

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Biología – Microbiología

**Factores de riesgo asociados a la tuberculosis en pacientes atendidos
en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023**

TESIS

Presentada por:

Bach. Paolo Alejandro Barreda Zegarra

Para optar el Título Profesional de:

BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ

2025



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS Nro. 462

En la ciudad de Tacna, en el auditorium de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; siendo las 13:00 horas del día 22 de DIEMBRE del 2025, estando presente el jurado calificador nominado con Resolución de Facultad Nro. 11569 - 2025 FACI-UNJBG, conformado por los siguientes docentes:

Dra. ROSA AMELIA CAFFO MARRUFFO (Presidente)
Dr. VICENTE FREDDY CHAMBILLA QUISPE (Secretario)
MSc. LUIS LLOJA LOZANO (Vocal)

Acto seguido, se dio lectura a la Resolución correspondiente, y del mismo modo se informa a la (al) Bachiller que el acto de sustentación constará de dos partes: (I) exposición y sustentación de la tesis, (II) absolución de preguntas del jurado. Todo ello en un tiempo no mayor a 60 minutos ni menor a 30 minutos. A continuación, el presidente del Jurado instó a la (al) Bachiller:

PAOLO ALEJANDRO BARREDA ZEGARRA

a exponer la Tesis titulada:

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA TUBERCULOSIS EN
LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ILO-HINSA
DURANTE LOS AÑOS 2020 AL 2023.

para optar el Título Profesional de BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

Siendo las 13:50 horas, la (el) tesista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por parte de los miembros del jurado calificador, terminado este proceso, se invitó al público presente a abandonar la sala de sustentación para que los miembros del jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado:

APROBADO POR UNANIMIDAD, con nota de 17 (DIECISIETE), de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna.

Siendo las 14:30 horas, se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los miembros del jurado calificador, en señal de conformidad.

Dra. Rosa Amelia Caffo Marruffo
Presidente

Dr. Vicente Freddy Chambilla Quispe
Secretario

MSc. Luis Lloja Lozano
Vocal

CONSTANCIA DE SIMILITUD


Yo, Luis Lloja Lozano, en mi condición de asesor acreditado de la tesis: **“Factores de riesgo asociado a la tuberculosis en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023”**, presentada por el bachiller Paolo Alejandro Barreda Zegarra, para optar el título profesional de Biólogo-Microbiólogo.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de tesis profesional, y considerando que, según la revisión, evaluación y análisis realizado a través de Software de similitud textual Turnitin, la tesis presenta un nivel de similitud permitido de 5%, por lo que certifico la similitud del informe final de la tesis, la cual se encuentra expedito para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional y, consiguientemente para su publicación en el repositorio institucional.

Tacna, 06 de enero del 2026



ASESOR
M.Sc. Luis Lloja Lozano



TESISTA
Bach. Paolo Barreda Zegarra

Dedicatoria

A mi madre, Maritza, por su amor incondicional y por ser el pilar fundamental en cada paso de mi vida.

A mi hermano, Carlo, por su apoyo constante y por acompañarme siempre con su ejemplo y confianza.

Y de manera muy especial, a Rufus, cuya compañía y energía me dieron la fuerza y la serenidad necesarias para alcanzar este logro.

Agradecimientos

A Dios, por brindarme salud, constancia y sabiduría para culminar esta etapa.

A la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, por haberme formado con sólidos valores académicos y humanos.

A mi asesor, el Magíster Luis Lloja Lozano, por su orientación, compromiso y apoyo durante el desarrollo de esta investigación.

A mi familia, por su paciencia, aliento y confianza a lo largo de este proceso.

Al personal del Hospital Ilo-MINSA, especialmente al servicio de archivo y laboratorio, por facilitarme el acceso a la información y apoyarme en el cumplimiento de los procedimientos requeridos.

Un reconocimiento especial a la Licenciada Delia Rosado, cuya colaboración y disposición fueron esenciales para la culminación satisfactoria de esta tesis.

Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Contenido	iv
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Anexos.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Capítulo I. Introducción	1
1.1. Problema	3
1.1.1. Enunciado del Problema	3
1.1.2. Definición y Delimitación del Problema.....	4
1.1.3. Justificación.....	5
1.2. Objetivos	7
1.2.1. Objetivo General	7
1.2.2. Objetivos Específicos.....	7

Capítulo II. Marco Teórico.....	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Antecedentes Internacionales	8
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	10
2.1.3. Antecedentes Locales	13
2.2. Fundamento Teórico.....	14
2.2.1. Tuberculosis	14
2.2.2. Factores de Riesgo asociados a Tuberculosis.....	21
Capítulo III. Marco Metodológico	27
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	27
3.2. Población y Muestra.....	27
3.2.1. Población.....	27
3.2.2. Muestra.....	27
3.3. Metodología de Investigación	29
3.3.1. Acciones previas a la Recolección de información.....	29
3.3.2. Recolección de Datos	29
3.3.3. Procesamiento y Análisis de datos	31
3.4. Limitaciones de la Investigación.....	32

3.5. Variables y Operacionalización.....	33
3.5.1. Variable Dependiente (VD):.....	33
3.5.2. Variables Independientes (VI):.....	33
3.6. Aspecto Ético	35
Capítulo IV. Resultados.....	36
Capítulo V. Discusión.....	75
Capítulo VI. Conclusiones	91
Capítulo VII. Recomendaciones	93
Capítulo VIII. Referencias Bibliográficas.....	96
Capítulo IX. Anexos.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables de la investigación</i>	34
Tabla 2 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según el género en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	37
Tabla 3 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el género y la presencia de tuberculosis.....</i>	38
Tabla 4 <i>Razón de momios (odds ratio) entre el género y la presencia de tuberculosis. ..</i>	39
Tabla 5 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según el grupo etario en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	41
Tabla 6 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis.....</i>	42
Tabla 7 <i>Razón de momios (odds ratio) entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis.</i>	43
Tabla 8 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según la sectorización urbana en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	45
Tabla 9 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la sectorización urbana y la presencia de tuberculosis.</i>	46
Tabla 10 <i>Razón de momios (odds ratio) entre la sectorización urbana y la presencia de tuberculosis.</i>	47
Tabla 11 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según la coinfección con VIH en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	49

Tabla 12 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis.</i>	50
Tabla 13 <i>Razón de momios (odds ratio) entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis.</i>	51
Tabla 14 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según la condición de Diabetes Mellitus en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	53
Tabla 15 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis.</i>	54
Tabla 16 <i>Razón de momios (odds ratio) entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis.</i>	55
Tabla 17 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según la presencia de cáncer en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	57
Tabla 18 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la presencia de cáncer y la tuberculosis.</i>	58
Tabla 19 <i>Razón de momios (odds ratio) entre la presencia de cáncer y la tuberculosis.</i>	59
Tabla 20 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según la coinfección con COVID-19 en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	61
Tabla 21 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis.</i>	62
Tabla 22 <i>Razón de momios (odds ratio) entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis.</i>	63

Tabla 23 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según el alcoholismo en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023</i>	65
Tabla 24 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el alcoholismo y la presencia de tuberculosis</i>	66
Tabla 25 <i>Razón de momios (odds ratio) entre el alcoholismo y la presencia de tuberculosis</i>	67
Tabla 26 <i>Distribución de la presencia de tuberculosis según el consumo de drogas en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023</i>	69
Tabla 27 <i>Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis</i>	70
Tabla 28 <i>Razón de momios (odds ratio) entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis</i>	71

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el género en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	40
Figura 2	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el grupo etario en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	44
Figura 3	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la sectorización urbana en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	48
Figura 4	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la coinfección con VIH en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	52
Figura 5	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la Diabetes Mellitus en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	56
Figura 6	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el diagnóstico de cáncer en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	60
Figura 7	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la coinfección con COVID-19 en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.</i>	64
Figura 8	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el alcoholismo en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	68
Figura 9	<i>Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el consumo de drogas en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.....</i>	72
Figura 10	<i>Mapa de calor de la distribución geográfica de los casos de tuberculosis del Hospital Ilo-MINSA, 2020-2023.....</i>	73

Índice de Anexos

Anexo 1 <i>Ficha de recolección de datos</i>	105
Anexo 2 <i>Informe de aprobación para ejecución de investigación</i>	106
Anexo 3. <i>Fórmula para la comparación de dos proporciones independientes</i>	107

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico de casos y controles, con una muestra de 402 pacientes, de los cuales 264 fueron casos confirmados y 138 controles.

Se analizaron variables sociodemográficas (género, grupo etario, sectorización urbana), clínicas (VIH, diabetes, cáncer, COVID-19) y conductuales (alcoholismo, consumo de drogas) mediante Chi-cuadrado de Pearson y odds ratio (OR) con un nivel de confianza del 95 %.

Los resultados mostraron asociaciones significativas con género ($p = 0.018$; OR = 1.64), grupo etario ($p < 0.001$), diabetes ($p = 0.035$; OR = 2.04) y COVID-19 ($p = 0.008$; OR = 2.96). No se hallaron asociaciones con sectorización urbana, VIH, cáncer, alcoholismo ni consumo de drogas.

En conclusión, los varones, los jóvenes y los pacientes con diabetes o coinfección por COVID-19 presentaron mayor riesgo de tuberculosis. Estos hallazgos aportan evidencia útil para fortalecer las estrategias locales de prevención y control de la enfermedad.

Palabras clave: tuberculosis, factores de riesgo, género, diabetes, COVID-19, epidemiología.

Abstract

This study aimed to identify the risk factors associated with tuberculosis among patients treated at Hospital Ilo-MINSA from 2020 to 2023. A retrospective, observational, analytical case-control study was conducted with 402 patients, including 264 confirmed cases and 138 controls.

Sociodemographic (gender, age, urban sectorization), clinical (HIV, diabetes, cancer, COVID-19), and behavioral (alcohol and drug use) variables were analyzed using the Chi-square test and odds ratio (OR) with a 95% confidence level.

Significant associations were found for gender ($p = 0.018$; OR = 1.64), age group ($p < 0.001$), diabetes ($p = 0.035$; OR = 2.04), and COVID-19 coinfection ($p = 0.008$; OR = 2.96), while other variables showed no association.

In conclusion, male gender, younger age, diabetes, and COVID-19 coinfection were identified as the main risk factors for tuberculosis. These findings provide relevant evidence to support local prevention and control strategies.

Keywords: tuberculosis, risk factors, gender, diabetes, COVID-19, epidemiology.

Capítulo I. Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium tuberculosis* que históricamente ha representado una carga importante para la salud pública mundial. Desde el descubrimiento del bacilo por Robert Koch en 1882, las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención han logrado disminuir la mortalidad; sin embargo, la TB continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y muerte por enfermedades infecciosas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), en 2022 se notificaron más de 10 millones de nuevos casos y alrededor de 1,3 millones de muertes, lo que evidencia la persistencia del problema y la necesidad de mantener esfuerzos sostenidos en vigilancia, tratamiento y control.

A nivel regional, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022) señala que en las Américas se registraron más de 325 mil personas enfermas de tuberculosis y cerca de 35 mil fallecimientos, cifras que reflejan desigualdades relacionadas con las condiciones sociales, el acceso a servicios y la cobertura de diagnóstico y tratamiento. Estas diferencias subrayan la necesidad de enfoques locales y focalizados en zonas con mayor incidencia.

En el caso del Perú, la tuberculosis sigue siendo un reto sanitario de gran magnitud. El Ministerio de Salud (MINSA, 2023) reporta que cada año se notifican más de 25 mil casos nuevos, de los cuales cerca de 17 mil corresponden a tuberculosis pulmonar. Asimismo, se registran más

de 1 500 casos de tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR) y alrededor de 100 casos de tuberculosis extremadamente resistente (TB-XDR), lo que incrementa la carga sanitaria y económica del país.

En la región Moquegua, la Dirección Regional de Salud (DIRESA, 2024) informó un incremento de casos en los últimos años: en 2022 se notificaron 160 pacientes, mientras que en 2023 la cifra aumentó a 191, siendo la provincia de Ilo la más afectada con 113 casos. Este comportamiento local sugiere la influencia de factores sociales, económicos y de salud que favorecen la transmisión de la enfermedad y que requieren un análisis específico.

La evidencia científica nacional y local ha identificado múltiples factores asociados a la incidencia y recurrencia de la tuberculosis, entre ellos la desnutrición, la coinfección por VIH, la diabetes mellitus, el alcoholismo, el hacinamiento, la baja escolaridad, el contacto intrafamiliar y la adherencia irregular al tratamiento. En Ilo, por ejemplo, Mamani (2021) encontró que la desnutrición y el hacinamiento eran condiciones determinantes en la ocurrencia de casos, mientras que estudios en otros contextos, como el de Aguirre (2023) en Lima, reforzaron la importancia de las condiciones socioeconómicas y de salud en la propagación de la enfermedad.

Dado este panorama, resulta pertinente realizar un estudio que identifique y analice los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023. Un análisis retrospectivo permitirá estimar la incidencia en la

población atendida y relacionar condiciones clínicas y sociales con la probabilidad de enfermar, aportando evidencia local que puede orientar políticas y prácticas de control, prevención y capacitación del personal de salud.

1.1. Problema

1.1.1. Enunciado del Problema

La tuberculosis (TB) continúa siendo una de las enfermedades infecciosas más importantes a nivel mundial, tanto por su elevada transmisibilidad como por su impacto en la salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), durante el año 2022 la tuberculosis se mantuvo como la segunda causa de mortalidad por enfermedades infecciosas después de la COVID-19. Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 202) según sus reportes reflejan la magnitud del problema y la necesidad de fortalecer las estrategias de control.

En el Perú, la tuberculosis representa un desafío prioritario para el sistema de salud. El Ministerio de Salud (MINSA, 2023) ha señalado que cada año se registran más de 25 mil casos nuevos, lo que agrava la situación y aumenta la carga sanitaria y económica.

En la región Moquegua, la DIRESA (2024) informó que el número de casos se ha incrementado en los últimos años, siendo la provincia de Ilo la más afectada con 113 casos. Esta situación refleja la vulnerabilidad de la población local, donde diversos factores sociales, económicos y de salud influyen en la transmisión y persistencia de la enfermedad.

En este marco, surge la necesidad de identificar y analizar los factores que están asociados al desarrollo de la tuberculosis en la población de Ilo, lo que permitirá proponer estrategias más efectivas de prevención y control en beneficio de la comunidad.

Por lo que se formula la siguiente problemática:

¿Qué factores de riesgo están asociados a la presencia de Tuberculosis en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023?

1.1.2. Definición y Delimitación del Problema

La presente investigación tiene como finalidad establecer los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023. En los últimos años, la Dirección Regional de Salud Moquegua ha reportado un incremento sostenido de casos: en el año 2022 se registraron 160 pacientes diagnosticados, mientras que en el 2023 la cifra aumentó a 191 casos, de los cuales 113 correspondieron a la provincia de Ilo. Este incremento evidencia que la tuberculosis continúa siendo un problema prioritario de salud pública en la región.

La investigación se delimita al ámbito del Hospital Ilo-MINSA, considerando a los pacientes registrados en el Programa de Control de la Tuberculosis (PCT) y cuyas historias clínicas cuenten con información completa para el análisis. No se incluirán pacientes atendidos en otras

instituciones de salud como EsSalud o clínicas privadas, lo que permite centrar el estudio en una población claramente definida y representativa de la zona de mayor incidencia.

Dado que la tuberculosis afecta de manera especial a los grupos más vulnerables y de bajos recursos, resulta necesario identificar los factores que incrementan el riesgo de desarrollar la enfermedad en esta población.

La información obtenida servirá de apoyo para la toma de decisiones en las unidades de epidemiología, fortalecerá la capacitación continua del personal de salud y contribuirá con información actualizada para la DIRESA Moquegua y las estrategias nacionales del MINSA en la prevención y control de la tuberculosis.

1.1.3. Justificación

La tuberculosis constituye un problema prioritario de salud pública en el mundo, y en el Perú persiste como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas. A pesar de los avances en diagnóstico y tratamiento, la incidencia de casos en la provincia de Ilo se ha incrementado en los últimos años, lo que evidencia la necesidad de contar con información actualizada que permita comprender los factores de riesgo asociados a esta enfermedad en el contexto local.

Desde el punto de vista científico, la investigación contribuirá a generar evidencia actualizada sobre los factores de riesgo asociados al desarrollo de la tuberculosis en la población de Ilo, fortaleciendo el conocimiento epidemiológico en la región y aportando datos que complementen la literatura nacional e internacional.

En el plano social, el estudio busca identificar las condiciones que hacen más vulnerables a determinados grupos poblacionales, lo cual permitirá orientar acciones dirigidas a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas y a reducir las desigualdades que inciden en la propagación de la enfermedad.

En el aspecto sanitario, los resultados servirán de fuente de información para la Dirección Regional de Salud Moquegua y para el Hospital Ilo-MINSA, facilitando la implementación de estrategias de prevención y control adaptadas a las características de la población local. Asimismo, contribuirá al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Control de la Tuberculosis del MINSA y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3: Salud y bienestar).

Finalmente, en el ámbito práctico, el estudio proporcionará información útil para la capacitación del personal de salud, mejorando la detección temprana de casos y la identificación de factores de riesgo, lo que permitirá diseñar intervenciones más efectivas en beneficio de la comunidad.

1.2. Objetivos

1.2.1. *Objetivo General*

Establecer los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.

1.2.2. *Objetivos Específicos*

- Determinar si los factores sociodemográficos (Género, Grupo etario, Sectorización urbana) se asocian a la presencia de tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.
- Determinar si los factores clínicos (VIH, Diabetes, Cáncer y COVID-19) se asocian a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.
- Determinar si los factores conductuales (Alcoholismo, Consumo de drogas) se asocian a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.
- Establecer un mapa de calor de la sectorización urbana de la provincia de Ilo según la distribución de casos de tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Valcárcel et al., (2021) en la investigación “Factores predictivos de tuberculosis pulmonar en personas privadas de la libertad, Ecuador 2019”, determinaron que en los privados de libertad de sexo masculino 5.7% eran analfabetos, 25.8% vivían en condiciones de hacinamiento, el 75% tenían 36 años o menos con una media de 30 años, el 0.3% de las personas eran portadoras de VIH, mientras que el 1.3% tenía un diagnóstico de diabetes mellitus, concluyeron que la causa más importante de tuberculosis fue la coinfección de VIH, asimismo también se halló relación relevante con la presencia de astenia y angina pectoral.

Hernández et al., (2020) en la investigación “Factores de riesgo en pacientes con tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un hospital de concentración de la Ciudad de México”, determinaron que, en la proporción de los casos, el 60% correspondió al sexo masculino y el 40% al femenino. La media etaria fue de 45.8 años. Como precedente la coinfección con VIH estuvo presente en el 25% de los casos, con una prevalencia del 80.8% en hombres y del 19.2% en mujeres. La edad más con mayor índice de afectación fue la de 25 hasta los 29 años. El alcoholismo se registró en el 35% de los casos, el uso de drogas en el 5%, y el tabaquismo se relacionó con un riesgo de 2 a 3 veces mayor de desarrollar tuberculosis, siendo este riesgo proporcional al número

de cigarrillos fumados diariamente, la diabetes estuvo presente en 28% de los pacientes; y concluyeron que hubo asociación significativa en convivientes con personas con tuberculosis, diabetes y alcoholismo con un OR de 173.68, 21.81, 7.5 respectivamente.

Monserrat et al., (2020) en su estudio “Factores de riesgo en población no VIH con tuberculosis en Uruguay”, determinaron que el grupo de edad contenido de los 18 a 35 años es el que contiene la proporción más considerable de casos con un 42.8%, hubo un imperante número en los pacientes del género masculino con un 68% del total poblacional. El 43.8% de la población presentaba una relación de agentes causantes vinculados al entorno de factores sociales y económicos, siendo estos más comunes en el ámbito público. El índice de pérdida de vigilancia en el área pública fue del 12.8%, entre tanto en el campo particular fue del 3.0%. Concluyeron que los agentes de riesgo sociales y económicos eran más predominantes en el ámbito público en los organismos de salud; entre los factores, la cesantía mostró la mayor relevancia y se relacionó con un superior índice de fallecimientos y detrimento de la vigilancia en el proceso de medicación, en comparación con la población en general.

Escobar (2019) en su estudio “Situación epidemiológica de la tuberculosis en Chile en el escenario global 2018”, determinó el acrecentamiento reciente en los casos confirmados de TB con una diversidad elevada entre zonas del territorio Chileno, la tasa de defunciones se mantuvo inalterable con importantes diferencias en distribución geográfica, concluyó que el grupo en situación de vulnerabilidad más común fue el de la tercera edad con 21.4%, seguido de las personas

extranjeras con 15.5%, seguidas por otros riesgos como consumo de alcohol con 11.4%, drogadicción con 10.1%, coinfección VIH con 9.6% y diabetes con 7.4%.

Marin et al., (2019) en su estudio “Factores determinantes relacionados con la incidencia de la tuberculosis en un municipio de Santiago de Cuba”, se estableció que el índice de frecuencia está notablemente relacionado de manera directa con la densidad de la población. El cohorte etario con la incidencia más alta correspondió al grupo de 45 a 64 años, los varones exhibieron una mayor tasa de morbilidad, 88.2% de los casos fueron de localización pulmonar y 11.8% extrapulmonar, el hacinamiento se encontró en el 83.3% de las residencias, concluyeron que la morbilidad está en relación con la densidad de población, la deficiente ventilación, el hacinamiento y la insuficiente iluminación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Aguirre (2023), en su tesis titulada "Factores de riesgo asociados a tuberculosis en pacientes atendidos en el centro de salud San Sebastián del cercado de Lima, durante 2022", identificó diferentes elementos que pueden aumentar el riesgo de tuberculosis. Estos incluyen ser masculino (OR: 2.49), tener menos de 45 años (OR: 2.84), tener solo educación primaria (OR: 2.57), estar desempleado (OR: 2.66), sufrir desnutrición (OR: 3.06), tener antecedentes familiares de tuberculosis (OR: 4.35), padecer diabetes (OR: 3.55), ser farmacodependiente (OR: 3.85) y ser alcohólico (OR: 3.09).

Estacio, (2023) en su tesis titulada “Factores de riesgo relacionados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2021-2022”, identificó los factores de riesgo para la tuberculosis pulmonar utilizando un planteamiento cuantificado, no experimental observativo, específico, para identificar la prevalencia en un periodo de tiempo de pacientes confirmados y controles. Determinó que el grupo etario correspondiente a menores de 40 años estaban asociados a un odds ratio de 2.38, la presencia de más de 3 personas por habitación tenía un OR de 6.94, y el contacto con un paciente confirmado de tuberculosis tenía un OR de 2.85. La investigación concluyó que los factores asociados a la tuberculosis incluían aspectos demográficos (edad), socioeconómicos (concentración de personas en un espacio reducido) y clínicos (exposición a pacientes diagnosticados con tuberculosis).

Castañeda, (2021) en su tesis titulada “Factores de riesgo asociados a la tuberculosis drogorresistente en la región cusco 2015”, identificó diversos factores predisponentes en relación con la tuberculosis resistente a múltiples fármacos. Estos factores fueron clasificados en tres categorías: Riesgo Individual, Institucional y Socioeconómico. Utilizando el formato de recolección de información de la Historia Clínica y mediante la revisión de registros documentales de casos, el estudio encontró que los factores con una asociación estadísticamente relevante incluían: la irregularidad en la adherencia al tratamiento y el incumplimiento del tratamiento como factores personales; el diagnóstico demorado y la ausencia de monitoreo como factores organizacionales; y la malnutrición y el abuso de alcohol como factores sociales y económicos.

Espinoza et al., (2021) en su tesis titulada “Factores asociados a la coinfección por tuberculosis y virus de inmunodeficiencia humana en un hospital peruano”, establecieron que el sexo masculino representaba la mayoría de los casos con un 75.8% con un rango de 26-56 años, las formas pulmonares de tuberculosis representaron el 65.1%. La prevalencia de coinfección tuberculosis/VIH fue del 30.1%. Las variables relacionadas con esta coinfección incluyeron el sexo masculino, la franja etaria, el abuso de alcohol, la ingesta de drogas, la presencia de comorbilidades, antecedentes de tuberculosis previa y haber iniciado tratamiento. La investigación concluyó que la tasa de infección conjunta entre tuberculosis y VIH es considerable, predominando en el sexo masculino, personas más jóvenes, aquellos con antecedentes de tuberculosis y consumidores de drogas.

Tomanguilla, (2021) en su tesis titulada “Factores de riesgo asociados a recaída de tuberculosis en pacientes del Hospital Nacional Dos de Mayo. 2016 – 2018”, llevó a cabo un análisis multivariado que reveló los siguientes odds ratios (OR): 1.94 para la edad, 2.67 para el hacinamiento, 6.69 para trabajar en el sector salud, 3.77 para la multirresistencia a medicamentos y 1.79 para el hábito de beber alcohol. Se concluyó que el hacinamiento, el trabajo en el sector sanitario, la presencia de multidrogaresistencia y el consumo de bebidas alcohólicas son riesgos significativos en la recurrencia de la tuberculosis.

2.1.3. Antecedentes Locales

Mamani, (2021) en su trabajo de tesis “Factores de riesgo asociados a la incidencia de tuberculosis en pacientes del Hospital Ilo en los periodos de los años 2014-2017”, llevó a cabo una investigación observacional retrospectiva para determinar los aspectos predisponentes asociados con la infección por *Mycobacterium tuberculosis*. El estudio encontró que varios factores estaban significativamente asociados con un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis, estos factores incluían: tener menos de 40 años, con un odds ratio (OR) de 14.06; ser del sexo masculino, con un OR de 3.84; ser estudiante o comerciante, también con un OR de 14.06; haber tenido contacto con personas que tienen tuberculosis, con un OR de 5.99; padecer diabetes, con un OR de 3.84; y el consumo de alcohol, con un OR de 3.84. Estos hallazgos indican que estos factores presentan una asociación significativa con la incidencia de tuberculosis, subrayando su significancia en la progresión de la enfermedad.

Cotrado, (2020) en su trabajo de tesis “Factores de riesgo para tuberculosis multidrogorresistente en Tacna Perú 2012-2018”, se determinaron varios factores de riesgo con los siguientes odds ratios (OR): el contacto previo con TB-MDR mostró un OR de 7.74, indicando una alta probabilidad de desarrollar la enfermedad; el tratamiento irregular tuvo un OR de 3.92, sugiriendo que una adherencia deficiente al tratamiento incrementa el riesgo; la hospitalización previa presentó un OR de 4.26, destacando la importancia de las estancias hospitalarias previas en el riesgo de TB-MDR; la infección por VIH tuvo un OR de 2.09, señalando una relación significativa entre ambas infecciones; la diabetes mellitus también tuvo un OR de 3.92,

evidenciando su rol en el riesgo de desarrollar TB-MDR; la reclusión mostró un OR de 10.29, indicando que los entornos de detención aumentan considerablemente el riesgo; y la desnutrición presentó un OR de 3.27, reflejando su impacto negativo en la susceptibilidad a la enfermedad.

2.2. Fundamento Teórico

2.2.1. Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad que se manifiesta en el sistema respiratorio debido a una infección y es inducida por la presencia de la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. El principal modo de contagio es a través de las microgotas de saliva en el aire de personas afectadas por la infección hacia aquellas que están sanas (OPS, 2022).

A nivel global, esta enfermedad ocupa un lugar entre las diez principales causas de fallecimiento y en el marco de las cuestiones relacionadas con la salud pública, esta enfermedad se manifiesta como un problema de gran envergadura debido a su prevalencia y a las implicaciones que conlleva para la salud de las poblaciones afectadas. Impacta a individuos de todas las edades, géneros y niveles socioeconómicos (MINSAs, 2022).

2.2.1.1. Etiología.

El bacilo *Mycobacterium tuberculosis* es la bacteria más relevante y fundamental en la etiología de la tuberculosis. En la actualidad, existe una vacuna conocida como BCG, diseñada para prevenir esta enfermedad. No obstante, la tuberculosis sigue siendo la segunda causa más

prevalente de mortalidad a nivel mundial y se clasifica como la enfermedad infecciosa contagiosa más común. Aunque *Mycobacterium tuberculosis* es la principal responsable, micobacterias como *bovis*, *africanum*, *canetti* y *microti* también pueden provocar tuberculosis. Sin embargo, estas variantes no afectan a todas las personas de manera igual; en general, su impacto es menor en aquellos con un sistema inmunológico fuerte y saludable (Churchyard et al., 2017).

2.2.1.2. Epidemiología.

La tuberculosis es probablemente la enfermedad infecciosa más común en el mundo, con aproximadamente un 33% de la población global afectada (Churchyard et al., 2017). El Ministerio de Salud reporta que más de 25,000 nuevos casos de tuberculosis son diagnosticados cada año en el país., de los cuales alrededor de 17,000 son casos de tuberculosis pulmonar. Estos números colocan a Perú entre los países de América con mayor incidencia de esta enfermedad.

Además, se ha documentado que cada año se registran más de 1,500 casos de tuberculosis que son resistentes a múltiples tratamientos farmacológicos (MDR) y aproximadamente 100 casos en los que la tuberculosis es extremadamente resistente a los fármacos utilizados para su tratamiento (XDR). Esta alta prevalencia de formas resistentes de tuberculosis no solo representa un desafío considerable para los sistemas de salud, sino que también pone de manifiesto una preocupación considerable en términos de salud pública, destacando la importancia de desarrollar y aplicar intervenciones más efectivas. La creciente resistencia a los tratamientos convencionales complica significativamente el manejo de la enfermedad y resalta la necesidad urgente de estrategias más efectivas para su control y tratamiento. (Infobae, 2022).

2.2.1.3. Fisiopatología.

En personas con un sistema inmunitario sano, la evolución de la infección está vinculada al papel de las células T como mediadores de la respuesta inmune contra estos patógenos. Este proceso puede llevar a la formación de granulomas con necrosis caseosa y cavitación. La infección por *Mycobacterium tuberculosis* avanza a través de varias etapas: inicialmente, la bacteria se multiplica casi sin obstáculos dentro de los macrófagos, pero eventualmente se activa una respuesta celular eficaz que hace que los macrófagos intenten detener el crecimiento de la bacteria.

2.2.1.4. Clasificación

Desde el enfoque fisiopatológico, la tuberculosis se divide en dos tipos: la tuberculosis primaria, que ocurre durante la primera infección, y la tuberculosis secundaria, que afecta a individuos que ya han sido previamente infectados por *Mycobacterium tuberculosis*. La tuberculosis también puede clasificarse de acuerdo con la localización anatómica de la infección en pulmonar, extrapulmonar y diseminada.

La tuberculosis pulmonar es la forma más frecuente y de mayor relevancia epidemiológica, ya que es la principal responsable de la transmisión de la enfermedad. Se estima que representa entre el 70 % y el 80 % de los casos en personas inmunocompetentes, siendo bacilífera cuando la baciloscopia resulta positiva y no bacilífera cuando la prueba es negativa (OMS, 2023; MINSA, 2023).

La tuberculosis extrapulmonar se produce cuando *Mycobacterium tuberculosis* afecta órganos distintos al pulmón. Dentro de sus manifestaciones clínicas más frecuentes se incluyen la tuberculosis pleural, ganglionar, meníngea, osteoarticular, genitourinaria, peritoneal y cutánea. Esta forma de la enfermedad representa alrededor del 15 % al 20 % de los casos en individuos inmunocompetentes, pero puede superar el 50 % en personas que viven con VIH (OPS, 2022).

Por su parte, la tuberculosis diseminada o miliar ocurre cuando los bacilos se propagan a través del torrente sanguíneo, produciendo múltiples lesiones en diferentes órganos. Se asocia a cuadros graves y de mal pronóstico, especialmente en niños pequeños y en pacientes inmunodeprimidos (OMS, 2023).

Finalmente, desde el punto de vista clínico, también es relevante distinguir entre la tuberculosis latente y la tuberculosis activa. En la primera, la persona está infectada pero no presenta síntomas ni capacidad de contagio; sin embargo, existe riesgo de progresión hacia la enfermedad activa. En la segunda, los síntomas clínicos están presentes y, en muchos casos, el paciente puede transmitir la infección (MINSAs, 2023).

2.2.1.5. Sintomatología.

La presentación clínica de la tuberculosis depende del estado inmunológico del paciente y de la localización de la infección.

En la tuberculosis pulmonar, la forma más frecuente, los síntomas característicos incluyen tos persistente por más de 15 días, expectoración mucopurulenta o hemoptoica, dolor torácico, disnea, pérdida de peso no explicada, sudoración nocturna, fiebre vespertina y fatiga generalizada (MINSA, 2023; OMS, 2023). Entre estos, la tos crónica constituye el signo de alarma más importante, especialmente en contextos de alta incidencia.

En la tuberculosis extrapulmonar, la sintomatología es variable según el órgano afectado. La tuberculosis pleural suele presentarse con dolor torácico, disnea y fiebre; la ganglionar con adenopatías indoloras, en ocasiones fistulizadas; la meníngea con cefalea intensa, rigidez de nuca y alteraciones neurológicas; la osteoarticular con dolor localizado, inflamación y limitación funcional; y la genitourinaria con disuria, hematuria o infertilidad (OPS, 2022).

La tuberculosis miliar o diseminada, por su parte, se caracteriza por fiebre persistente, pérdida de peso, sudoración nocturna y afectación multiorgánica, siendo más frecuente en niños pequeños, adultos mayores y personas inmunocomprometidas.

Es importante señalar que la tuberculosis latente no presenta síntomas clínicos y solo puede detectarse mediante pruebas de infección tuberculosa como la prueba de la tuberculina (PPD) o ensayos de liberación de interferón gamma (IGRA). En contraste, la tuberculosis activa sí manifiesta sintomatología, lo que la convierte en la principal fuente de transmisión en la comunidad (OMS, 2023).

2.2.1.6. Diagnóstico.

El diagnóstico oportuno de la tuberculosis es fundamental para reducir la transmisión de la enfermedad y garantizar un tratamiento eficaz. En la actualidad, se dispone de diversos métodos que permiten confirmar la presencia de *Mycobacterium tuberculosis*, identificar la resistencia a los fármacos y apoyar la toma de decisiones clínicas.

2.2.1.6.1. Métodos convencionales.

La baciloscopía o frotis de esputo constituye la técnica de primera línea en la mayoría de los países en desarrollo, incluido el Perú, debido a su bajo costo y rapidez. Consiste en la observación microscópica de bacilos ácido-alcohol resistentes en muestras de esputo. Sin embargo, su sensibilidad es limitada (30–60 %), especialmente en pacientes con baja carga bacilar, niños o personas con coinfección por VIH (MINSA, 2023; OMS, 2023).

El cultivo de *Mycobacterium tuberculosis* se considera el estándar de oro para el diagnóstico, ya que permite confirmar la presencia del bacilo y realizar pruebas de sensibilidad a los medicamentos. Se utilizan tanto medios sólidos, como el Lowenstein–Jensen, que requieren entre 4 y 8 semanas para obtener resultados, como medios líquidos (ej. sistema MGIT), que reducen el tiempo de detección a 1–3 semanas (OPS, 2022).

La radiografía de tórax es una herramienta complementaria útil para orientar la sospecha clínica, aunque no es específica ni suficiente por sí sola para confirmar la enfermedad. En la tuberculosis pulmonar, los hallazgos más característicos incluyen infiltrados en lóbulos superiores, cavitaciones y adenopatías hiliares (MINSA, 2023).

2.2.1.6.2. Métodos moleculares rápidos.

El desarrollo de técnicas moleculares ha revolucionado el diagnóstico de la tuberculosis. El GeneXpert MTB/RIF, recomendado por la OMS desde 2010 y actualmente implementado en varios establecimientos del Perú, permite detectar el ADN del *Mycobacterium tuberculosis* y la resistencia a rifampicina en menos de dos horas. Esta prueba ha mostrado una sensibilidad y especificidad superiores a la baciloscopia y es considerada la técnica de elección inicial en personas con sospecha de tuberculosis, sobre todo en casos de coinfección por VIH o en sospecha de tuberculosis multirresistente (OMS, 2023; MINSA, 2023).

2.2.1.6.3. Pruebas inmunológicas.

Las pruebas de la tuberculina (PPD) y los ensayos de liberación de interferón gamma (IGRA) son útiles para el diagnóstico de infección tuberculosa latente, aunque no permiten diferenciar entre infección latente y enfermedad activa. Su valor radica principalmente en la identificación de personas con riesgo de progresión a tuberculosis activa, especialmente en poblaciones inmunocomprometidas (OPS, 2022).

2.2.2. Factores de Riesgo asociados a Tuberculosis

2.2.2.1. Sexo.

El género es un factor importante en la tuberculosis. Este factor afecta el riesgo de infección y desarrollo de enfermedades, así como el momento y el método de diagnóstico. La enfermedad también afecta la probabilidad de recibir tratamiento, la adherencia, la interrupción y los efectos sociales y económicos.

La tuberculosis es un problema global y la prevalencia es mayoritariamente masculina, por lo que existen desafíos basados en el género a la hora de determinar los niveles de riesgo y acceder a los servicios preventivos. Sin embargo, los estudios han demostrado que las mujeres encuentran obstáculos desproporcionados para acceder al tratamiento de la tuberculosis, lo que amplifica el impacto negativo de la enfermedad a través de factores sociales y de estigmatización. Las mujeres también enfrentan otros problemas relacionados con la tuberculosis y la salud materna.

2.2.2.2. Edad.

La edad constituye un determinante biológico relevante en la incidencia y progresión de la tuberculosis. En etapas extremas de la vida —niñez y adultez mayor— el sistema inmunitario presenta menor eficiencia, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a la infección por *Mycobacterium tuberculosis* (OMS, 2023). Diversos estudios señalan que la tuberculosis afecta principalmente a la población en edad económicamente activa (entre 15 y 59 años), lo que representa un impacto social y económico considerable, al limitar la capacidad laboral y aumentar los costos del tratamiento (OPS, 2023; MINSA, 2022).

Los adultos jóvenes suelen tener mayor exposición por razones ocupacionales, hacinamiento o movilidad, mientras que los adultos mayores presentan una mayor susceptibilidad inmunológica debido al envejecimiento del sistema inmunitario (immunosenescencia) (Mamani, 2021).

Las personas de entre 18 y 50 años tienen un mayor riesgo de contraer tuberculosis, aunque los adultos mayores y los niños también están en riesgo, según indicó el Dr. Dante Vargas, neumólogo y jefe del Departamento de Patologías Respiratorias del HNHU en Lima, Perú. (MINSa, 2019).

2.2.2.3. Ocupación.

También se pretende que la tuberculosis sea reconocida como una enfermedad relacionada con la actividad laboral u ocupacional, dado que algunas personas contraen la infección debido a su trabajo. En otras palabras, si no hubieran estado expuestas a ciertos oficios o profesiones, es probable que la enfermedad no se hubiera manifestado o el riesgo de contraerla habría sido menor.

2.2.2.4. Grado de instrucción.

Se define como el nivel educativo más alto alcanzado, ya sea completo o incompleto, sin importar si se ha detenido en ese punto de manera temporal o permanente. Un estudio realizado por Tisoc (2016) identificó que el nivel de instrucción afecta la cantidad de información que las personas tienen sobre la tuberculosis, mientras que Shimeles (2019) encontró que las personas

analfabetas con tuberculosis tienen el doble de probabilidad de desarrollar la patología en comparación con aquellos que cuentan con al menos la capacidad de leer y escribir.

2.2.2.5. IMC.

Los datos sistemáticos sobre la multimortalidad asociada a la tuberculosis son limitados, y los informes suelen centrarse en una sola enfermedad, siendo la diabetes la más común. Un análisis de datos de la OMS (2023) sugiere que hasta dos tercios de los pacientes con tuberculosis pueden padecer una o más enfermedades no transmisibles. Sin embargo, estos datos se basan en enfermedades no transmisibles autoinformadas y en casos de tuberculosis que se identificaron a partir de tos o hemoptisis autoinformadas. Además, el estudio no recopiló información sobre presión arterial, estado nutricional (como bajo peso u obesidad) ni anemia. Investigaciones recientes en pacientes tratados por tuberculosis revelan que hasta el 40% de ellos presentaban al menos una comorbilidad, como diabetes, anemia moderada a grave (hemoglobina <11 g/dl), anemia severa o desnutrición (Índice de Masa Corporal <17 kg/m²). Un estudio reveló que las personas con desnutrición presentaban un riesgo 11 veces mayor de desarrollar tuberculosis en comparación con aquellas que mantenían un índice de masa corporal (IMC) dentro de los parámetros normales. (Morales & Beldarraín, 2015)

2.2.2.6. Antecedente familiar.

Cuanto más tiempo haya estado una persona expuesta, mayor será el riesgo de contagio, especialmente en espacios cerrados (Burgos et al., 2007). Además, el estudio en Castilla y León

en 2013 (López et al., 2018) demostró que tener tuberculosis en la familia es un factor muy significativo para contraer la enfermedad, con una odds ratio (OR) de 20.97 y un intervalo de confianza del 95% de 6.26 a 70.24.

2.2.2.7. Diabetes.

La tuberculosis es un problema particularmente relevante para las personas con diabetes. Se distinguen dos tipos de condiciones relacionadas con la tuberculosis: infecciones tuberculosas latentes y tuberculosis activa. En la infección latente, la persona no está enferma porque el sistema inmunitario puede controlar la bacteria y evitar su multiplicación. Por otro lado, la tuberculosis activa ocurre cuando el cuerpo no puede detener el crecimiento de la bacteria, resultando en enfermedad. Las personas con diabetes que tienen una infección latente están en mayor riesgo de desarrollar tuberculosis activa (CDC, 2016).

2.2.2.8. Coinfección de VIH.

El VIH se cuenta entre las pandemias más relevantes que afectan globalmente a la población. El VIH, al causar inmunodeficiencia, aumenta la probabilidad de que la tuberculosis latente se reactive y propicia una evolución más rápida de la tuberculosis activa. En los países desarrollados, la tuberculosis se considera la principal causa de fallecimientos entre los pacientes con VIH. En Perú, más del 50% de los pacientes infectados con VIH diagnosticados con tuberculosis multirresistente (TB MDR) fallecen dentro de los dos meses posteriores (Amado, 2007).

2.2.2.9. Coinfección de COVID-19.

Las personas que padecen tuberculosis tienen un riesgo más elevado de desarrollar complicaciones severas debido al nuevo coronavirus, dado su estado de vulnerabilidad asociado con enfermedades pulmonares crónicas, condiciones coexistentes como la infección por VIH y la diabetes mellitus, así como la falta de nutrición adecuada y la carencia de recursos económicos (Abdool & Abdool, 2020). Además, se están reportando casos de coinfección en los que se diagnostica tuberculosis después de una infección por el nuevo coronavirus (Motta et al., 2020). Quienes han tenido COVID-19 y se han recuperado podrían estar en un riesgo elevado de desarrollar tuberculosis, y la infección por el nuevo coronavirus podría aumentar la probabilidad de que una infección latente de tuberculosis progrese a enfermedad activa (McQuaid et al., 2020).

2.2.2.10. Alcoholismo.

La dependencia del alcohol es vista como una causa potencial de riesgo para la tuberculosis debido a su capacidad para debilitar el sistema inmunológico, principalmente por la desnutrición asociada. Además, el alcoholismo altera la respuesta de los macrófagos y las citocinas, lo que agrava los problemas hepáticos. Por lo tanto, es crucial realizar un monitoreo rutinario de la función renal y hepática en las personas que están recibiendo terapia con fármacos antituberculosos y, en caso necesario, ajustar el tratamiento según la función hepática. (Cepeda et al., 2019)

2.2.2.11. Farmacodependencia.

Dado que hay una asociación entre la tuberculosis y la dependencia de ciertas drogas, se sabe que un uso elevado de estas sustancias puede causar disnea, colapso de las vías respiratorias pequeñas y otras patologías respiratorias, especialmente en casos de intoxicación severa. Esto confirma que el uso de drogas puede desencadenar la enfermedad (Ramos et al., 2019).

Capítulo III. Marco Metodológico

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación se clasifica como un estudio observacional, retrospectivo, analítico de tipo casos/controles y de corte transversal, orientado a identificar los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023, centrándose en la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de identificar asociaciones entre variables, analizando registros clínicos y epidemiológicos de los pacientes atendidos correspondientes al periodo 2020–2023.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población de estudio está conformada por todos los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023

3.2.2. Muestra

La muestra de estudio se dividió en dos grupos (casos y controles).

- **Grupo de casos:** Se incluyeron a todos los pacientes diagnosticados con tuberculosis atendidos en el Hospital Ilo-MINSA entre 2020 y 2023. El total fue de 264 casos. Al tratarse de un censo de casos no se calculó tamaño muestral para el grupo de casos; se trabajó con la totalidad de registros disponibles, lo que aumenta

la potencia estadística y la representatividad de las estimaciones descriptivas para la población atendida en el periodo.

- **Grupo de Controles:** Para la determinación del tamaño del grupo control, se utilizó la fórmula para la comparación de dos proporciones independientes (anexo 3), aplicable a estudios de tipo caso-control. Se consideró un nivel de confianza del 95%, poder del 80% y una razón de momios (OR) esperada de 2, correspondiente a una asociación moderada, y una proporción de exposición en controles del 30%. El tamaño mínimo calculado fue de 138 controles, distribuidos proporcionalmente según el número de casos por año.

3.2.2.1. Criterios de Inclusión

- Grupo casos: pacientes con diagnóstico confirmado de tuberculosis.
- Grupo control: pacientes sin diagnóstico de tuberculosis con resultado de cultivo negativo, seleccionados del mismo establecimiento y periodo.
- Historias clínicas y fichas de registro con información completa sobre factores de riesgo y datos sociodemográficos.

3.2.2.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes con historias clínicas incompletas.
- Pacientes derivados de otras instituciones de salud (Ej. EsSalud, clínicas privadas) que no pertenecen al registro del Hospital Ilo-MINSA.

3.3. Metodología de Investigación

3.3.1. Acciones previas a la Recolección de información

Antes de iniciar la recolección de datos, se gestionó la autorización correspondiente del Hospital Ilo-MINSA y de la Dirección Regional de Salud Moquegua, con el fin de acceder a los registros clínicos y epidemiológicos del Programa de Control de Tuberculosis (PCT). Asimismo, se solicitó la aprobación del proyecto de investigación por parte del Comité Institucional de Ética en Investigación por intermedio de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación, garantizando el cumplimiento de los principios éticos de confidencialidad, respeto y uso responsable de la información.

Se elaboró una ficha de recolección (Anexo 1) de datos diseñada a partir de la normativa técnica del MINSA, que incluyó variables sociodemográficas, clínicas y conductuales. Además, se capacitó al investigador en el manejo de historias clínicas y en el llenado estandarizado de la ficha, con el propósito de asegurar uniformidad y minimizar sesgos en la recolección.

3.3.2. Recolección de Datos

La recolección de datos para el grupo de casos fue mediante la revisión documental de las historias clínicas y registros oficiales del PCT en el Hospital Ilo-MINSA. Para el grupo control fue a través de una selección aleatoria simple, considerando como marco muestral los registros de cultivos negativos para *Mycobacterium tuberculosis* consignados en el cuaderno de actas de resultados del laboratorio del Hospital Ilo-MINSA correspondientes al periodo de estudio.

Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para ambos grupos de estudio (casos y controles)

Para cada paciente de cada grupo se registró la siguiente información:

- Número de historia clínica
- Año de Notificación
- Diagnóstico de tuberculosis
- Género.
- Grupo etario.
- Sectorización urbana.
- Urbanización
- Coinfección con VIH.
- Presencia de diabetes mellitus.
- Presencia de cáncer.
- Coinfección con COVID-19.
- Alcoholismo.
- Consumo de drogas.

La información fue codificada y organizada en una base de datos en Microsoft Excel, con la finalidad de sistematizar los registros y prepararlos para el análisis estadístico posterior.

3.3.3. *Procesamiento y Análisis de datos*

Una vez completada la base de datos, se procedió a la depuración y control de calidad, eliminando duplicados o registros inconsistentes. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software IBM SPSS Statistics 27.

Se aplicaron las siguientes técnicas de análisis:

- Análisis descriptivo: se calcularon frecuencias absolutas, frecuencias relativas (porcentajes) y, cuando correspondía, medidas de tendencia central y dispersión para caracterizar a la población de estudio según variables sociodemográficas, clínicas y conductuales. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos para facilitar la interpretación de los hallazgos.
- Análisis inferencial: se aplicó la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) de Pearson con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$), con el propósito de determinar la existencia de asociaciones estadísticamente significativas entre la variable dependiente y las variables independientes.
- Asimismo, se utilizó la razón de verosimilitud en los casos donde las frecuencias esperadas fueron menores a 5, y se estimaron los odds ratio (OR) para cuantificar la fuerza de asociación entre los factores de riesgo y la presencia de tuberculosis.

El procesamiento y validación de la base de datos se realizó previo a los análisis estadísticos, verificando la consistencia de los registros y la ausencia de duplicados. Los resultados

se expresaron mediante tablas de contingencia, gráficos comparativos y un mapa de calor elaborado para representar la distribución espacial de los casos de tuberculosis en la provincia de Ilo.

De esta manera, se permitió identificar cuáles de las variables estudiadas guardan una asociación estadísticamente significativa con la presencia de tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023.

3.4. Limitaciones de la Investigación

- **Dependencia de registros secundarios.** Al tratarse de una investigación retrospectiva basada en historias clínicas y registros del Programa de Control de Tuberculosis (PCT), la calidad de los datos depende de la exactitud y completitud de dichos documentos. Algunos expedientes pudieron presentar información incompleta o inconsistente, lo que limitó la inclusión de ciertos casos en la muestra.
- **Ausencia de variables no registradas.** Factores de riesgo relevantes, como condiciones nutricionales detalladas, nivel socioeconómico o características ambientales de la vivienda, no pudieron ser incluidos debido a que no se encontraban sistemáticamente registrados en las fuentes revisadas.
- **Limitación en la temporalidad del diseño.** Al ser un estudio de tipo transversal y retrospectivo, se pueden identificar asociaciones entre los factores de riesgo y la tuberculosis, pero no establecer relaciones de causalidad.

Pese a estas limitaciones, el estudio aporta información valiosa y actualizada que contribuye a la comprensión de los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en un contexto local de alta relevancia epidemiológica.

3.5. Variables y Operacionalización

3.5.1. *Variable Dependiente (VD):*

Presencia de tuberculosis en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023).

3.5.2. *Variables Independientes (VI):*

- **Sociodemográficas**

Género: masculino / femenino.

Grupo etario: niño, adolescente, joven, adulto, adulto mayor.

Sectorización urbana: Costero Central, Miramar, Pampa Inalámbrica, Pacocha, Alto

Algarrobal, Ilo Turístico Productivo, Valle de Ilo.

- **Clínicas**

Coinfección con VIH: presencia / ausencia.

Diabetes mellitus: presencia / ausencia.

Cáncer: presencia / ausencia.

Coinfección con COVID-19: positivo / negativo (durante el periodo de estudio).

- **Conductuales**

Alcoholismo: sí / no.

Consumo de drogas: sí / no.

Tabla 1*Operacionalización de variables de la investigación*

Variables		Dimensiones / Categorías	Indicador	Escala de medición
Variable dependiente	Presencia de tuberculosis	Casos confirmados de TB (2020–2023)	Diagnóstico confirmado en historia clínica	Nominal (Sí/No)
Variables independientes	Género	Masculino / Femenino	Sexo registrado en historia clínica	Nominal
	Grupo etario	Niño, Adolescente, Joven, Adulto, Adulto mayor	Edad categorizada	Ordinal
	Sectorización urbana	Costero Central, Miramar, Pampa Inalámbrica, Pacocha, Alto Algarrobal, Ilo Turístico	Área de residencia registrada	Nominal
	Coinfección con VIH	Productivo, Valle de Ilo	Diagnóstico confirmado	Nominal
	Diabetes mellitus	Presencia / Ausencia	Diagnóstico confirmado	Nominal
	Cáncer	Presencia / Ausencia	Diagnóstico confirmado	Nominal
	Coinfección con COVID-19	Positivo / Negativo	Resultado de prueba confirmatoria	Nominal
Alcoholismo	Sí / No	Antecedente clínico registrado	Nominal	
Consumo de drogas	Sí / No	Antecedente clínico registrado	Nominal	

Nota. Elaboración propia

3.6. Aspecto Ético

El presente estudio se desarrolló en concordancia con los principios bioéticos de respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia, garantizando la protección de los participantes y el uso responsable de la información.

Al tratarse de una investigación retrospectiva basada en historias clínicas y registros del Programa de Control de Tuberculosis (PCT), no fue necesario obtener consentimiento informado individual. Se aplicó la dispensa del consentimiento informado, de acuerdo con lo establecido en las Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos (CIOMS, 2016).

La investigación cumplió con lo dispuesto en la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013), documento internacional que establece los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, y se ajustó a la normativa nacional, específicamente al Reglamento de ensayos clínicos en el Perú aprobado por el Decreto Supremo N.º 021-2017-SA (Ministerio de Salud del Perú, 2017).

El proyecto fue revisado y aprobado por la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación y contó con autorización del Hospital Ilo-MINSA para el uso de los datos. La información recolectada fue utilizada únicamente con fines académicos y científicos, preservando en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los pacientes.

Capítulo IV. Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020-2023, con el propósito de identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de tuberculosis.

Los hallazgos se presentan de manera ordenada según los objetivos específicos del estudio, iniciando con la descripción de las características sociodemográficas, clínicas y conductuales de los pacientes incluidos en la investigación. Posteriormente, se desarrolló el análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado (χ^2), con el fin de determinar la existencia de asociaciones estadísticas significativas entre las variables.

Además, se calcularon los odds ratio (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, con el propósito de estimar la fuerza y dirección de la asociación entre los factores de riesgo y la ocurrencia de tuberculosis.

Los resultados se presentan mediante tablas y figuras comparativas, complementadas con un mapa de calor que ilustra la distribución espacial de los casos de tuberculosis en la provincia de Ilo, facilitando la interpretación visual de los patrones epidemiológicos observados durante el periodo de estudio.

Tabla 2

Distribución de la presencia de tuberculosis según el género en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	155	109	264
		% dentro de Género	70,8%	59,6%	65,7%
	No presenta	Recuento	64	74	138
		% dentro de Género	29,2%	40,4%	34,3%
Total	Recuento		219	183	402
	% dentro de Género		100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se observa la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis según el género. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 2 se presenta la distribución de los pacientes según género y la presencia de tuberculosis. Se observa que, del total de 402 pacientes evaluados, 264 (65,7%) fueron diagnosticados con tuberculosis y 138 (34,3%) no presentaron la enfermedad. Al analizar la variable género, se evidenció que el 70,8% de los varones (n = 155) presentaron tuberculosis, mientras que en el grupo femenino la proporción de casos positivos fue del 59,6% (n = 109). En contraste, la ausencia de tuberculosis fue más frecuente en mujeres (40,4%) que en varones (29,2%).

Tabla 3

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el género y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significaci ón asintótica (bilateral)	Significaci ón exacta (bilateral)	Significaci ón exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,561	1	,018		
Corrección de continuidad	5,074	1	,024		
Razón de verosimilitud	5,553	1	,018		
Prueba exacta de Fisher				,020	,012
Asociación lineal por lineal	5,547	1	,019		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 5.561$; $p = 0.018$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson mostró la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre el género y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 5.561$; $gl = 1$; $p = 0.018$), con un nivel de confianza del 95% (Tabla 3). Este resultado indica que la probabilidad de desarrollar tuberculosis difiere de manera significativa entre hombres y mujeres, sugiriendo que el género constituye un factor asociado a la presencia de la enfermedad en la población estudiada.

Tabla 4

Razón de momios (odds ratio) entre el género y la presencia de tuberculosis.

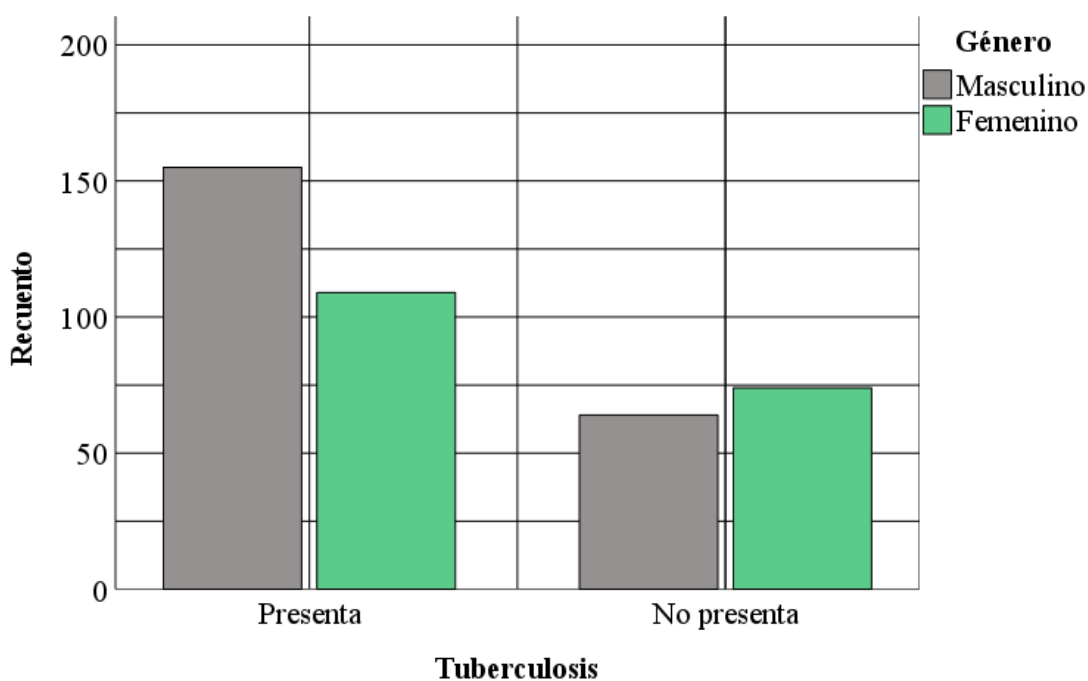
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de momios para Tuberculosis (Presenta / No presenta)	1,644	1,086	2,489
Para cohorte Género = Masculino	1,266	1,030	1,556
Para cohorte Género = Femenino	,770	,623	,951
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 1.644 (IC95%: 1.086–2.489), indicando mayor probabilidad de tuberculosis en el sexo masculino. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Se estimó la razón de momios (odds ratio, OR) para cuantificar la fuerza de dicha asociación. El valor obtenido (OR = 1.644; IC95%: 1.086–2.489) señala que los pacientes del género masculino tienen 1,64 veces más probabilidad de presentar tuberculosis en comparación con las mujeres (Tabla 4). Dicho intervalo de confianza no incluye el valor nulo (1), lo cual refuerza la significancia estadística del hallazgo y la validez de la asociación observada.

Figura 1

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el género en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se aprecia un mayor número de casos de tuberculosis en el género masculino en comparación con el femenino. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 1 permite visualizar la mayor concentración de casos positivos de tuberculosis en el grupo masculino, evidenciando un patrón diferencial por género en la distribución de la enfermedad.

Tabla 5

Distribución de la presencia de tuberculosis según el grupo etario en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Grupo Etario					Total
			Niño	Adolescente	Joven	Adulto	Adulto mayor	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	8	23	86	120	27	264
		% dentro de Grupo Etario	34,8%	88,5%	80,4%	65,2%	43,5%	65,7%
	No presenta	Recuento	15	3	21	64	35	138
		% dentro de Grupo Etario	65,2%	11,5%	19,6%	34,8%	56,5%	34,3%
Total	Recuento	23	26	107	184	62	402	
	% dentro de Grupo Etario	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Nota. Se observa la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis según los diferentes grupos etarios. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 5 se presenta la distribución de los pacientes según grupo etario y la presencia de tuberculosis. Del total de 402 pacientes evaluados, 264 (65,7%) fueron diagnosticados con tuberculosis y 138 (34,3%) no presentaron la enfermedad. Al analizar la variable grupo etario, se observó que los adolescentes y jóvenes mostraron las mayores proporciones de casos positivos, con 88,5% y 80,4%, respectivamente. En contraste, los niños y adultos mayores presentaron menores proporciones de tuberculosis, con 34,8% y 43,5%, respectivamente.

Tabla 6

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39,461	4	<,001
Razón de verosimilitud	40,163	4	<,001
Asociación lineal por lineal	4,295	1	,038
N de casos válidos	402		

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(4, N = 402) = 39.461$; $p = <0.001$. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson evidenció la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 39.461$; $gl = 4$; $p < 0.001$), indicando que la probabilidad de desarrollar tuberculosis difiere significativamente entre los distintos grupos de edad (Tabla 6). La razón de verosimilitud ($p < 0.001$) confirmó esta asociación, y la asociación lineal por lineal ($p = 0.038$) sugiere una tendencia general relacionada con la edad.

Tabla 7

Razón de momios (odds ratio) entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis.

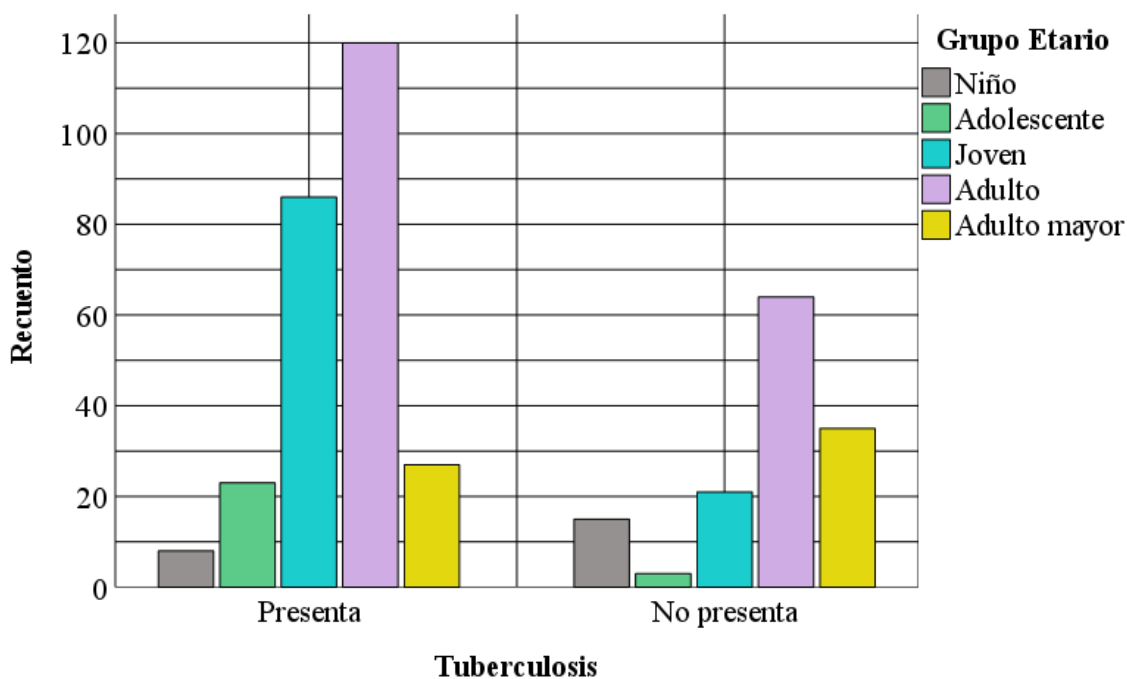
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Grupo Etario = Niño	1 ^a		
Para cohorte Grupo Etario = Adolescente	14.38	3.27	63.02
Para cohorte Grupo Etario = Joven	7.68	2.88	20.52
Para cohorte Grupo Etario = Adulto	3.52	1.42	8.75
Para cohorte Grupo Etario = Adulto Mayor	1.45	0.54	3.92
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. ^a El grupo “Niño” se consideró como categoría de referencia para el cálculo del odds ratio. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Asimismo, se estimaron los odds ratio (OR) tomando como referencia el grupo etario “Niño”. Los resultados mostraron que los adolescentes presentan una probabilidad 14,38 veces mayor de desarrollar tuberculosis en comparación con los niños (IC95%: 3,27–63,02), seguidos de los jóvenes con un riesgo 7,68 veces mayor (IC95%: 2,88–20,52) y los adultos con 3,52 veces mayor riesgo (IC95%: 1,42–8,75). En el caso de los adultos mayores, el riesgo fue menor y no significativo (OR = 1,45; IC95%: 0,54–3,92) (Tabla 7).

Figura 2

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el grupo etario en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se aprecia una mayor proporción de casos de tuberculosis en los grupos adolescente y joven, en comparación con los demás grupos etarios. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 2 muestra una concentración predominante de casos de tuberculosis en los grupos adolescente y joven, reflejando un patrón de mayor afectación en los individuos de menor edad adulta.

Tabla 8

Distribución de la presencia de tuberculosis según la sectorización urbana en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

		Sectorización Urbana						Total	
		Costero Central	Miramar	Pampa Inalámbrica	Pacocha	Alto Algarrobal	Ilo Turístico Productivo		
Tuberculosis	Presenta	Recuento	11	56	178	5	12	2	264
		% dentro de Sectorización	61,1%	63,6%	66,7%	62,5%	66,7%	66,7%	65,7%
	No presenta	Recuento	7	32	89	3	6	1	138
		% dentro de Sectorización	38,9%	36,4%	33,3%	37,5%	33,3%	33,3%	34,3%
Total	Recuento	18	88	267	8	18	3	402	
	% dentro de Sectorización	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Nota. Se observa la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis según los diferentes sectores urbanos del distrito de Ilo. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 8 se muestra la distribución de la presencia de tuberculosis de acuerdo con la sectorización urbana de residencia de los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023.

Se observa que los mayores porcentajes de casos positivos se concentraron en los sectores Pampa Inalámbrica (66,7%), Alto Algarrobal (66,7%), e Ilo Turístico Productivo (66,7%), seguidos de Miramar (63,6%), Pacoccha (62,5%) y Costero Central (61,1%). En general, la distribución de casos fue relativamente homogénea entre los sectores urbanos.

Tabla 9

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la sectorización urbana y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,490	5	,992
Razón de verosimilitud	,485	5	,993
Asociación lineal por lineal	,229	1	,632
N de casos válidos	402		

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(5, N = 402) = 0.490$; $p = 0.992$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no mostró evidencia de una asociación estadísticamente significativa entre la sectorización urbana y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 0.490$; $gl = 5$; $p = 0.992$), lo que indica que la probabilidad de desarrollar tuberculosis no difirió de manera significativa según el sector urbano de residencia (Tabla 9).

De igual forma, la razón de verosimilitud ($p = 0.993$) y la asociación lineal por lineal ($p = 0.632$) confirmaron la ausencia de relación significativa entre ambas variables.

Tabla 10

Razón de momios (odds ratio) entre la sectorización urbana y la presencia de tuberculosis.

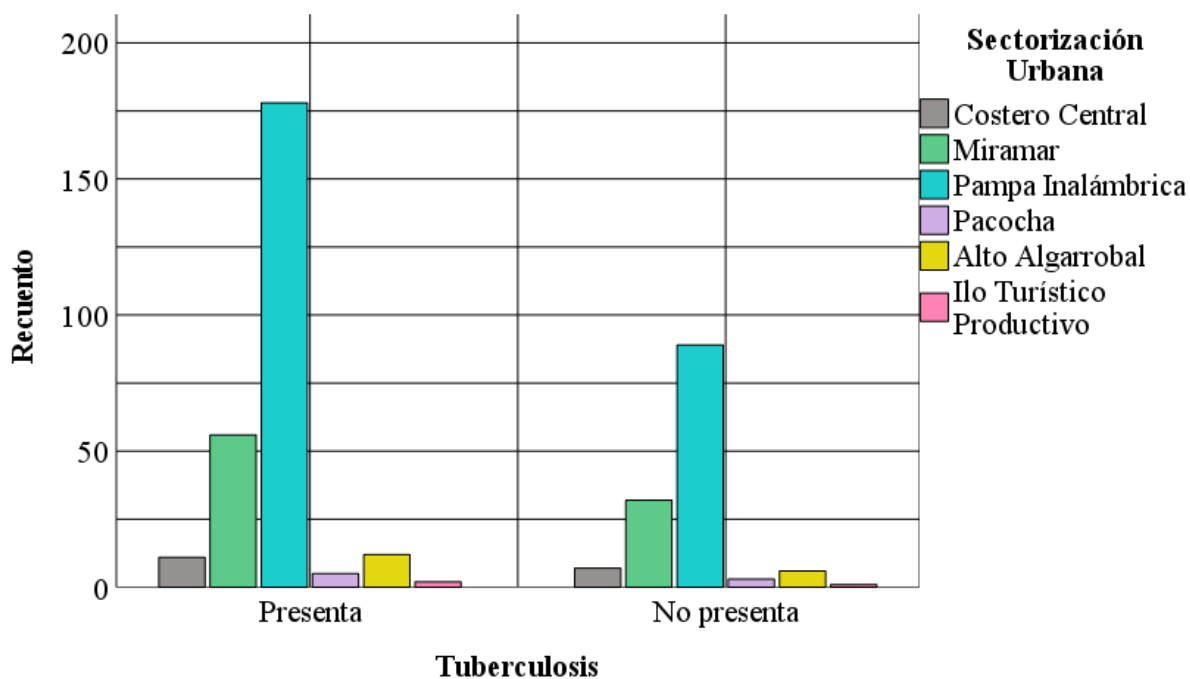
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Sector = Costero Central	1 ^a		
Para cohorte Sector = Miramar	1.11	0.39	3.15
Para cohorte Sector = Pampa Inalámbrica	1.27	0.48	3.38
Para cohorte Sector = Pacocha	1.06	0.19	5.89
Para cohorte Sector = Alto Algarrobal	1.27	0.32	4.97
Para cohorte Sector = Ilo Turístico Product.	1.27	0.10	16.79
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. ^a El sector “Costero Central” se consideró como categoría de referencia para el cálculo del odds ratio. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

En cuanto al análisis de fuerza de asociación, se estimaron los odds ratio (OR) tomando como grupo de referencia al sector Costero Central. Los valores obtenidos oscilaron entre 1.06 y 1.27 para los distintos sectores, con intervalos de confianza amplios que incluyen el valor nulo (1), lo que indica la ausencia de diferencias significativas en el riesgo relativo de presentar tuberculosis entre los sectores analizados (Tabla 10).

Figura 3

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la sectorización urbana en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se evidencia una mayor concentración de casos en los sectores de Pampa Inalámbrica y Miramar, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 3 permite visualizar una mayor concentración de casos en el sector Pampa Inalámbrica, seguido de Miramar, lo que coincide con la mayor densidad poblacional y dinámica social de dichos sectores; sin embargo, estas diferencias no alcanzan significancia estadística.

Tabla 11

Distribución de la presencia de tuberculosis según la coinfección con VIH en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Coinfección con VIH		Total
			Presenta	No presenta	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	16	248	264
		% dentro de Coinfección con VIH	72,7%	65,3%	65,7%
	No presenta	Recuento	6	132	138
		% dentro de Coinfección con VIH	27,3%	34,7%	34,3%
Total		Recuento	22	380	402
		% dentro de Coinfección con VIH	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis de acuerdo con la presencia o ausencia de coinfección por VIH. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 11, se aprecia que del total de 402 pacientes evaluados, 264 (65,7%) presentaron diagnóstico de tuberculosis, mientras que 138 (34,3%) no la presentaron. Entre los pacientes con coinfección por VIH (n = 22), el 72,7% (n = 16) fue diagnosticado con tuberculosis y el 27,3% (n = 6) no presentó la enfermedad. En los pacientes sin coinfección por VIH (n = 380), el 65,3% (n = 248) presentó tuberculosis y el 34,7% (n = 132) no la presentó.

Tabla 12

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,514	1	,473		
Corrección de continuidad ^b	,236	1	,627		
Razón de verosimilitud	,533	1	,466		
Prueba exacta de Fisher				,645	,320
Asociación lineal por lineal	,513	1	,474		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 0.514$; $p = 0.473$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no evidenció una asociación significativa entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 0.514$; $gl = 1$; $p = 0.473$), con un nivel de confianza del 95% (Tabla 12). Esto indica que, en la población estudiada, la ocurrencia de tuberculosis no difirió de forma significativa entre los pacientes coinfectados y los no coinfectados por VIH.

Tabla 13

Razón de momios (odds ratio) entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis.

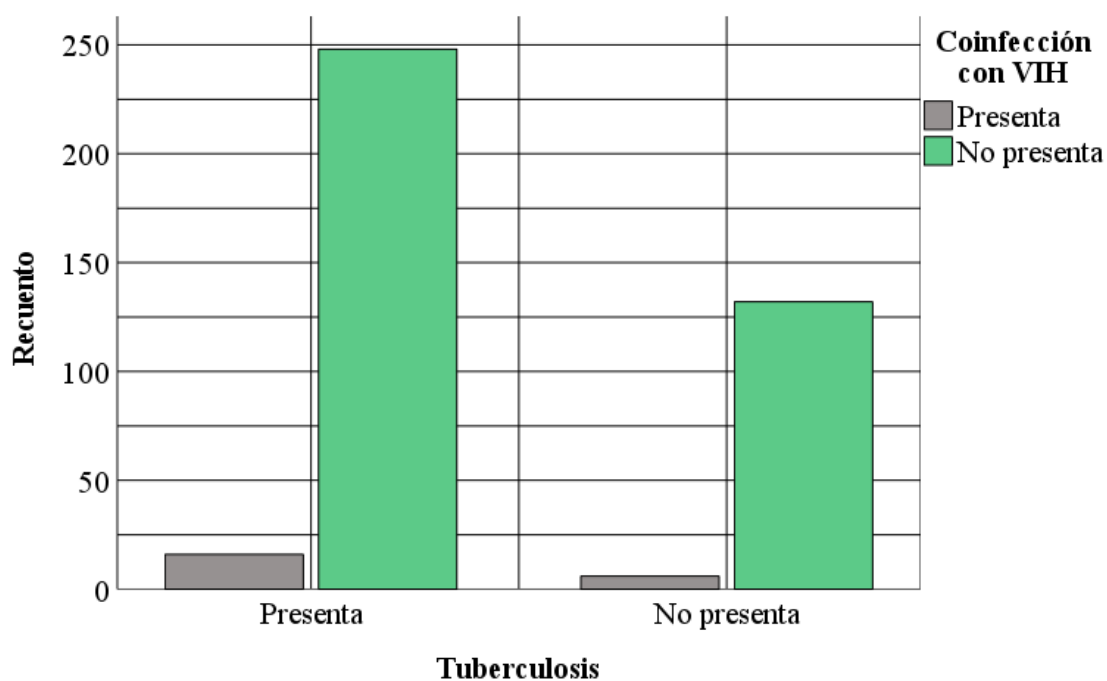
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de momios para Tuberculosis (Presenta / No presenta) Para cohorte	1,419	,543	3,713
Coinfección con VIH = Presenta Para cohorte	1,394	,558	3,482
Coinfección con VIH = No presenta	,982	,937	1,029
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 1.419 (IC95%: 0.543–3.713). El intervalo incluye el valor nulo (1), por lo que la asociación no es estadísticamente significativa. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Asimismo, se calculó la razón de momios (odds ratio, OR) para estimar la fuerza de la asociación entre ambas variables. El valor obtenido (OR = 1.419; IC95%: 0.543–3.713) sugiere que los pacientes con coinfección por VIH tienen 1,42 veces más probabilidad de presentar tuberculosis en comparación con aquellos sin coinfección; sin embargo, el intervalo de confianza incluye el valor nulo (1), lo que implica que la asociación carece de significancia estadística (Tabla 13).

Figura 4

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la coinfección con VIH en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se observa una proporción ligeramente mayor de casos de tuberculosis entre los pacientes con coinfección por VIH, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 4 evidencia una leve mayor frecuencia de tuberculosis en pacientes coinfectados con VIH, aunque dicha diferencia no resulta relevante desde el punto de vista estadístico.

Tabla 14

Distribución de la presencia de tuberculosis según la condición de Diabetes Mellitus en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Diabetes Mellitus		Total
			Presenta	No presenta	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	43	221	264
		% dentro de Diabetes Mellitus	78,2%	63,7%	65,7%
	No presenta	Recuento	12	126	138
		% dentro de Diabetes Mellitus	21,8%	36,3%	34,3%
Total	Recuento		55	347	402
	% dentro de Diabetes Mellitus		100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis de acuerdo con la presencia o ausencia de Diabetes Mellitus. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 14, se observa que, de los 402 pacientes analizados, 264 (65,7%) presentaron tuberculosis y 138 (34,3%) no la presentaron. Entre los pacientes con Diabetes Mellitus (n = 55), el 78,2% (n = 43) fue diagnosticado con tuberculosis, mientras que el 21,8% (n = 12) no presentó la enfermedad. En contraste, entre aquellos sin Diabetes Mellitus (n = 347), el 63,7% (n = 221) tuvo tuberculosis y el 36,3% (n = 126) no la presentó. Estos datos evidencian una proporción considerablemente mayor de tuberculosis en el grupo con Diabetes Mellitus.

Tabla 15

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,423	1	,035		
Corrección de continuidad ^b	3,804	1	,051		
Razón de verosimilitud	4,718	1	,030		
Prueba exacta de Fisher				,046	,023
Asociación lineal por lineal	4,412	1	,036		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 4.423$; $p = 0.035$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson mostró la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 4.423$; $gl = 1$; $p = 0.035$), con un nivel de confianza del 95% (Tabla 15). Este resultado indica que la ocurrencia de tuberculosis difiere significativamente entre los pacientes diabéticos y no diabéticos, sugiriendo que la Diabetes Mellitus constituye un factor clínico asociado a la presencia de la enfermedad.

Tabla 16

Razón de momios (odds ratio) entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis.

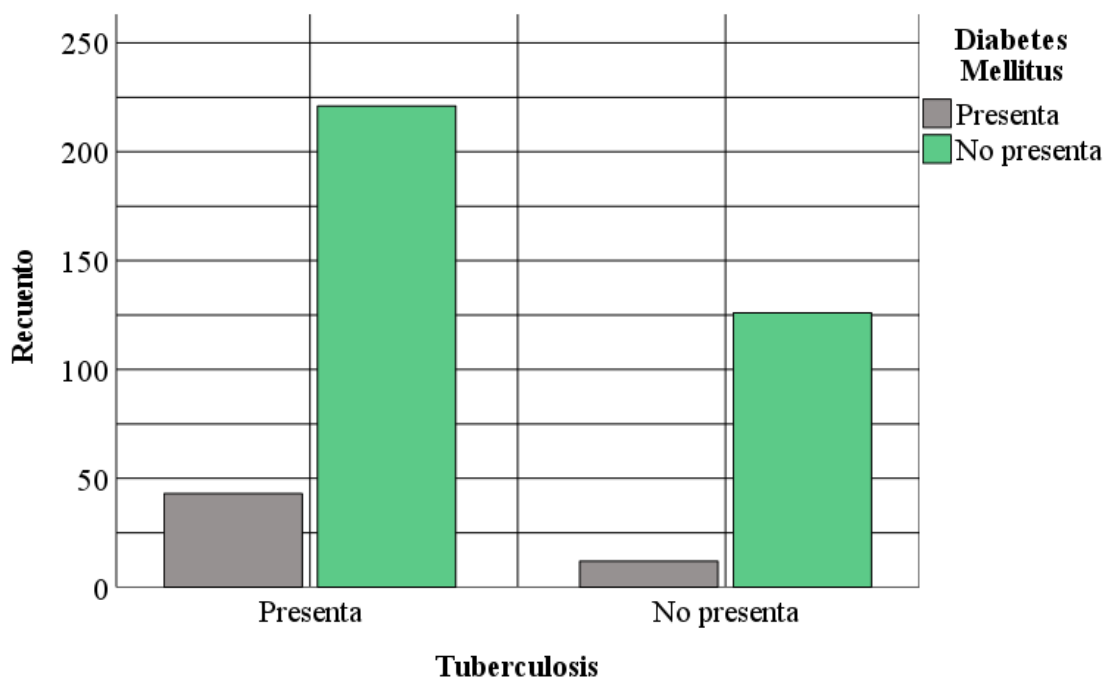
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de momios para Tuberculosis (Presenta / No presenta)	2,043	1,039	4,018
Para cohorte Diabetes Mellitus = Presenta	1,873	1,022	3,433
Para cohorte Diabetes Mellitus = No presenta	,917	,851	,987
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 2.043 (IC95%: 1.039–4.018), indicando una mayor probabilidad de presentar tuberculosis en pacientes con Diabetes Mellitus. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Para cuantificar la magnitud de dicha asociación, se estimó la razón de momios (odds ratio, OR), obteniéndose un valor de 2.043 (IC95%: 1.039–4.018). Este resultado señala que los pacientes con Diabetes Mellitus presentan aproximadamente el doble de probabilidad (2,04 veces) de desarrollar tuberculosis en comparación con aquellos sin diabetes (Tabla 16). Dado que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (1), la asociación se considera estadísticamente significativa y clínicamente relevante.

Figura 5

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la Diabetes Mellitus en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se observa un mayor número de casos de tuberculosis en los pacientes con Diabetes Mellitus en comparación con aquellos sin la enfermedad. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 5 muestra una mayor frecuencia de casos de tuberculosis entre los pacientes diabéticos, confirmando la tendencia observada en los análisis descriptivos e inferenciales.

Tabla 17

Distribución de la presencia de tuberculosis según la presencia de cáncer en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Cáncer		Total
			Presenta	No presenta	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	3	261	264
		% dentro de Cáncer	75,0%	65,6%	65,7%
	No presenta	Recuento	1	137	138
		% dentro de Cáncer	25,0%	34,4%	34,3%
Total	Recuento		4	398	402
	% dentro de Cáncer		100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se presenta la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis en relación con la presencia o ausencia de diagnóstico de cáncer. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 17, del total de 402 pacientes evaluados, 264 (65,7%) fueron diagnosticados con tuberculosis y 138 (34,3%) no presentaron la enfermedad. En el grupo de pacientes con cáncer (n = 4), tres casos (75,0%) presentaron tuberculosis, mientras que uno (25,0%) no la presentó. En el grupo sin cáncer (n = 398), el 65,6% (n = 261) presentó tuberculosis y el 34,4% (n = 137) no la presentó. A pesar de que los porcentajes parecen indicar una mayor proporción de tuberculosis entre los pacientes con cáncer, la diferencia no fue significativa.

Tabla 18

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la presencia de cáncer y la tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,156	1	,693		
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,164	1	,685		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,575
Asociación lineal por lineal	,156	1	,693		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 0.156$; $p = 0.693$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de cáncer y la tuberculosis ($\chi^2 = 0.156$; $gl = 1$; $p = 0.693$), con un nivel de confianza del 95% (Tabla 18). La baja frecuencia de casos de cáncer en la muestra pudo influir en la falta de poder estadístico para detectar diferencias significativas.

Tabla 19

Razón de momios (odds ratio) entre la presencia de cáncer y la tuberculosis.

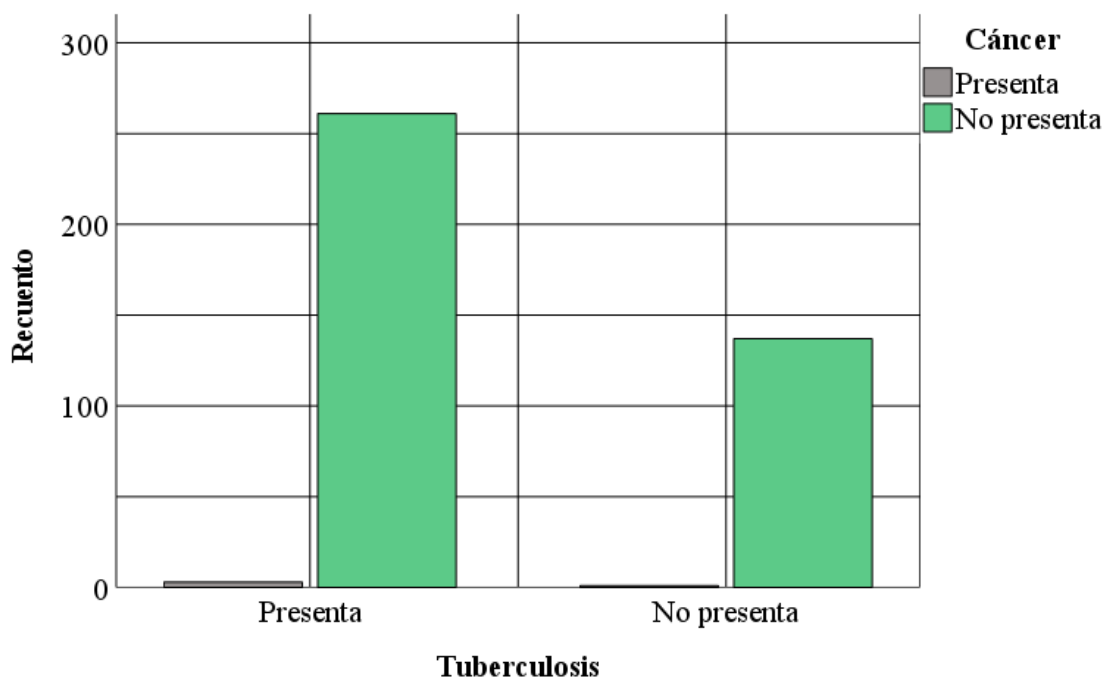
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de momios para Tuberculosis (Presenta / No presenta)	1,575	,162	15,282
Para cohorte Cáncer = Presenta	1,568	,165	14,935
Para cohorte Cáncer = No presenta	,996	,977	1,015
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 1.575 (IC95%: 0.162–15.282). Dado que el intervalo incluye el valor nulo (1), no se evidencia asociación estadísticamente significativa. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

De igual forma, el análisis de la razón de momios (odds ratio, OR) arrojó un valor de 1.575 (IC95%: 0.162–15.282), lo que sugiere que los pacientes con cáncer tendrían 1,57 veces más probabilidad de presentar tuberculosis en comparación con aquellos sin cáncer; sin embargo, el amplio intervalo de confianza que incluye el valor nulo (1) indica que esta diferencia no es estadísticamente significativa (Tabla 19).

Figura 6

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el diagnóstico de cáncer en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se observa una leve mayor proporción de tuberculosis en pacientes con cáncer; sin embargo, la diferencia no alcanza significancia estadística. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

En la Figura 6, se observa visualmente una ligera mayor proporción de tuberculosis entre los pacientes con cáncer, aunque dicha tendencia carece de significancia estadística y no permite establecer una relación causal.

Tabla 20

Distribución de la presencia de tuberculosis según la coinfección con COVID-19 en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

		Coinfección con COVID-19		Total	
		Positivo	Negativo		
Tuberculosis	Presenta	Recuento	36	228	264
		% dentro de Coinfección con COVID-19	83,7%	63,5%	65,7%
	No presenta	Recuento	7	131	138
		% dentro de Coinfección con COVID-19	16,3%	36,5%	34,3%
Total		Recuento	43	359	402
		% dentro de Coinfección con COVID-19	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis de acuerdo con la presencia o ausencia de coinfección con COVID-19. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 20, se aprecia que de los 402 pacientes estudiados, 264 (65,7%) presentaron tuberculosis y 138 (34,3%) no la presentaron. Entre los pacientes con coinfección por COVID-19 (n = 43), el 83,7% (n = 36) fue diagnosticado con tuberculosis, mientras que el 16,3% (n = 7) no presentó la enfermedad. En contraste, entre los pacientes sin coinfección (n = 359), el 63,5% (n = 228) tuvo tuberculosis y el 36,5% (n = 131) no la presentó. Estos resultados evidencian una mayor proporción de tuberculosis entre quienes padecieron COVID-19.

Tabla 21

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,958	1	,008		
Corrección de continuidad ^b	6,090	1	,014		
Razón de verosimilitud	7,775	1	,005		
Prueba exacta de Fisher				,010	,005
Asociación lineal por lineal	6,941	1	,008		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 6.958$; $p = 0.008$.

Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson mostró una asociación estadísticamente significativa entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 6.958$; $gl = 1$; $p = 0.008$), como se detalla en la Tabla 21. Este hallazgo indica que la ocurrencia de tuberculosis difiere significativamente entre los pacientes con y sin coinfección viral.

Tabla 22

Razón de momios (odds ratio) entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis.

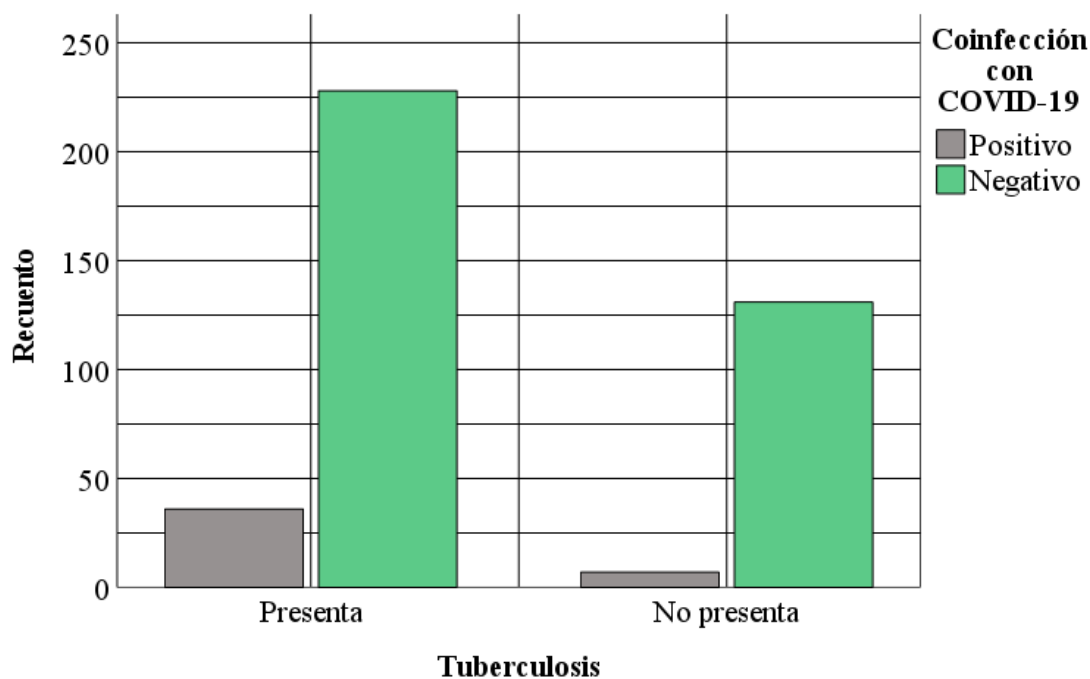
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de momios para Tuberculosis (Presenta / No presenta)	2,955	1,279	6,829
Para cohorte Coinfección con COVID-19 = Positivo	2,688	1,229	5,882
Para cohorte Coinfección con COVID-19 = Negativo	,910	,855	,968
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 2.955 (IC95%: 1.279–6.829), indicando una mayor probabilidad de presentar tuberculosis en pacientes con coinfección por COVID-19. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Para estimar la magnitud de la asociación, se calculó la razón de ventajas (odds ratio), obteniéndose un valor de 2.955 (IC95%: 1.279–6.829), lo que sugiere que los pacientes con coinfección por COVID-19 presentan aproximadamente tres veces más probabilidad de desarrollar tuberculosis en comparación con aquellos sin la coinfección (Tabla 22). Dado que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (1), la asociación es estadísticamente significativa.

Figura 7

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según la coinfección con COVID-19 en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se observa una mayor frecuencia de casos de tuberculosis en los pacientes con coinfección por COVID-19 en comparación con aquellos sin la infección. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, la Figura 7 muestra una mayor frecuencia de casos de tuberculosis entre los pacientes con coinfección por COVID-19, confirmando la tendencia descrita en los análisis descriptivos e inferenciales.

Tabla 23

Distribución de la presencia de tuberculosis según el alcoholismo en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

			Alcoholismo		Total
			Si	No	
Tuberculosis	Presenta	Recuento	7	257	264
		% dentro de Alcoholismo	100,0%	65,1%	65,7%
	No presenta	Recuento	0	138	138
		% dentro de Alcoholismo	0,0%	34,9%	34,3%
Total	Recuento		7	395	402
	% dentro de Alcoholismo		100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis según la presencia o ausencia de alcoholismo. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 23 se presenta la distribución de los pacientes según la presencia de tuberculosis y el antecedente de alcoholismo. Del total de 402 pacientes evaluados, 264 (65,7%) fueron diagnosticados con tuberculosis, mientras que 138 (34,3%) no presentaron la enfermedad.

Respecto al alcoholismo, se identificó que 7 pacientes (1,7%) presentaban antecedentes, y todos ellos fueron diagnosticados con tuberculosis (100,0%). En contraste, entre los 395 pacientes sin alcoholismo, 257 (65,1%) presentaron tuberculosis y 138 (34,9%) no la presentaron. Estos resultados indican una mayor proporción de tuberculosis en el grupo con alcoholismo, aunque el tamaño de este subgrupo fue reducido.

Tabla 24

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el alcoholismo y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,724	1	,054		
Corrección de continuidad ^b	2,335	1	,126		
Razón de verosimilitud	5,952	1	,015		
Prueba exacta de Fisher				,101	,051
Asociación lineal por lineal	3,715	1	,054		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 3.724$; $p = 0.054$. Se consideró también la prueba de razón de verosimilitud ($p = 0.015$) ante frecuencias bajas. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de $\chi^2 = 3.724$, con 1 grado de libertad y una significancia de $p = 0.054$, lo cual se encuentra ligeramente por encima del umbral de significancia ($p < 0.05$), sugiriendo que la asociación entre alcoholismo y tuberculosis no es estadísticamente significativa en el nivel convencional (Tabla 24). No obstante, la prueba de razón de verosimilitud mostró un valor de $p = 0.015$, lo que podría indicar una tendencia hacia la asociación cuando se consideran las frecuencias ajustadas.

Esta discrepancia se explica por el bajo número de casos en el grupo con alcoholismo, lo cual afecta la estabilidad de la prueba de Chi-cuadrado y justifica el uso de métodos alternativos.

Tabla 25

Razón de momios (odds ratio) entre el alcoholismo y la presencia de tuberculosis.

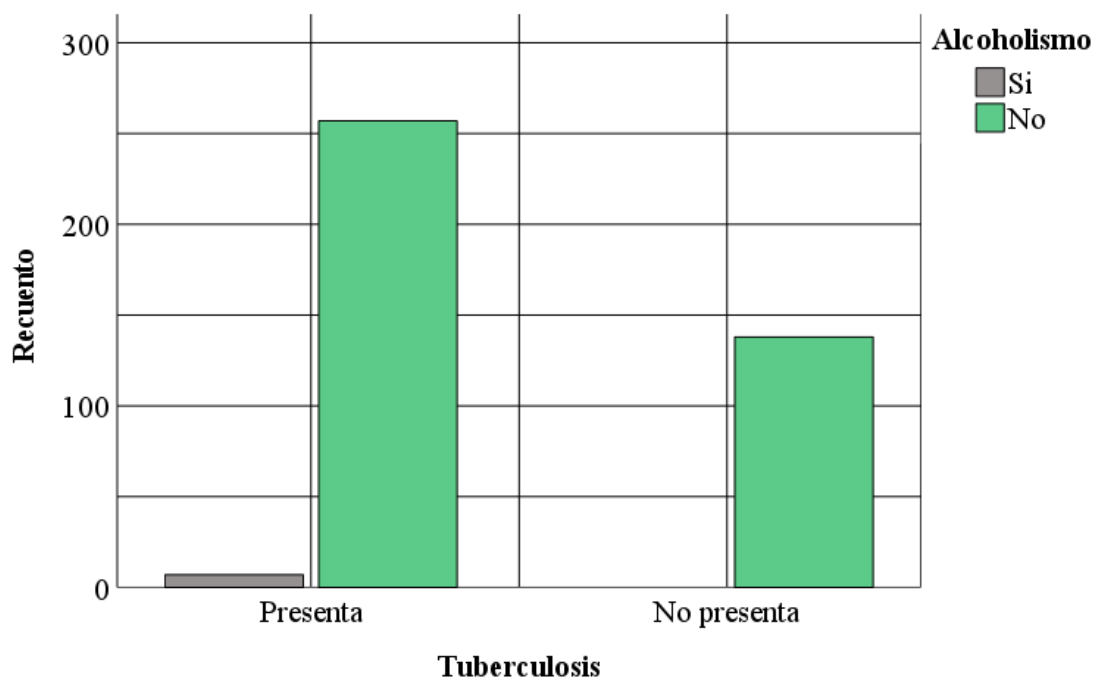
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Alcoholismo = No	,973	,954	,993
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 0.973 (IC95%: 0.954–0.993), indicando que el alcoholismo no incrementa significativamente la probabilidad de tuberculosis en la población estudiada. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

En cuanto a la fuerza de asociación, el odds ratio (OR) estimado fue de 0.973 (IC95%: 0.954–0.993), lo que implica que el alcoholismo no incrementa de manera significativa la probabilidad de presentar tuberculosis (Tabla 25). De hecho, el valor del OR cercano a 1 y el intervalo de confianza estrecho que incluye valores menores a 1 sugieren ausencia de una relación directa entre el alcoholismo y la enfermedad en esta muestra específica.

Figura 8

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el alcoholismo en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.



Nota. Se observa una mayor frecuencia de casos de tuberculosis en el grupo sin antecedente de alcoholismo. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

Gráficamente, en la Figura 8 se aprecia que los casos de tuberculosis se concentran mayoritariamente en pacientes sin antecedente de alcoholismo, lo cual coincide con la estructura poblacional, dado que la prevalencia de alcoholismo en la muestra fue baja.

Tabla 26

Distribución de la presencia de tuberculosis según el consumo de drogas en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

		Consumo de Drogas		Total	
		Si	No		
Tuberculosis	Presenta	Recuento	6	258	264
		% dentro de Consumo de Drogas	100,0%	65,2%	65,7%
	No presenta	Recuento	0	138	138
		% dentro de Consumo de Drogas	0,0%	34,8%	34,3%
Total	Recuento	6	396	402	
	% dentro de Consumo de Drogas	100,0%	100,0%	100,0%	

Nota. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de casos de tuberculosis según la presencia o ausencia de consumo de drogas. Fuente: Base de datos de pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA (2020–2023). N = 402.

En la Tabla 26 se presenta la distribución de los pacientes según la presencia de tuberculosis y el antecedente de consumo de drogas. Del total de 402 pacientes, 264 (65,7%) fueron diagnosticados con tuberculosis y 138 (34,3%) no presentaron la enfermedad. En relación con el consumo de drogas, se identificó que 6 pacientes (1,5%) reportaron antecedente de consumo, y todos ellos fueron diagnosticados con tuberculosis (100,0%). Por otro lado, entre los 396 pacientes que no consumían drogas, 258 (65,2%) presentaron tuberculosis y 138 (34,8%) no la presentaron.

Estos datos reflejan una mayor proporción de tuberculosis entre los pacientes con consumo de drogas, aunque este grupo representa una fracción muy pequeña de la población total.

Tabla 27

Prueba de chi-cuadrado de Pearson para la asociación entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,184	1	,074		
Corrección de continuidad ^b	1,826	1	,177		
Razón de verosimilitud	5,093	1	,024		
Prueba exacta de Fisher				,098	,079
Asociación lineal por lineal	3,176	1	,075		
N de casos válidos	402				

Nota. Nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$. $\chi^2(1, N = 402) = 3.184$; $p = 0.074$.

Se empleó la razón de verosimilitud ($p = 0.024$) ante la presencia de frecuencias bajas. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

El análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de $\chi^2 = 3.184$ con 1 grado de libertad y una significancia de $p = 0.074$, lo que indica que la asociación entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis no es estadísticamente significativa al nivel de 0.05 (Tabla 27). Sin embargo, la prueba de razón de verosimilitud mostró un valor de $p = 0.024$, lo que sugiere una posible tendencia hacia la asociación cuando se consideran las correcciones por baja frecuencia esperada.

Esta diferencia puede explicarse por el tamaño reducido del grupo con consumo de drogas, que limita la estabilidad del estadístico χ^2 y justifica el uso de la razón de verosimilitud como medida complementaria.

Tabla 28

Razón de momios (odds ratio) entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis.

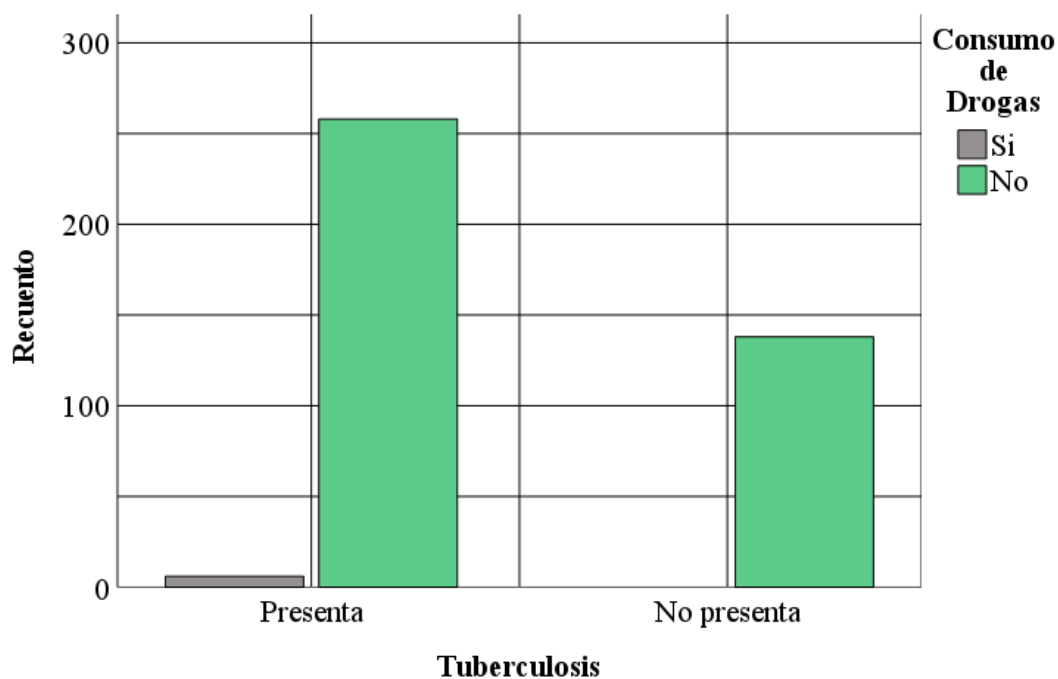
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte			
Consumo de Drogas = No	,977	,959	,995
N de casos válidos	402		

Nota. Intervalo de confianza del 95%. OR = 0.977 (IC95%: 0.959–0.995), indicando ausencia de una asociación significativa entre el consumo de drogas y la presencia de tuberculosis. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

En cuanto a la fuerza de asociación, el odds ratio (OR) obtenido fue de 0.977 (IC95%: 0.959–0.995) (Tabla 28). Este valor, cercano a 1 y con un intervalo de confianza que incluye valores inferiores a 1, indica que no existe una relación significativa entre el consumo de drogas y la probabilidad de presentar tuberculosis. En otras palabras, en esta muestra no se evidencia un aumento del riesgo atribuible al consumo de drogas.

Figura 9

Distribución gráfica de la presencia de tuberculosis según el consumo de drogas en pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA, 2020–2023.

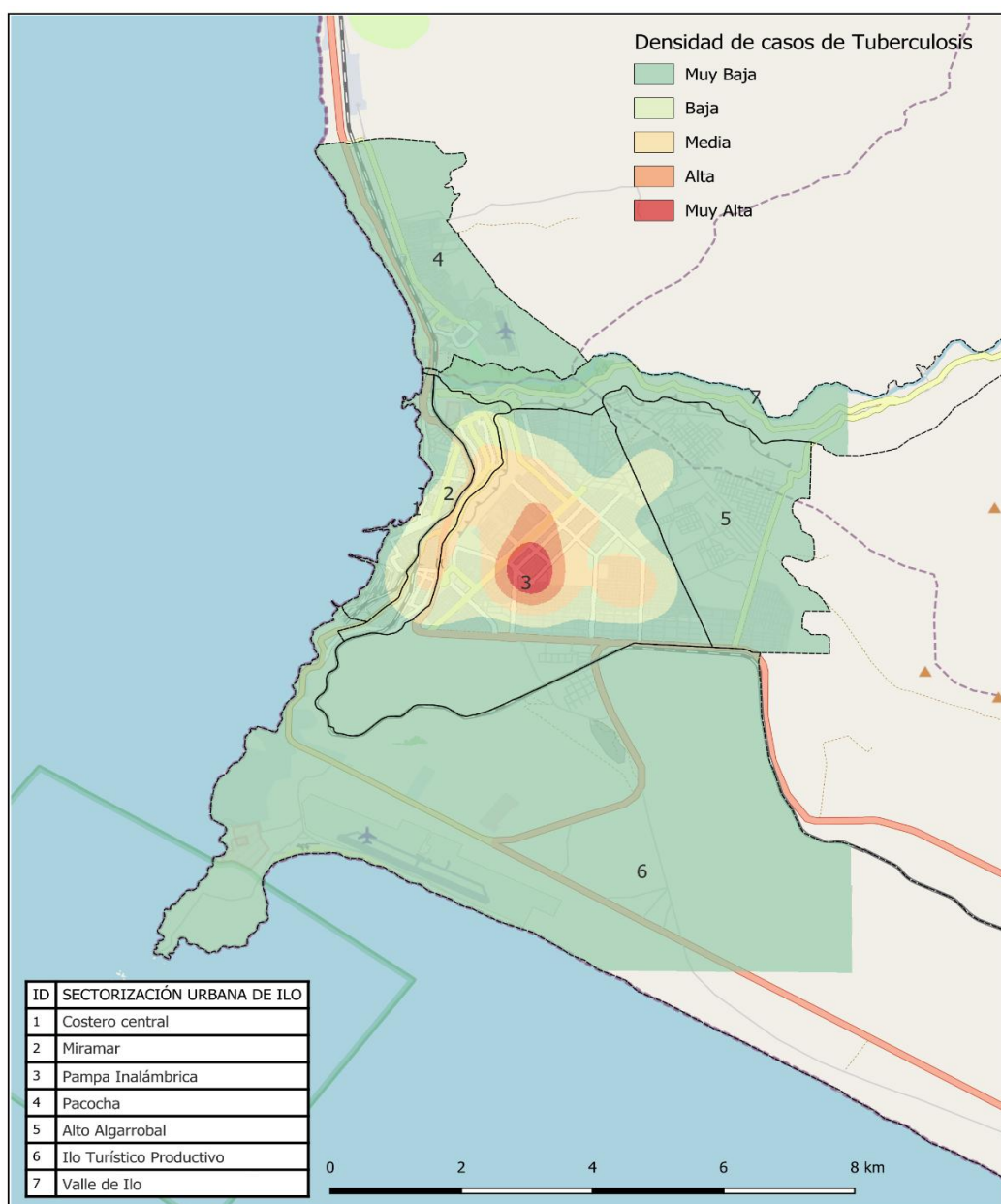


Nota. Se aprecia una mayor frecuencia de casos de tuberculosis en el grupo sin antecedente de consumo de drogas. Fuente: IBM SPSS Statistics 27.

La Figura 9 muestra de forma gráfica que los casos de tuberculosis se concentran principalmente en el grupo sin consumo de drogas, lo cual se explica por la baja prevalencia de esta conducta en la población analizada.

Figura 10

Mapa de calor de la distribución geográfica de los casos de tuberculosis del Hospital Ilo-MINSA, 2020-2023.



Nota. Elaboración propia a partir de datos del Hospital Ilo-MINSA (2020–2023), procesado en el software QGIS 3.34.

En la Figura 10 se observa la distribución espacial de los casos de tuberculosis del Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023. El mapa de calor evidencia una mayor concentración de casos en la zona urbana central (sector 3, Pampa Inalámbrica), donde se presenta el núcleo de mayor intensidad (color rojo), lo que indica una alta densidad de casos notificados en dicho sector. A medida que se aleja del centro urbano, la intensidad disminuye progresivamente hacia los sectores periféricos (sectores 1, 2, 4, 5 y 6), representados por tonalidades amarillas y verdes, correspondientes a zonas de baja densidad de casos.

Capítulo V. Discusión

El objetivo general del estudio fue establecer los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023. Los resultados obtenidos permitieron identificar una serie de asociaciones relevantes que contribuyen a comprender el comportamiento epidemiológico de la enfermedad en el contexto local.

Entre los principales hallazgos se evidenció que las variables género, grupo etario, diabetes mellitus y coinfección con COVID-19 mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la presencia de tuberculosis, lo que indica que estos factores desempeñaron un papel determinante en la susceptibilidad a la enfermedad en la población estudiada.

Por el contrario, las variables sectorización urbana, VIH, cáncer, alcoholismo y consumo de drogas no presentaron asociaciones significativas, aunque algunas de ellas (el alcoholismo y el consumo de drogas) mostraron tendencias epidemiológicas relevantes que podrían adquirir significancia en estudios con muestras más amplias.

En conjunto, estos resultados son congruentes con la literatura científica revisada. Estudios como los de Aguirre (2023), Mamani (2021) y Hernández et al. (2020) también identificaron al sexo masculino, la edad joven y la diabetes mellitus como factores asociados a un mayor riesgo de

tuberculosis, reforzando la coherencia de los hallazgos. Asimismo, la asociación con COVID-19 coincide con los informes de la OMS (2023) y la OPS (2022), que advierten sobre la interacción inmunológica entre ambas infecciones y su impacto en la reactivación de tuberculosis latente.

Según el primer objetivo específico que fue determinar si los factores sociodemográficos (Género, Grupo etario, Sectorización urbana) se asocian a la presencia de Tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023, los resultados del presente estudio mostraron una asociación estadísticamente significativa entre el género y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 5.561$; $gl = 1$; $p = 0.018$), indicando que el género masculino presentó un riesgo mayor de padecer tuberculosis en comparación con el femenino (OR = 1.644; IC95%: 1.086–2.489). Este hallazgo evidenció que los varones tuvieron 1,64 veces más probabilidad de desarrollar la enfermedad que las mujeres en la población atendida en el Hospital Ilo-MINSA durante el periodo 2020–2023.

Estos resultados coinciden con la evidencia científica internacional y nacional. Hernández et al. (2020) encontraron que el 60% de los casos de tuberculosis correspondieron a hombres, y asociaron este predominio con factores sociales y conductuales, tales como el consumo de alcohol, tabaquismo y mayor exposición laboral. De manera similar, Monserrat et al. (2020) reportaron que el 68% de los pacientes diagnosticados con tuberculosis en Uruguay fueron del sexo masculino, atribuyendo esta diferencia a la mayor exposición de los varones a ambientes laborales de riesgo y a condiciones de vulnerabilidad social.

En el ámbito nacional, Aguirre (2023) reportó que ser del sexo masculino incrementó el riesgo de tuberculosis con un OR de 2.49, mientras que Mamani (2021), en un estudio realizado también en Ilo, encontró una asociación significativa con un OR de 3.84, reafirmando el predominio masculino en los casos de tuberculosis. Estos resultados reflejan una tendencia epidemiológica consistente en el contexto latinoamericano, donde los hombres presentan mayores tasas de incidencia y prevalencia de tuberculosis en comparación con las mujeres.

Diversos autores han sugerido que esta diferencia puede explicarse por factores biológicos, sociales y de comportamiento. Desde una perspectiva biológica, se ha descrito que las hormonas sexuales masculinas pueden modular la respuesta inmunológica frente a *Mycobacterium tuberculosis*, disminuyendo la eficacia de la inmunidad celular mediada por linfocitos T (Escobar, 2019). En el plano social, los hombres tienden a desempeñarse en trabajos con mayor exposición al polvo, hacinamiento o escasa ventilación, y suelen tener una menor adherencia a los controles de salud preventiva (Marín et al., 2019).

Por otro lado, factores conductuales como el consumo de alcohol y tabaco, más frecuentes en varones, se asocian con la supresión inmunológica y mayor riesgo de infección activa (Castañeda, 2021). Estos elementos pueden explicar el patrón encontrado en Ilo, donde la tuberculosis continúa siendo más prevalente entre los hombres.

El análisis por grupos de edad reveló una asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 39.461$; $gl = 4$; $p < 0.001$), lo que indicó que el riesgo de contraer tuberculosis varió significativamente con la edad. En particular, los adolescentes y jóvenes presentaron las mayores probabilidades de desarrollar la enfermedad, con $OR = 14.38$ (IC95%: 3.27–63.02) y $OR = 7.68$ (IC95%: 2.88–20.52), respectivamente, en comparación con el grupo de referencia (niños).

Este resultado coincide con los hallazgos de Estacio (2023), quien determinó que los menores de 40 años presentaron una probabilidad 2.38 veces mayor de desarrollar tuberculosis ($OR = 2.38$), y con Monserrat et al. (2020), quienes observaron que el grupo de 18 a 35 años concentró el 42.8% de los casos en Uruguay. Asimismo, Hernández et al. (2020) reportaron que los grupos de edad entre 25 y 29 años fueron los más afectados, destacando el papel de los factores sociales y ocupacionales en la exposición al contagio.

A nivel local, Mamani (2021) también identificó que los menores de 40 años tenían un OR de 14.06, lo cual guarda correspondencia con los resultados del presente estudio. De forma similar, Valcárcel et al. (2021) reportaron que el 75% de los casos de tuberculosis en personas privadas de la libertad correspondieron a individuos de 36 años o menos, lo que sugiere una tendencia regional hacia la afectación de personas jóvenes y en edad laboral activa.

La mayor incidencia observada en los grupos adolescentes y jóvenes podría deberse a varios factores: una mayor movilidad social, contacto frecuente en entornos urbanos o laborales, y limitado acceso a servicios de salud preventiva, lo que incrementa el riesgo de exposición y transmisión de *Mycobacterium tuberculosis* (OMS, 2023). Desde una perspectiva inmunológica, la tuberculosis suele manifestarse con mayor frecuencia en edades productivas debido a la exposición acumulada y a factores como el estrés, la nutrición deficiente o la coexistencia de infecciones virales que deprimen el sistema inmunitario.

El patrón de vulnerabilidad de los grupos jóvenes también puede estar relacionado con factores estructurales: desempleo, pobreza y hacinamiento, condiciones reportadas por Marín et al. (2019) y Escobar (2019) como determinantes sociales asociados al incremento de casos en zonas urbanas densamente pobladas.

El análisis por sectorización urbana no mostró una asociación estadísticamente significativa con la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 0.490$; $gl = 5$; $p = 0.992$), lo que indica que la probabilidad de desarrollar la enfermedad no difirió de manera sustancial entre los distintos sectores de la provincia de Ilo. Los valores de OR oscilaron entre 1.06 y 1.27, con intervalos de confianza que incluyeron el valor nulo (1), confirmando la ausencia de relación significativa.

Este resultado difirió parcialmente de lo encontrado por Marín et al. (2019) en Cuba, quienes reportaron que la densidad poblacional y el hacinamiento se relacionaron directamente

con la frecuencia de tuberculosis, y de Aguirre (2023), quien identificó que el hacinamiento (más de tres personas por habitación) incrementó el riesgo de infección con un OR de 6.94. Sin embargo, en el contexto de Ilo, la homogeneidad en las condiciones de vida urbana y el sistema de derivación común al Hospital Ilo-MINSA podrían haber atenuado las diferencias entre sectores.

Asimismo, Escobar (2019) destacó que las diferencias geográficas en la distribución de casos de tuberculosis suelen reflejar disparidades socioeconómicas marcadas entre zonas, lo cual podría no aplicarse en el caso de Ilo, donde la cobertura de salud y la estructura demográfica son más uniformes. Mamani (2021) observó un comportamiento similar en su estudio previo en el mismo hospital, señalando que, aunque ciertos sectores como Pampa Inalámbrica concentraban más casos, las diferencias no alcanzaban significancia estadística debido a la dispersión poblacional.

El mapa de calor elaborado en el presente estudio permitió visualizar una mayor concentración de casos en sectores como Pampa Inalámbrica y Miramar; sin embargo, dicha concentración reflejó más la densidad poblacional que un riesgo geográfico específico. Este patrón sugiere que la tuberculosis en Ilo no sigue un modelo de transmisión territorial, sino que depende más de determinantes individuales y sociales, como comorbilidades, estilos de vida y acceso a servicios de salud (OPS, 2022).

Según el segundo objetivo específico que fue determinar si los factores clínicos (VIH, Diabetes, Cáncer y COVID-19) se asocian a la Tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023, el análisis inferencial del presente estudio no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la coinfección con VIH y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 0.514$; $gl = 1$; $p = 0.473$). Aunque el grupo con VIH mostró un mayor porcentaje de tuberculosis (72.7%) frente a los pacientes seronegativos (65.3%), esta diferencia no fue significativa. El odds ratio (OR = 1.419; IC95%: 0.543–3.713) confirmó que, en esta muestra, el riesgo de tuberculosis no difirió significativamente.

Estos resultados difirieron parcialmente de los hallazgos reportados en estudios previos. Espinoza et al. (2021) encontraron una prevalencia de coinfección tuberculosis/VIH del 30.1%, con una fuerte asociación entre ambas enfermedades, especialmente en varones jóvenes. De manera similar, Valcárcel et al. (2021) identificaron que la coinfección con VIH fue el factor más importante asociado a tuberculosis en personas privadas de la libertad en Ecuador. Por su parte, Hernández et al. (2020) también reportaron una proporción de coinfección del 25%, con un predominio masculino del 80.8%.

Sin embargo, la ausencia de significancia estadística en el presente estudio puede explicarse por el bajo número de casos con VIH ($n = 22$), lo que reduce el poder estadístico de la prueba Chi-cuadrado y amplía los intervalos de confianza del OR. Además, el manejo clínico de los pacientes

con VIH en Ilo podría haber mejorado la respuesta inmunitaria gracias a la terapia antirretroviral (TARV) y al seguimiento especializado, disminuyendo la reactivación de tuberculosis latente.

A nivel fisiopatológico, la infección por VIH deteriora la inmunidad celular mediada por linfocitos T CD4+, lo que favorece la activación de *Mycobacterium tuberculosis*. La OMS (2023) ha reportado que la tuberculosis es la principal causa de muerte en personas con VIH en todo el mundo, responsable de cerca del 30% de las defunciones relacionadas con el sida. No obstante, el fortalecimiento de los programas integrados TBC-VIH ha reducido significativamente esta carga en América Latina.

En síntesis, los resultados del presente estudio mostraron que, aunque la coinfección con VIH no presentó una asociación estadísticamente significativa con la tuberculosis en la población analizada, este hallazgo podría estar condicionado por el tamaño muestral y las mejoras terapéuticas locales.

Caso contrario a la coinfección con VIH, el estudio mostró una asociación estadísticamente significativa entre la Diabetes Mellitus y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 4.423$; gl = 1; p = 0.035), con un odds ratio de 2.043 (IC95%: 1.039–4.018). Este valor indicó que los pacientes con diabetes presentaron dos veces más probabilidad de desarrollar tuberculosis en comparación con aquellos sin esta enfermedad metabólica.

Estos resultados coinciden con la evidencia nacional e internacional. Aguirre (2023) identificó que la diabetes aumentó el riesgo de tuberculosis con un OR de 3.55, mientras que Cotrado (2020) halló un OR de 3.92 al estudiar factores de riesgo para tuberculosis multidrogorresistente en Tacna. A nivel local, Mamani (2021) también reportó una asociación significativa entre diabetes y tuberculosis con un OR de 3.84, reforzando la relación observada en la provincia de Ilo.

En el ámbito internacional, Hernández et al. (2020) determinaron que la diabetes estuvo presente en el 28% de los pacientes con tuberculosis en México, y Valcárcel et al. (2021) identificaron una frecuencia del 1.3% en población carcelaria ecuatoriana, asociándola con mayor riesgo de coinfección. La OMS (2023) y la OPS (2022) también han reconocido a la diabetes como uno de los principales factores de riesgo emergentes para tuberculosis, particularmente en regiones con alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la hiperglucemia crónica produce alteraciones inmunológicas como la reducción de la función de los macrófagos, la disminución de la producción de interleucinas y la alteración de la fagocitosis, lo que compromete la respuesta del huésped frente a *Mycobacterium tuberculosis* (Marín et al., 2019). Además, los pacientes diabéticos suelen presentar mayor carga bacilar y peor pronóstico clínico, lo que agrava el curso de la enfermedad si no se realiza un control metabólico adecuado.

Se mostró que el cáncer no presentó una asociación estadísticamente significativa con la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 0.156$; $gl = 1$; $p = 0.693$). Si bien el 75% de los pacientes con cáncer ($n = 3$ de 4) presentó tuberculosis, la baja frecuencia de esta comorbilidad limitó la potencia estadística del análisis. El odds ratio obtenido ($OR = 1.575$; $IC95\%: 0.162-15.282$) presentó un intervalo de confianza amplio que incluyó el valor nulo (1), lo que confirma la ausencia de relación significativa.

Estos hallazgos son coherentes con la literatura científica, que indica que el cáncer puede aumentar la susceptibilidad a infecciones oportunistas como la tuberculosis, pero que este riesgo depende del tipo de neoplasia y del grado de inmunosupresión inducido por el tratamiento (Escobar, 2019). Hernández et al. (2020) y Valcárcel et al. (2021) reportaron una baja prevalencia de cáncer entre los pacientes con tuberculosis, similar a la observada en este estudio.

Por su parte, Aguirre (2023) no identificó el cáncer como un factor de riesgo significativo para tuberculosis en su análisis en Lima, y Mamani (2021) tampoco lo consideró dentro de las variables con asociación relevante en Ilo. Estas coincidencias sugieren que, aunque el cáncer constituye un factor clínico de vulnerabilidad, su baja prevalencia relativa en la población general reduce su impacto epidemiológico como determinante directo de tuberculosis.

Desde un enfoque clínico, se ha descrito que las neoplasias hematológicas y los tratamientos inmunosupresores son los que mayor riesgo presentan, al alterar la inmunidad

mediada por células T y facilitar la reactivación de tuberculosis latente. Sin embargo, en poblaciones generales con baja proporción de estos tipos de cáncer, la influencia global es limitada (OMS, 2023).

Esta ausencia de asociación puede atribuirse tanto al reducido número de casos oncológicos registrados como a las mejoras en la atención hospitalaria y seguimiento de pacientes inmunocomprometidos.

El análisis inferencial evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la coinfección con COVID-19 y la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 6.958$; $gl = 1$; $p = 0.008$), con un odds ratio de 2.955 (IC95%: 1.279–6.829). Este valor indicó que los pacientes con antecedente de COVID-19 tuvieron casi tres veces más probabilidad de desarrollar tuberculosis en comparación con quienes no presentaron la infección viral.

Estos resultados concuerdan con investigaciones recientes que han sugerido una relación bidireccional entre tuberculosis y COVID-19. Hernández et al. (2020) reportaron que las infecciones virales respiratorias pueden reactivar tuberculosis latente en individuos predispuestos. A nivel internacional, la OMS (2023) ha advertido que la pandemia de COVID-19 provocó un aumento en la incidencia de tuberculosis, debido al impacto inmunológico del SARS-CoV-2 y a la interrupción de los servicios de diagnóstico y tratamiento.

El mecanismo fisiopatológico que explica esta asociación se relaciona con el daño alveolar, la tormenta de citocinas y la disfunción inmunitaria inducidos por el SARS-CoV-2, que pueden favorecer la proliferación de *Mycobacterium tuberculosis*. Asimismo, la coinfección agrava el compromiso pulmonar, genera mayor hipoxia y retarda la recuperación funcional (OPS, 2022).

A nivel nacional, aunque pocos estudios han explorado esta relación, Aguirre (2023) y Mamani (2021) destacaron que las infecciones respiratorias previas pueden actuar como factores predisponentes para tuberculosis activa. La evidencia actual también señala que los pacientes con COVID-19 severo o tratados con corticoides tienen mayor riesgo de reactivación de tuberculosis latente (Escobar, 2019). En este contexto, los hallazgos respaldan la relevancia clínica y epidemiológica de la coinfección, que representa un nuevo desafío para los programas de control de tuberculosis.

Según el tercer objetivo específico que fue determinar si los factores conductuales (Alcoholismo, Consumo de drogas) se asocian a la Tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023, el análisis inferencial realizado mostró que la variable alcoholismo no presentó una asociación estadísticamente significativa con la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 3.724$; $gl = 1$; $p = 0.054$), aunque la prueba de razón de verosimilitud ($p = 0.015$) indicó una tendencia hacia la significancia. El odds ratio estimado (OR = 0.973; IC95%: 0.954–0.993), cercano al valor nulo, confirmó la ausencia de relación significativa en esta muestra.

A pesar de ello, se observó que el 100% de los pacientes con antecedente de alcoholismo fueron diagnosticados con tuberculosis, lo cual sugiere un patrón de riesgo que podría no haberse detectado estadísticamente debido al bajo número de casos ($n = 7$).

Estos resultados guardan relación parcial con estudios nacionales e internacionales. Hernández et al. (2020) encontraron que el alcoholismo estaba presente en el 35% de los pacientes con tuberculosis, estableciendo una relación significativa con la enfermedad ($OR = 7.5$). De forma similar, Aguirre (2023) identificó el consumo de alcohol como un factor asociado con tuberculosis con un OR de 3.09, mientras que Mamani (2021) halló un OR de 3.84 en el Hospital Ilo-MINSA, confirmando su relevancia local.

La discrepancia entre estos estudios y el presente podría deberse a diferencias en la prevalencia del alcoholismo entre las poblaciones analizadas. En este estudio, la proporción de pacientes con consumo crónico de alcohol fue baja (1.7%), lo que limita la potencia estadística del análisis. Además, es posible que algunos pacientes subreportaran el consumo de alcohol durante la recolección de datos, un sesgo frecuente en investigaciones de tipo retrospectivo.

Desde una perspectiva fisiopatológica, el alcoholismo crónico produce inmunosupresión al alterar la función de los macrófagos alveolares y reducir la síntesis de citoquinas proinflamatorias, lo cual incrementa la susceptibilidad a infecciones respiratorias como la tuberculosis (Marín et al.,

2019). Asimismo, los pacientes alcohólicos suelen presentar desnutrición, condiciones de pobreza y baja adherencia terapéutica, factores que agravan el riesgo (Castañeda, 2021).

Por tanto, aunque el presente estudio no encontró una asociación estadísticamente significativa entre el alcoholismo y la tuberculosis, los resultados sugieren una tendencia epidemiológica consistente con la literatura. Es posible que con una muestra más amplia se confirmara esta relación.

Asimismo, se evidenció que el consumo de drogas no se asoció significativamente con la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 3.184$; $gl = 1$; $p = 0.074$), aunque la prueba de razón de verosimilitud ($p = 0.024$) mostró una tendencia hacia la significancia. El odds ratio obtenido ($OR = 0.977$; $IC95\%: 0.959-0.995$), cercano al valor nulo, indicó que en esta muestra no se evidenció un aumento del riesgo atribuible al consumo de drogas.

A nivel descriptivo, el 100% de los pacientes consumidores de drogas ($n = 6$) presentaron tuberculosis, mientras que el 65.2% de los no consumidores la padecieron. Esta diferencia aparente no fue estadísticamente significativa debido al tamaño reducido del grupo consumidor, que representó apenas el 1.5% de la población total.

Los resultados difieren parcialmente de estudios previos. Espinoza et al. (2021) encontraron que la ingesta de drogas y el abuso de sustancias fueron factores asociados con la coinfección tuberculosis/VIH, mientras que Aguirre (2023) reportó un OR de 3.85 para la farmacodependencia como factor de riesgo independiente. De igual forma, Hernández et al. (2020) identificaron un 5% de consumo de drogas entre los pacientes con tuberculosis, destacando su papel como cofactor de vulnerabilidad.

La falta de significancia en este estudio podría explicarse por varios factores: la subdeclaración del consumo de drogas en los registros clínicos, el tamaño muestral limitado del grupo afectado y la homogeneidad socioeconómica de la población de Ilo, que podría atenuar las diferencias de exposición.

Desde un punto de vista fisiopatológico y social, el consumo de drogas, especialmente las inhaladas o inyectadas, debilita el sistema inmunitario y aumenta el riesgo de coinfecciones, además de estar asociado a hábitos de vida precarios, hacinamiento y dificultades de acceso a los servicios de salud (OMS, 2023). Aunque los resultados no mostraron significancia estadística, la evidencia global respalda al consumo de drogas como un determinante de riesgo para tuberculosis, particularmente en poblaciones marginales.

En consecuencia, los resultados del presente estudio no confirmaron la asociación entre consumo de drogas y tuberculosis, pero reflejaron una tendencia epidemiológica que amerita una evaluación con muestras más amplias.

Desde una perspectiva epidemiológica, los resultados sugieren que la tuberculosis en Ilo mantiene un patrón multifactorial, determinado tanto por variables biológicas (género, edad, comorbilidades) como por determinantes sociales y conductuales. Aunque no se identificaron diferencias significativas según sector urbano, la concentración de casos en áreas con mayor densidad poblacional (como Pampa Inalámbrica) refuerza la necesidad de un enfoque de salud pública basado en la vigilancia territorial y la educación comunitaria.

Los hallazgos del presente estudio proporcionan evidencia local actualizada que respalda la toma de decisiones en los programas de control de tuberculosis. Además, demuestran la importancia de fortalecer la detección temprana en grupos de riesgo, el control metabólico de pacientes diabéticos y la integración del seguimiento post-COVID dentro de las estrategias de prevención.

En conclusión, el estudio permitió establecer los principales factores asociados a la tuberculosis en la provincia de Ilo, destacando el papel del género masculino, la edad joven, la diabetes mellitus y la coinfección por COVID-19 como determinantes epidemiológicos significativos.

Capítulo VI. Conclusiones

- Se concluyó que los factores de riesgo asociados a la tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023 fueron el género masculino, el grupo etario joven, la presencia de diabetes mellitus y la coinfección con COVID-19. Estas variables mostraron asociaciones estadísticamente significativas, con odds ratios que reflejan un aumento del riesgo de desarrollar la enfermedad. En conjunto, los hallazgos evidenciaron que la tuberculosis en la provincia de Ilo mantiene un comportamiento multifactorial, determinado por condiciones biológicas, sociales y de salud, que demandan estrategias integrales de control.
- En relación con los factores sociodemográficos, se determinó que el género masculino se asoció significativamente con la presencia de tuberculosis ($\chi^2 = 5.561$; $p = 0.018$; OR = 1.644), lo que coincide con diversos estudios nacionales e internacionales que identifican a los varones como un grupo más vulnerable. Asimismo, el grupo etario joven mostró una relación altamente significativa ($\chi^2 = 39.461$; $p < 0.001$), reflejando que las personas en edades productivas son las más afectadas. En contraste, la sectorización urbana no presentó asociación estadísticamente significativa ($p > 0.05$), aunque el análisis espacial permitió identificar una mayor concentración de casos en zonas con mayor densidad poblacional y condiciones socioeconómicas desfavorables, evidenciado mediante el mapa de calor.

- En cuanto a los factores clínicos, se concluyó que la diabetes mellitus representó un factor de riesgo significativo para la tuberculosis ($\chi^2 = 4.423$; $p = 0.035$; OR = 2.043), confirmando la relación entre alteraciones metabólicas y mayor susceptibilidad a infecciones por *Mycobacterium tuberculosis*. La coinfección con COVID-19 también mostró una asociación significativa ($\chi^2 = 6.958$; $p = 0.008$; OR = 2.955), lo cual sugiere que las secuelas inmunológicas del SARS-CoV-2 pueden favorecer la reactivación de tuberculosis latente o agravar el curso clínico de la enfermedad. Por otro lado, las variables VIH y cáncer no evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas en la muestra analizada, aunque mantienen relevancia clínica como comorbilidades que debilitan el sistema inmunitario.
- Respecto a los factores conductuales, tanto el alcoholismo como el consumo de drogas no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la tuberculosis ($p > 0.05$). Sin embargo, se observaron tendencias epidemiológicas que sugieren un posible efecto de riesgo no detectado por el tamaño muestral limitado. Estos factores continúan siendo importantes desde la perspectiva de la salud pública, dado su impacto en la adherencia al tratamiento, el estado nutricional y la exposición a entornos de riesgo.
- Finalmente, el mapa de calor de la sectorización urbana permitió representar la distribución espacial de los casos de tuberculosis en la provincia de Ilo, identificando mayor concentración en los sectores de Pampa Inalámbrica y Miramar.

Capítulo VII. Recomendaciones

- Fortalecer las estrategias de prevención con enfoque de género. Dado que el género masculino se identificó como un factor de riesgo significativo para la tuberculosis, se recomienda que el Hospital Ilo-MINSA y la Dirección Regional de Salud Moquegua implementen programas de sensibilización dirigidos específicamente a varones adultos y jóvenes, priorizando acciones en entornos laborales, zonas de alta movilidad y comunidades con mayor prevalencia.
- Implementar intervenciones focalizadas en grupos etarios jóvenes. Considerando que los adolescentes y jóvenes adultos fueron los grupos más afectados, se recomienda reforzar las actividades de tamizaje y vigilancia comunitaria en instituciones educativas, centros laborales y espacios públicos con alta concentración de este grupo poblacional.
- Reforzar la integración de los programas de TBC y enfermedades crónicas. Dado que la diabetes mellitus se asoció significativamente con la presencia de tuberculosis, se recomienda integrar el manejo clínico de ambas enfermedades mediante la implementación de protocolos conjuntos entre los programas de TBC y Enfermedades No Transmisibles (ENT). Esto incluiría el tamizaje rutinario de tuberculosis en pacientes con diabetes y viceversa, así como la capacitación del personal de salud en el manejo de casos coinfectados para mejorar el control metabólico y reducir complicaciones.

- Consolidar la vigilancia epidemiológica de coinfección TBC–COVID-19. En vista de la asociación significativa entre tuberculosis y COVID-19, se sugiere establecer un sistema integrado de vigilancia de infecciones respiratorias que permita la identificación temprana de casos sospechosos de coinfección. El Hospital Ilo-MINSA y la DIRESA Moquegua deben coordinar el seguimiento de pacientes post-COVID para detectar posibles reactivaciones de tuberculosis latente, además de fortalecer el diagnóstico diferencial respiratorio en todos los niveles de atención.
- Mantener el monitoreo de comorbilidades inmunosupresoras. Aunque variables como VIH y cáncer no mostraron asociación estadísticamente significativa en este estudio, se recomienda mantener la vigilancia epidemiológica activa de estos grupos debido a su vulnerabilidad inmunológica.
- Abordar los factores conductuales mediante intervenciones psicosociales. Pese a que el alcoholismo y el consumo de drogas no mostraron asociación significativa, se evidenció una tendencia epidemiológica que justifica su atención preventiva. Por ello, se recomienda incorporar estrategias de salud mental y reducción de daños en los programas de TBC, incluyendo el acompañamiento psicosocial, la educación en hábitos saludables y la vinculación de pacientes vulnerables con servicios de rehabilitación comunitaria, con el fin de reducir recaídas y mejorar la adherencia terapéutica.

- Optimizar la planificación territorial basada en evidencia geoespacial. A pesar de la ausencia de una asociación estadística entre la sectorización urbana y la tuberculosis, el mapa de calor elaborado demostró su utilidad como herramienta epidemiológica. Se recomienda emplear este tipo de análisis geoespacial de manera continua para identificar sectores con mayor densidad de casos, orientar operativos de búsqueda activa de sintomáticos respiratorios, y planificar intervenciones en sectores con mayor concentración de casos.
-
- Ampliar futuras investigaciones con muestras representativas y diseño analítico. Se sugiere que futuros estudios sobre tuberculosis en la provincia de Ilo incluyan muestras más amplias y representativas de la población, incorporando diseños analíticos multivariados que permitan controlar variables de confusión y medir la interacción entre factores biológicos, sociales y ambientales. Además, se recomienda realizar estudios longitudinales que evalúen la evolución clínica y las tasas de recaída en pacientes tratados.
- Fortalecer la educación y capacitación del personal de salud. Es recomendable desarrollar programas de capacitación continua dirigidos al personal asistencial del Hospital Ilo-MINSA y de los establecimientos periféricos, enfocados en el diagnóstico precoz, manejo integral y control de la tuberculosis y sus comorbilidades. Esto debe incluir la actualización en guías clínicas del MINSA, estrategias de adherencia terapéutica y vigilancia comunitaria.

Capítulo VIII. Referencias Bibliográficas

Abdool Karim Q, Abdool Karim SS. (2020) *COVID-19 affects HIV and tuberculosis care*. Science 2020; 369:366-8.

Aguirre Rojas, Y. H. (2023). *Factores de riesgo asociados a tuberculosis en pacientes atendidos en el centro de salud San Sebastián del cercado de Lima, durante 2022*. [Tesis de Titulación, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villareal Recuperado de: <http://190.12.84.13:8080/handle/20.500.13084/7069>

Amado Tineo, J. (2007). *Factores de riesgo asociados a multidrogoresistencia en pacientes con tuberculosis sin infección por VIH internados en el Hospital Nacional Dos de mayo, Lima-Perú*. [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/e9806e66-18f6-40d3-9279-370abeeab476>

Burgos Teruel, A., Hueso Estornell, L., Cordero Rodriguez, P., y Guerrero Espejo, A. (2007). *Características de la Tuberculosis en relación con la edad en un departamento de la Comunidad Autónoma Valenciana*. Revista Especializada en Salud Pública, 81(1), 57-58. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2007.v81n1/57-58x|x>

Castañeda Ponze, E. D. (2021). *Factores de riesgo asociados a la tuberculosis drogorresistente en la región cusco 2015*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Santa María. Recuperado de: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/9d9dc1ad-f1ba-4a31-82e2-be0bed596606>

CDC. (2016). *Coinfección de tuberculosis y VIH. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades*. Recuperado de: <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/tbhivcoinfection.htm#:~:text=La%20tuberculosis%20es%20una%20amenaza,personas%20que%20tienen%20el%20VIH>

Cepeda, K., Cherrez, M., Vera, D., y Oviedo, G. (2019). *La dependencia alcohólica como factor de riesgo de tuberculosis*. Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias, 3(3), 363- 390. Recuperado de: [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(3\).julio.2019.363-390](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(3).julio.2019.363-390)

Churchyard, G., Kim, P., Shah, S., Rustomjee, R., Gandhi, N., Mathema, B., Dowdy, D., Kasmar, A., y Cardenas, V. (2017). *What We Know About Tuberculosis Transmission: An Overview*. *The Journal of Infectious Diseases*, 216(6), S629–S635. Recuperado de: <https://doi.org/10.1093/infdis/jix362>

CIOMS (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos*. Ginebra: CIOMS/OMS. <https://cioms.ch/publications/product/pautas-eticas-internacionales-para-la-investigacion-relacionada-con-la-salud-con-seres-humanos>

Cotrado Incacutipa, J. R. (2020). *Factores de riesgo para tuberculosis multidrogorresistente en Tacna Perú 2012-2018*. [Tesis de Titulación, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
Recuperado de: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/items/1bdec9df-7f1c-4ec5-827a-1d2dd43780d1>

DIRESA-Moquegua. (2024). *191 casos de tuberculosis en el año 2023, mayor incidencia en la provincia de Ilo*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/regionmoquegua-diresa/noticias/932536-191-casos-de-tuberculosis-en-el-ano-2023-mayor-incidencia-en-la-provincia-de-ilo>

Escobar Salinas, N. (2019). *Situación epidemiológica de la tuberculosis en Chile en el escenario global 2018*. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 35(1), 63-70 Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v35n1/0717-7348-rcher-35-01-0063.pdf>

Espinoza Chiong, C., Quiñones Laveriano, D. M., Llanos Tejada, F., Patrón Ordóñez, G., Cárdenas, M. M., & Mejia, C. R. (2021). *Factores asociados a la coinfección por tuberculosis y virus de inmunodeficiencia humana en un hospital peruano*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(3), 1-16 Recuperado de: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/957>

Estacio Natividad, M. N. (2023). *Factores de riesgo relacionados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2021-2022*. [Tesis de Titulación, Universidad Privada San Juan Bautista]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada San Juan Bautista Recuperado de: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/4827>

Hernández Solís, A., Navarro Reynoso, F., & Reding Bernal, A., (2020). *Factores de riesgo en pacientes con tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un hospital de concentración de la Ciudad de México*. *Salud Publica de México*, 62(4), 452-453 Recuperado de: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11163/11905>

Infobae. (2022). *Alerta por incremento de casos de tuberculosis en el Perú*. Recuperado de: [https://www.infobae.com/america/peru/2022/11/02/alerta-por-incremento-de-casos-de-tuberculosis-en-el-peru/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20Ministerio%20de%20Salud%20\(Minsa\)%2C](https://www.infobae.com/america/peru/2022/11/02/alerta-por-incremento-de-casos-de-tuberculosis-en-el-peru/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20Ministerio%20de%20Salud%20(Minsa)%2C)

- López Medrano, R., Nebreda Mayoral, T., Brezmes Valdivieso, M., Garcia de Cruz, S., Nogueira González, B., Sánchez Arroyo, R., Tinajas Puertas, A., Gutiérrez Zufiaurre, N., Labayru Echevarría, C., Hernando Real, S., López Urrutia, L., Rivero Lezcano, O., Ullivarri Francia, B., Rodríguez Tarazona, R., y Antolín Ayala, I. (2018). *Contribución de la microbiología al diagnóstico de la tuberculosis en Castilla y León: conclusiones del estudio GRUMICALE 2013*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 36(3), 152-156. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.009>
- Mamani Laqui, N. M. (2021). *Factores de riesgo asociados a la incidencia de tuberculosis en pacientes del Hospital Ilo en los periodos de los años 2014-2017*. [Tesis de Titulación, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Recuperado de: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/items/3799b536-925e-4a11-9a68-6aba88810270>
- Marin Méndez, M., Rodríguez Julian, A. R., & Minier Pouyou, L. (2019). *Factores determinantes relacionados con la incidencia de la tuberculosis en un municipio de Santiago de Cuba*. *MEDISAN*, 23(5), 847-859 Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v23n5/1029-3019-san-23-05-847.pdf>

McQuaid CF, McCreesh N, Read JM, Sumner T; CMMID COVID-19 Working Group; Houben RMGJ, et al. (2020). *The potential impact of COVID-19-related disruption on tuberculosis burden*. Eur Respir J 2020; 56:2001718.

Ministerio de Salud del Perú. (2023). *Norma técnica de salud para la atención integral de las personas afectadas por tuberculosis*. MINSA. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/4034345-339-2023-minsa>

Ministerio de Salud del Perú. (2023). *Vigilancia de tuberculosis – CDC MINSA*. Dirección General de Epidemiología. Recuperado de: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-de-tuberculosis>

MINSA. (2022). *¿Qué es la tuberculosis (TB)?* Gob.pe Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/21323-que-es-la-tuberculosis-tb>

MINSA. (2019). *Personas entre 18 y 50 años de edad son más vulnerables a presentar tuberculosis*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/50140-personas-entre-18-y-50-anos-de-edad-son-mas-vulnerables-a-presentar-tuberculosis>

- Ministerio de Salud del Perú. (2017). *Reglamento de ensayos clínicos en el Perú*. Decreto Supremo N.º 021-2017-SA. Lima: MINSA. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/159441-021-2017-sa>
- Monserrat, P., Rodríguez Quindt, A., Rodríguez Suchi, M., Santacruz, A., Belén Turnes, M., Vileneau, M., Amaral, M., & Goñi, M. (2020). *Factores de riesgo en población no VIH con tuberculosis en Uruguay*. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 5(1), 6-18 Recuperado de: <https://revistamedicinainterna.uy/index.php/smiu/article/view/105/90>
- Morales, N., y Beldarraín, E. (2015). *Aspectos económicos y sociales relacionados con el comportamiento de la tuberculosis en Cuba. Década de los 90*. *Revista Científica Medisur*, 13(2), 239-247. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2015/msu152d.pdf>
- Motta I, Centis R, D'Ambrosio L, García-García J-M, Goletti D, Gualano G, et al. (2020). *Tuberculosis, COVID-19 and migrants: preliminary analysis of deaths occurring in 69 patients from two cohorts*. *Pulmonology* 2020; 26:233-40.
- OMS. (2023). *Tuberculosis*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

OPS. (2013). *Diabetes y Tuberculosis*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de:

<https://www.paho.org/es/enfermedades-no-transmisibles-salud-mental#gsc.tab=0>

OPS. (2022). *Tuberculosis*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de

<https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>

Ramos, K., Silva, J., Piedrahita, A., y Toaza, V. (2019). *La drogadicción como uno de los agentes*

desencadenantes de la tuberculosis. Revista Científica de Investigación actualización del

mundo de las Ciencias, 3(1), 60-77. Recuperado de:

[https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(1\).enero.2019.60-77](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(1).enero.2019.60-77)

Shimeles, E., Enquesselassie, F., Aseffa, A., Tilahun, M., Mekonen, A., Wondimagegn, G. y Hailu,

T. (2019). *Risk factors for tuberculosis: A case-control study in Addis Ababa, Ethiopia*.

PLoS ONE, 14(4): e0214235. Recuperado de:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214235>

Tisoc Uria, J. F. (2016). *Nivel de conocimiento en pacientes afectados de tuberculosis en el Centro*

de Salud María Teresa de Calcuta. Enero - Junio 2015. [Tesis de Titulación, Universidad

Ricardo Palma]. Repositorio Institucional de la Universidad Ricardo Palma Recuperado

de: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/467>

Tomanguilla Collazos, K. A. (2021). *Factores de riesgo asociados a recaída de tuberculosis en pacientes del Hospital Nacional Dos de Mayo. 2016 – 2018*. [Tesis de Titulación, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional de la Universidad Ricardo Palma
Recuperado de: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3798>

Valcárcel Pérez, I., Molina, J. L., & Ávila, A. P. (2021). *Factores predictivos de tuberculosis pulmonar en personas privadas de la libertad, Ecuador 2019*. Revista Metro Ciencia, Hospital Metropolitano, 29(2), 38-44 Recuperado de:
<https://www.revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/173/172>

World Medical Association. (2013). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil.
<https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki>

Capítulo IX. Anexos

Anexo 1

Ficha de recolección de datos

Factores de riesgo asociados a la Tuberculosis en los pacientes atendidos en el Hospital Ilo-MINSA durante los años 2020 al 2023.


Ficha de Recolección de Datos

N° H.C.: Ficha N°:

1. Diagnóstico de TBC	<input type="checkbox"/>	Presenta
	<input type="checkbox"/>	No presenta
2. Género	<input type="checkbox"/>	Masculino
	<input type="checkbox"/>	Femenino
3. Grupo Etario	<input type="checkbox"/>	Niño (0-11 años)
	<input type="checkbox"/>	Adolescente (12-17 años)
	<input type="checkbox"/>	Joven (18-29 años)
	<input type="checkbox"/>	Adulto (30-59 años)
	<input type="checkbox"/>	Adulto Mayor (60 + años)
4. Sectorización Urbana	<input type="checkbox"/>	Sector 1: Costero Central
	<input type="checkbox"/>	Sector 2: Miramar
	<input type="checkbox"/>	Sector 3: Pampa Inalámbrica
	<input type="checkbox"/>	Sector 4: Pacocha
	<input type="checkbox"/>	Sector 5: Alto Algarrobal
	<input type="checkbox"/>	Sector 6: Ilo Turístico Productivo
	<input type="checkbox"/>	Sector 7: Valle de Ilo
5. Urbanización	<input type="text"/>	
6. Coinfección de VIH	<input type="checkbox"/>	Positivo
	<input type="checkbox"/>	Negativo
	<input type="checkbox"/>	Resultado pendiente
	<input type="checkbox"/>	No se realizó
	<input type="checkbox"/>	Desconocido
7. Diabetes	<input type="checkbox"/>	Si
	<input type="checkbox"/>	No
8. Cáncer	<input type="checkbox"/>	Si
	<input type="checkbox"/>	No
9. Coinfección de COVID-19	<input type="checkbox"/>	Positivo
	<input type="checkbox"/>	Negativo
	<input type="checkbox"/>	Desconocido
	<input type="checkbox"/>	No se realizó
10. Alcoholismo	<input type="checkbox"/>	Si
	<input type="checkbox"/>	No
11. Consumo de Drogas	<input type="checkbox"/>	Si
	<input type="checkbox"/>	No

Anexo 2

Informe de aprobación para ejecución de investigación

	GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA	Dirección Regional de Salud Moquegua Red Integrada de Salud Ilo - Hospital Ilo SECRETARÍA - DIRECCIÓN 04 NOV 2024 N° Reg.: 2065... Hora: 09:39 Recibido por:
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD	Dirección Regional de Salud Moquegua Red de Salud Ilo Hospital Ilo	
INFORME N° 077- 2024-GRM-DIRESA-DRISI-H.ILO-UADI		
A	: M.E. Carlos Del Carpio Calderón Director del Hospital Ilo	
DE	: Mg. Obst. Lucia Mamani Vega Jefa de Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación	
ASUNTO	: Solicito Autorización para ejecución de Proyecto de Investigación	
FECHA	: Ilo, 27 de octubre del 2024	

Mediante el presente me es grato dirigirme a Usted, para saludarlo y a la vez solicitarle la autorización para la ejecución del proyecto de Investigación titulado **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ILO-MINSA DURANTE LOS AÑOS 2020 AL 2023”**, presentado por el Bachiller PAOLO ALEJANDRO BARREDA ZEGARRA.

Así mismo informarle que el comité de Ética en Investigación del Hospital Ilo en cumplimiento de sus funciones ha otorgado **OPINIÓN FAVORABLE**, para la ejecución del mencionado proyecto, y el bachiller pueda tener acceso a la información de los servicios vinculados para la investigación: archivo-admisión, programa TBC y Laboratorio del Hospital Ilo II-1, comprometiéndose a seguir las recomendaciones, actuar con respeto y transparencia y entregar una copia de la investigación cuando esté finalmente sustentada y aprobada.
 Se adjunta recomendaciones del comité de ética en investigación del Hospital Ilo.
 Informe N° 005-2024-GRM-DIRESA-DRISI-H.ILO-CEI

Es cuanto informo para los trámites correspondientes.


DIRECCIÓN

ILO, 4 de 11 de 24

ATENCIÓN: Interesado


PARA: Atención - Autorizado

Atentamente



Mag. Obst. Lucia N. Mamani Vega
 COP 3681 RNE 077-E-07
 RENOMA COP 452 RENODAS 447

cc.arch


 GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD MOQUEGUA
 RED INTEGRADA DE SALUD ILO - HOSPITAL ILO
 M.E. CARLOS DEL CAPIO CALDERÓN
 C.M.R. 64545 R.N. 4: 34346
 DIRECTOR I

Anexo 3.

Fórmula para la comparación de dos proporciones independientes

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

- n: Tamaño mínimo de muestras requerido en cada grupo para detectar una diferencia entre las dos proporciones con el nivel de confianza y potencia elegidos.
- P_1 : Proporción esperada en el grupo 1 (grupo expuesto o grupo de casos, según el contexto).
- P_2 : Proporción esperada en el grupo 2 (grupo no expuesto o grupo control).
- P: Proporción combinada (promedio ponderado), calculada: $P = \frac{P_1 + P_2}{2}$
- α : Nivel de significancia
- $Z_{1-\alpha/2}$: Valor crítico Z para el nivel de confianza.
- β : Probabilidad de cometer error tipo II.
- $Z_{1-\beta}$: Valor crítico Z según la potencia de la prueba.