacional	X					
Diseño e impresión de material educativo	X	X				
Formación del personal de salud		X				
Talleres comunitarios		X	X	X	X	
Tamizaje y visitas domiciliarias			X	X	X	X
Gestión de apoyo nutricional		X	X	X	X	X
Evaluación y cierre						X

4.2.6. Indicadores de evaluación

para la evaluación y seguimiento de la aplicación de la presente propuesta se presenta la siguiente tabla de evaluación:

Indicador	Tipo	Fuente
Nº de personas tamizadas con factores de riesgo	Cuantitativo	Reportes del equipo de campo
% de adherencia al tratamiento en nuevos casos de TB	Cuantitativo	Historias clínicas
Nº de talleres realizados / Nº de participantes	Cuantitativo	Registros del programa
Cambios en conocimientos sobre TB en la comunidad	Cualitativo	Encuestas pre y post

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Realizado la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- El tipo más frecuente de tuberculosis fue la pulmonar representando el 67%, y en el 98% de los casos se utilizó un método bacteriológico para diagnosticar tuberculosis, siendo que, en la tuberculosis extrapulmonar el diagnóstico clínico fue el que predominó.
- Predominaron pacientes de sexo masculino, la edad promedio fue de 44 años siendo el grupo poblacional más afectado los de 25 a 34 años y los mayores de 65 años, mayoritariamente casados y con nivel educativo bajo (primaria o sin instrucción). No obstante, al realizar el análisis estadístico tiene significancia la edad ($p=0.012$) y el grado de instrucción ($p=0.032$).
- La desnutrición fue la comorbilidad más prevalente (28%), seguida de enfermedades crónicas e inmunosupresoras. Se identificó una correlación significativa entre desnutrición y tuberculosis pulmonar, así como una asociación inversa con VIH, donde pacientes con VIH tendieron a presentar tuberculosis extrapulmonar.
- El 83% de los pacientes vive en viviendas sin buena ventilación y más del 66% en condiciones de hacinamiento. El ingreso económico mensual menor a 2700 Bs fue predominante. Se hallaron correlaciones significativas entre el tipo de tuberculosis y variables como ocupación, hacinamiento e ingreso económico, lo cual muestra la influencia del entorno en la presentación clínica de la enfermedad.
- En cuanto a factores conductuales evidencian la prevalencia de consumo frecuente más de una vez por semana el alcohol en el 13%, así también el fumar sigue así lo representa el 4% de consumo frecuente y la disminución de la alimentación antes de la enfermedad en un 54% de los pacientes. esta situación

realizando el análisis estadístico de correlación se evidencia una relación significativa que conlleva a que estos factores predisponen para el desarrollo de la enfermedad de tuberculosis. Existirá mayor riesgo de padecer tuberculosis, y de igual manera la frecuencia de consumo de cigarrillo ($p=0.040$)

- Los resultados obtenidos en este estudio permiten concluir que sí existe una relación estadísticamente significativa entre varios factores predisponentes (biológicos, sociales-ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas clínicas, en personas atendidas en los centros de salud del municipio de Potosí durante la gestión 2024. Esto confirma que la tuberculosis, más allá de ser una enfermedad infecciosa, está determinada por condiciones estructurales, individuales y sociales que deben ser consideradas en las estrategias de prevención y control.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados encontrados en las conclusiones descritas se recomienda lo siguiente:

- Desarrollar programas de promoción y prevención que aborden los factores predisponentes identificados, incluyendo talleres educativos, tamizaje comunitario y campañas de mejora nutricional.
- El personal de salud debe registrar y monitorear condiciones como hacinamiento, nivel socioeconómico y hábitos de vida (alcohol, tabaco, adherencia al tratamiento), como parte de la historia clínica del paciente con sospecha o diagnóstico de tuberculosis.
- Invertir en formación permanente del equipo de salud en enfoque biosocial de la tuberculosis, comunicación efectiva con el paciente y trabajo comunitario participativo.
- Coordinar con programas municipales, ONGs y cooperación internacional el apoyo alimentario, acceso a servicios básicos y mejoras habitacionales, como componentes clave para el control sostenible de la tuberculosis.
- Se recomienda ampliar este estudio con mayor tamaño muestral e incluir técnicas de análisis multivariado para fortalecer la evidencia científica sobre los determinantes sociales y clínicos de la tuberculosis en poblaciones vulnerables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. OMS. Programa Global de Tuberculosis 2022. Página principal en Internet] 2011 [acceso 16 mayo 2025] <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>
2. Fundación IO. Tuberculosis en Bolivia. 2024. [acceso 20 mayo 2025] <https://fundacionio.com/tuberculosis-en-bolivia/#:~:text=8%20marzo%202024.-,Tuberculosis%20en%20Bolivia%20%E2%80%A6,el%20que%20m%C3%A1s%20casos%20presenta>
3. Bustillos S, Mariscal J. Factores que influyen en el abandono del tratamiento antituberculoso en la ciudad de La paz – Bolivia (1998-2000) [tesis]. La Paz Bolivia: Universidad mayor de san Andrés; 2001.
4. Guzmán M, Quispe J. Pobreza, vivienda y riesgo de tuberculosis en zonas mineras de Potosí. Rev Med Andina. 2020;29(2):120-7.
5. Del Granado M, Monasterios G. Antecedentes históricos contra la tuberculosis en Bolivia. Plan quinquenal 1999-2004 La paz-Bolivia: p.10-11
6. Gebremariam MK, Bjune GA, Frich JC. Barreras y facilitadores en la adherencia al tratamiento de tuberculosis en pacientes con coinfección TB/VIH: un estudio cualitativo. BMC Salud Pública. 2010; 10:651. doi:10.1186/1471-2458-10-651.
7. Jaiswal A, Vashisht P, Shankar P. Determinantes sociales del abandono del tratamiento en pacientes con tuberculosis en Delhi, India. Med Trop Salud Int. 2003;8(2):187-95.
8. Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Dye C, Raviglione M. Factores que impulsan las epidemias de tuberculosis: el papel de los factores de riesgo y los determinantes sociales. Cienc Soc Med. 2009;68(12):2240-6.
9. Maciel ELN, Reis-Santos B. Determinantes sociales y clínicos de la tuberculosis en Brasil. Cad Salud Pública. 2015;31(6):1287-98.
10. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis – Bolivia. Informe epidemiológico nacional 2023. La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2023.
11. Gonzales D, Rojas P. Condiciones de vivienda y su relación con la incidencia de tuberculosis en Cochabamba, Bolivia. Rev Bol Med. 2021.

- 12.** Mendoza R, Mamani E. Factores asociados al abandono del tratamiento antituberculoso en El Alto, Bolivia. Rev Bol Ciencias de la Salud. 2020.
- 13.** Quispe L, Rocabado J. Situación socioeconómica de pacientes con TB en centros de salud públicos de Potosí, Bolivia. Rev Salud Potosí. 2022.
- 14.** Ríos F, Mamani E. Comorbilidades y determinantes sociales asociados con tuberculosis en zonas periurbanas de Potosí, Bolivia. Rev Bol Med Trop. 2023.
- 15.** Organización Mundial de la Salud. Directrices sobre la Atención de la Infección Tuberculosa Latente. 2015 [citado 11 Feb 2025]. Disponible en: <http://www.who.int/es/>
- 16.** González Tapia M. La tuberculosis pulmonar, enfermedad reemergente en Cuba. Rev. electron. Zoilo [Internet]. 2014 [citado 24 Jul 2025]; 39 (1). Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/305>
- 17.** Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Tuberculosis 2022. Disponible en línea: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022> (consultado el 10 de julio de 2025).
- 18.** OMS. Aumenta la morbilidad por tuberculosis durante la pandemia de COVID19. Comunicado de prensa. www.who.int. OMS; 2023 [citado 22 julio 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-10-2022-tuberculosis-deaths-and-disease-increase-during-the-covid-19-pandemic>
- 19.** Organización Mundial de la Salud. OMS. Programa Global de Tuberculosis 2022. [citado 22 julio 2025]. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>
- 20.** World Health Organization. Global tuberculosis report 2014 [Internet]. Ginebra:WHO; 2014 [consultado el 14 de julio del 2025]. Disponible en: http://www.who.int/tb/publications/global_report/archive/en/
- 21.** Ministerio de Salud y Deportes, Manual de Normas Técnicas en Tuberculosis, Serie Documentos Técnico normativos, Segunda edición, La Paz Bolivia 2009.
- 22.** Apaza Miranda A, Ramos Adrian RN. Distribución de tuberculosis extrapulmonar en Cochabamba: Análisis de casos notificados. Recisa UNITEPC. 2024;11(2):35-40

23. Bravo Mariuxi Zoraida Apolo. Mycobacterium tuberculosis resistente a Rifampicina en la provincia de El Oro-Ecuador. Vive Rev. Salud [Internet]. 2024 Abr [citado 2025 Jul 24]; 7(19): 63-72. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S266432432024000100063&lng=es. Epub 15-Ene-2024. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i19.283>.
24. Valencia Huamaní JA. Factores que afectan la adherencia y el cumplimiento del tratamiento de tuberculosis en Lima, Perú. Lima: sin editorial; 2015 [Tesis]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1114018>.
25. Cruz Nina J. Factores de riesgo socioeconómicos asociados a tuberculosis pulmonar en pacientes de 15 y más años, Hospital Municipal Modelo Corea, Ciudad de El Alto, gestión 2012. La Paz: UMSA; 2014 [Tesis de Maestría]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/4199>.
26. Morán López Elena, Lazo Amador Yaima. Tuberculosis. Rev. Estomatol cubano [Internet]. Abril de 2001 [consultado el 24 de julio de 2025]; 38(1): 33-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072001000100005&lng=es.
27. Bermejo MC, Clavera I., Michel de la Rosa FJ, Marín B. Epidemiología de la tuberculosis. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2007 [consultado el 24 de julio de 2025]; 30 (Suplemento 2): 07-19. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272007000400002&lng=es.
28. De la Parte-Pérez M, Hurtado MP, Rivera M. Tuberculosis en el Nuevo Milenio. RFM [Internet]. 2001 jul [citado 24 jul 2025]; 24(2): 104-119. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079804692001000200003&lng=es.
29. República de Bolivia. 1994. Ley N° 1551 de Participación Popular. Bolivia: Gaceta Oficial. 2025.
30. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Objetivos de desarrollo del milenio: la progresión hacia el derecho a la salud en América Latina y el Caribe [Internet]. CEPAL. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2008 [consultado el 28 de

julio 2025]. 138 p. Se encuentra en:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2887/1/S2008004_es.pdf

31. Ledo Carmen, Soria René. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2011 Ene [citado 2025 Jul 24] ; 53(Supl 2): s109-s119. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342011000800007&lng=es.
32. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. Salud: Bolivia ocupa el octavo puesto de mayor carga de tuberculosis de la región, pero redujo su incidencia [Internet]. La Paz: Ministerio de Salud; 23 Mar 2024 [citado 25 Jun 2025]. Disponible en: https://www.minsalud.gob.bo/6572-*salud-bolivia-ocupa-el-octavo-puesto-demayor-carga-de-tuberculosis-de-la-region-empero-redujo-su-incidencia
33. Bolivia debate. org. La salud en Bolivia: situación, desafíos y perspectivas [citado el 24 de julio de 2025]. Disponible en: <https://boliviadebate.org/wp-content/uploads/2021/01/Cartilla-3.pdf>
34. Marais BJ, Raviglione M. Transmisión de Mycobacterium tuberculosis: carga bacilar e infectividad. Clin Infect Dis. 2018;66(6):948-54.
35. Horsburgh CR Jr, O'Donnell M, Chamblee S, Moreland JL, Johnson JL, Wattenmaker WL, et al. Infección tuberculosa latente en entornos colectivos: un estudio basado en modelos. Am J Respir Crit Care Med. 2016;193(4):463-70.
36. Rieder HL. Historia natural de la tuberculosis: perspectivas antiguas y nuevas. Microbiol Spectr. 2017;5(1).
37. Suárez Castillo A, Gutiérrez Ruiz C. Epidemiología de la tuberculosis BAAR positiva en Bolivia 1998-2000. Rev Med Bol. 2001;24(3):145-53.
38. Bernal O, López R, Montoro E, Avedillo P, Westby K, Ghidinelli M. Determinantes sociales y meta de tuberculosis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Américas. Rev Panam Salud Pública. 2020; 44:e153. doi:10.26633/RPSP.2020.153.
39. Ruiz Tornero AM, Sánchez Recio R. Factores de riesgo en tuberculosis: diabetes, VIH y tabaquismo. Rev Esp Salud Pública. 2022; e202212089. doi:10.20318/resp.2022.12089

40. Plata-Casas LI. Factores asociados a la no adherencia al tratamiento anti tuberculosis. Rev. cienc. ciudad. 2015; 12(2): 26-38.
41. López MP, Ulloa AP, Escobar FA. Tuberculosis y hacinamiento carcelario: inequidades en salud en Colombia, 2018. Biomedica. 2022;42(1):159-69. doi:10.7705/biomedica.5894.
42. Caminero JA, Medina MV, Rodríguez de Castro F, Cabrera P. Tuberculosis y otras micobacteriosis. En: Estrella R, editor. Manual de Neumología y Cirugía Torácica. SEPAR; 2013.
43. Russell DG, Guirado E, Krishnan J. Fagocitosis de macrófagos alveolares y señalización inflamatoria inicial en tuberculosis. Innate Immun. 2010;16(2):824-31.
44. Ramakrishnan L. Formación y función de granulomas en tuberculosis. Front Immunol. 2024;15:1440935. doi:10.3389/fimmu.2024.1440935.
45. Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Programa Nacional de Control de Tuberculosis; Dirección General de Servicios de Salud; Unidad de Epidemiología. Manual de normas técnicas en tuberculosis. 2.^a ed. La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2017. Serie Documentos Técnico Normativos No. 449. 110 p. Disponible en:
https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/Tuberculosis/Manual_de_Normas_TB_2017.pdf
46. Farga V, Caminero JA. Tuberculosis y sus factores de riesgo. 2^a ed. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo; 2012
47. Mishra PK, Gorantla VR, Bhargava A, Varshney S, Vashistha P, Maudar KK. Detección molecular de Mycobacterium tuberculosis en tejidos fijados con formalina e incluidos en parafina y biopsias de muestras gastrointestinales mediante un sistema de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real. Turk J Gastroenterol. 2010;21(2):129-134. 10.4318/tjg.2010.0070)
48. Bakewell P. Potosí. Historia de una ciudad colonial. La Paz: Plural Editores; 1997.
49. Servicio Departamental de Salud (SEDES) Potosí. Informe de gestión del sistema de salud en el departamento de Potosí, 2023. Potosí: SEDES Potosí; 2023.
50. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2010.

- 51.** Kerlinger FN. Fundamentos de investigación del comportamiento. 3a ed. México D.F.: McGraw-Hill; 1986.
- 52.** Martínez I. Apuntes de metodología de la investigación. Sucre (Bolivia): U.M.R.P.S.F.X.CH; 2011.
- 53.** Salkind NJ. Métodos de investigación. 8a ed. México D.F.: Pearson Educación; 2012.

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

CUESTIONARIO DIRIGIDO A PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS

Este cuestionario es parte de un proceso de investigación que tiene por objetivo: Determinar la relación que existe entre los factores predisponentes (biológicos, sociales - ambientales, demográficos y conductuales) y la presencia de tuberculosis en todas sus formas, en personas atendidos en centros de salud del municipio de Potosí – Bolivia durante la gestión 2024. Por lo cual solicitamos a usted pueda responder con la mayor veracidad, asimismo aclaramos que las respuestas se utilizarán de manera confidencial directamente para fines de investigación.

Instrucciones:

A cada una de las preguntas responda la respuesta más adecuada marcando con una **X** en el recuadro de las opciones que presenta cada una de las preguntas, y en las preguntas con puntos suspensivos complete su respuesta.

I.- Datos generales

Nombre:.....

C.I.:.....

Establecimiento de Salud:.....

II.- Factores demográficos

1. ¿Cuál es su edad?

.....años

2. Sexo

- ☐ 1.- Masculino
- ☐ 2.- Femenino

3. ¿Cuál es su estado civil?

- ☐ 1.- Casado/a
- ☐ 2.- Soltero/a
- ☐ 3.- Viudo/a
- ☐ 4.- Unión libre
- ☐ 5.- Otro

4. ¿Cuál es su grado de instrucción?

- ☐ 1.- Ninguno
- ☐ 2.- Primaria
- ☐ 3.- Secundaria
- ☐ 4.- Superior

III.- Factores sociales y ambientales

5. ¿Su vivienda tiene buena ventilación?

- ☐ 1.- Si
- ☐ 2.- No

6. ¿Cuántas personas duermen en un solo cuarto?

- ☐ 1.- 3 personas o menos
- ☐ 2.- Más de 4

7. ¿Cuáles de su ocupación?

- ☐ 1.- Minero o relacionados con la minería
- ☐ 2.- Agricultor
- ☐ 3.- Trabajador de oficina
- ☐ 4.- Personal de salud
- ☐ 5.- Otro; especificar.....

8. ¿Cuál es el ingreso mensual aproximado en su hogar?

- ☐ 1.- Menor a los 2700 bolivianos
- ☐ 2.- De 2700 a 5000 bolivianos

- ☐ 3.- De 5000 a 10.000 bolivianos
- ☐ 4.- Más de 10.000 bolivianos

IV.- Factores conductuales

9. ¿Con qué frecuencia consumen bebidas alcohólicas?

- ☐ 1.- No consume
- ☐ 2.- Ocasionalmente
- ☐ 3.- Una vez por mes
- ☐ 4.- Una vez por semana
- ☐ 5.- Diario

10. ¿Con qué frecuencia fuma cigarrillos?

- ☐ 1.- No fuma
- ☐ 2.- Ocasionalmente
- ☐ 3.- Una vez por mes
- ☐ 4.- Una vez por semana
- ☐ 5.- Diario

11. ¿Ha abandonado en algún momento el tratamiento para la tuberculosis?

- ☐ 1.- Si
- ☐ 2.- No

12. ¿Cómo fue su alimentación en los últimos 6 meses antes de la enfermedad de tuberculosis?

- ☐ 1.- Normal
- ☐ 2.- Disminuido

Se agradece por su colaboración.

ANEXO 2

FICHA DE REVISIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO

Este instrumento está destinado a recopilar información clínica de los pacientes mediante la revisión de sus expedientes médicos. Los datos serán registrados de manera confidencial.

I. Identificación del paciente

- Código del paciente:.....
- Centro de salud:.....
- Fecha de diagnóstico: ____ / ____ / 2024

II. Datos clínicos

1. Tipo de tuberculosis
 - ☐ 1.- Pulmonar
 - ☐ 2.- Extrapulmonar
2. Método de diagnóstico
 - ☐ 1.- Clínico (con apoyo del rí o seguir, tomografía, anatomía patológica, otros estudios de laboratorio o de gabinete)
 - ☐ 2.- Bacteriológico confirmado (bacilos copia positiva, cultivo positivo, GeneXpert con resultado de MTB/ detectado)
3. ¿Tiene diagnóstico de VIH?
 - ☐ 1.- Sí
 - ☐ 2.- No
4. ¿Tiene diagnóstico de diabetes?
 - ☐ 1.- Sí
 - ☐ 2.- No
5. ¿Tiene diagnóstico de desnutrición, según un índice de masa corporal y otros datos clínicos?
 - ☐ 1.- Sí
 - ☐ 2.- No

6. ¿Tiene diagnóstico de otras enfermedades inmunosupresoras?
- ☐ 1.- Sí
 - ☐ 2.- No
7. ¿Tiene diagnóstico de otras enfermedades crónicas?
- ☐ 1.- Sí
 - ☐ 2.- No
8. Resultado del tratamiento
- ☐ 1.- Éxito en el tratamiento (curado un tratamiento completo)
 - ☐ 2.- Pérdida en el seguimiento
 - ☐ 3.- Fracaso
 - ☐ 4.- Otro

ANEXO 3

Solicitud de autorización al Programa Departamental de Control de Tuberculosis SEDES - Potosí

Potosí, 02 de enero de 2025

Dra. Marcela Bernal

**RESPONSABLE DEL PROGRAMA DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE
TUBERCULOSIS SEDES – POTOSÍ**

Presente. -

REF.: Solicitud De Autorización Para Ejecución De Investigación

De mi mayor consideración:

Mediante la presente, me permito saludarla cordialmente y, a la vez, solicitar su autorización formal para la ejecución de una investigación académica enmarcada en el Programa de Maestría en Salud Pública de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. La investigación que me encuentro desarrollando lleva por título:

“Relación Entre Factores Predisponentes Y La Presencia De Tuberculosis En Todas Sus Formas En Personas Atendidas En Centros De Salud Del Municipio De Potosí, Bolivia, Durante La Gestión 2024”

El propósito central de este estudio es generar evidencia científica actualizada que permita comprender los factores determinantes de la tuberculosis en el contexto local, con el fin de contribuir al fortalecimiento de las estrategias de prevención, diagnóstico temprano y adherencia terapéutica, en línea con los objetivos del Programa Nacional y Departamental de Control de la Tuberculosis.

Para cumplir con este objetivo, se requerirá acceder a registros clínicos y realizar encuestas con pacientes diagnosticados con tuberculosis en los centros de salud del municipio de Potosí, previa coordinación con los responsables de cada establecimiento y con estricto cumplimiento de las normas éticas y de confidencialidad establecidas en la legislación boliviana y las normativas del SEDES.

Sin otro particular, y esperando una respuesta favorable, me despido con la mayor consideración y respeto.

Atentamente,

María Isabel Gómez Mamani

Teléfono: 73861657

Estudiante de la Maestría en Salud Pública

Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

ANEXO 4

Hoja informativa para firma de consentimiento informado

Título del estudio

“Relación Entre Factores Predisponentes Y La Presencia De Tuberculosis En Todas Sus Formas En Personas Atendidas En Centros De Salud Del Municipio De Potosí, Bolivia, Durante La Gestión 2024”

Investigadora responsable

María Isabel Gómez Mamani

Teléfono: 73861657

Estudiante de la Maestría en Salud Pública

Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Hoja informativa

Estimado(a) participante:

Usted ha sido invitado(a) a participar en una investigación académica cuyo propósito es conocer qué factores de tipo biológico, social, demográfico y conductual están relacionados con la tuberculosis en personas que reciben atención en centros de salud del municipio de Potosí. Este estudio forma parte de una tesis de maestría que busca contribuir a mejorar la prevención y el control de esta enfermedad.

¿En qué consiste su participación?

- Se le solicitará responder un cuestionario con preguntas sobre su salud, condiciones de vida y hábitos personales.
- También se revisará su expediente clínico para obtener información médica ya registrada (tipo de tuberculosis, comorbilidades, resultados de laboratorio, entre otros).

- El tiempo estimado para la aplicación del cuestionario es de aproximadamente 20 a 30 minutos.
- Cualquier aclaración o duda que surja puede contactarse con la investigadora al teléfono mencionado en la presente hoja.

¿Qué riesgos existen?

No existen riesgos físicos al participar. Algunas preguntas pueden resultarle personales, pero usted tiene derecho a no responder cualquier pregunta que considere incómoda o que no desee contestar.

¿Qué beneficios recibirá?

No obtendrá un beneficio económico directo, pero su participación permitirá generar información útil para mejorar las políticas de salud y prevenir futuros casos de tuberculosis en la comunidad.

¿Su participación es voluntaria?

Sí. Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto afecte su atención médica ni sus derechos como paciente.

Confidencialidad

Toda la información será confidencial. No se publicará su nombre ni ningún dato que lo identifique. Los datos serán utilizados exclusivamente con fines de investigación académica y estarán protegidos según las normativas éticas y legales vigentes.

Anexo 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que he leído u oído la información anterior, que se me explicó de forma clara y que he comprendido los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio.

He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido respondidas satisfactoriamente.

Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, acepto participar en este estudio.

Nombre completo del participante:

C.I. N.º:

Firma o huella digital:

Fecha: ____ / ____ / 2025

ANEXO 6

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

Título del estudio:

“Relación Entre Factores Predisponentes Y La Presencia De Tuberculosis En Todas Sus Formas En Personas Atendidas En Centros De Salud Del Municipio De Potosí, Bolivia, Durante La Gestión 2024”

Propósito del instrumento:

Este instrumento tiene como objetivo validar el contenido del cuestionario de recolección de datos elaborado para la presente investigación, a través de la valoración de expertos. Los criterios de evaluación son: claridad, coherencia, relevancia y pertinencia de cada ítem.

Instrucciones para el evaluador

- Lea cuidadosamente cada ítem del **cuestionario, que se adjunta al presente instrumento**
- Califique cada aspecto (claridad, coherencia, relevancia y pertinencia) usando la siguiente escala:
 - 1 = Deficiente
 - 2 = Regular
 - 3 = Aceptable
 - 4 = Bueno
 - 5 = Excelente
- Puede incluir observaciones o sugerencias para mejorar cada ítem.

Matriz de evaluación de ítems del cuestionario

Ítem del cuestionario	Claridad (1–5)	Coherencia (1–5)	Relevancia (1–5)	Pertinencia (1–5)	Observaciones o Sugerencias
Pregunta 1					
Pregunta 2					
Pregunta 3					
Pregunta 4					
Pregunta 5					
Pregunta 6					
Pregunta 7					
Pregunta 8					
Pregunta 9					
Pregunta 10					
Pregunta 11					
Pregunta 12					

Datos del evaluador experto

- Nombre completo: _____
- Especialidad / cargo: _____
- Institución: _____
- Correo electrónico: _____
- Firma: _____ Fecha: ____ / ____ / 2024