



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL
DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL
NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022**

TESIS

Para optar el título profesional de Médico (a) Cirujano (a)

AUTORES

Arias Revilla, Andrés Omar (0000-0003-2125-9313)

Benavente Marcelo, Andrea Veronica (0000-0002-7711-2620)

ASESOR

De la Cruz Vargas, Jhony Alberto (0000-0002-5592-0504)

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autores

Arias Revilla, Andrés Omar

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 71395412

Benavente Marcelo, Andrea Veronica

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 71455126

Datos de asesor

ASESOR: De la Cruz Vargas, Jhony Alberto

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06435134

Datos del jurado

PRESIDENTE: Patrón Ordóñez, Gino

DNI: 40787846

ORCID: 0000-0002-3302-360X

MIEMBRO: Arroyo Hernández, Carlos Hugo

DNI: 41527474

ORCID: 0000-0001-5128-7820

MIEMBRO: Quiñones Laveriano, Dante Manuel

DNI: 46174499

ORCID: 0000-0002-1129-1427

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.07

Código del Programa: 912016

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Andrés Omar Arias Revilla, con código de estudiante N° 201720554, con DNI N° 71395412, con domicilio en Jr. Los Nardos 102 A, San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima, y, Andrea Veronica Benavente Marcelo, con código de estudiante N° 201711461, con DNI N° 71455126, con domicilio en Ca. Andrómeda Las Torres de Matellini Mz. B-11 Dpt.204, Chorrillos, provincia y departamento de Lima.

En nuestra condición de bachilleres en Medicina Humana, de la Facultad de Medicina Humana, declaramos bajo juramento que:

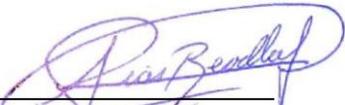
La presente tesis titulada: “Diabetes mellitus como factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el hospital nacional dos de mayo durante el periodo 2015-2022”, es de nuestra única autoría, bajo el asesoramiento del docente Jhony Alberto De la Cruz Vargas, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 9% de similitud final.

Dejamos constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumimos responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratificamos plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de nuestro conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumimos toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y somos conscientes de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 13 de marzo del 2024



ARIAS REVILLA, ANDRÉS OMAR

DNI: 71395412



BENAVENTE MARCELO, ANDREA VERONICA

DNI: 71455126

DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
6	www.revgaleno.sld.cu Fuente de Internet	1%
7	www.semana.com Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo principalmente a nuestros padres, quienes, a pesar de los diversos problemas y dificultades, nos brindaron su apoyo para alcanzar este importante logro.

Asimismo, lo dedicamos a nosotros mismos por todo el esfuerzo y los sacrificios realizados a lo largo de estos años de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a quienes nos acompañaron a lo largo de este extenso trayecto, a Dios y a nuestros padres por cada palabra de estímulo y paciencia durante nuestra formación como médicos.

Extendemos nuestro reconocimiento al Dr. Felix Llanos Tejada por su valioso respaldo y guía, que nos permitieron llevar a cabo nuestro trabajo de manera excepcional. Igualmente, queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Dante Quiñones Laveriano ya que, sin su respaldo, la realización de este trabajo no habría sido posible.

Expresamos nuestra gratitud hacia el líder del curso-taller de tesis y nuestro orientador, el doctor Jhony De la Cruz Vargas, por compartir sus saberes, ofrecer su apoyo en la ejecución de la presente investigación y fomentar el espíritu investigador.

RESUMEN

Introducción: En la actualidad, la Diabetes Mellitus (DM) se presenta como una epidemia que impacta significativamente en nuestra era. Globalmente, la tuberculosis (TB) figura entre las diez causas principales de muerte y constituye el principal motivo de fallecimiento debido a enfermedades infecciosas a nivel mundial. Esta condición solo ha sido superada por la enfermedad del COVID-19 desde el año 2020. La inmunodeficiencia que caracteriza a los diabéticos, especialmente en aquellos sin control glicémico adecuado, podría propiciar el aumento del riesgo de infección por tuberculosis pulmonar, sugiriendo la existencia de una sinergia relevante a nivel nacional.

Objetivo: Determinar si la Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022.

Materiales y Métodos: El diseño del estudio fue cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, utilizando la metodología de casos y controles. La muestra estuvo constituida por 267 participantes, distribuidos en dos grupos: el grupo de casos, compuesto por pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, y el grupo control, compuesto por pacientes sin dicho diagnóstico, en una proporción de 1:2 respectivamente. Ambos grupos fueron seleccionados entre los pacientes ingresados en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo comprendido entre 2015 y 2022.

Resultados: En el análisis de asociación bivariado, se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el diagnóstico de Diabetes Mellitus y la Tuberculosis Pulmonar ($p=0,002$; $OR=2,33$ $IC95\%:1,38-3,93$), hallazgo que persiste en el análisis multivariado ($p<0,001$; $ORa=3,90$ $IC95\%:2,02-7,53$). Asimismo, se observó que la edad presentó una relación significativa en el análisis bivariado ($p<0,001$; $OR=0,95$ $IC95\%:0,93-0,96$) y multivariado ($p<0,001$; $ORa=0,94$

IC95%:0,92-0,96) con la tuberculosis pulmonar. De manera similar, se constató una asociación significativa con el género masculino en el análisis bivariado ($p=0,001$; $OR=2,53$ IC95%:1,48-4,33), la cual se mantuvo en el análisis multivariado ($p<0,001$; $OR=3,08$ IC95%:1,65-5,73). Finalmente, se halló una relación estadísticamente significativa de la glicemia preprandial no controlada con la tuberculosis pulmonar en individuos diagnosticados con diabetes mellitus, en el análisis multivariado ajustado por edad y sexo ($p=0,033$; $ORa=3,20$ IC95%:1,10- 9,32).

Conclusión: La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar.

Palabras claves: Pacientes, Diabetes Mellitus, Tuberculosis Pulmonar

ABSTRACT

Introduction: Currently, Diabetes Mellitus (DM) is presented as an epidemic that significantly impacts our era. Globally, tuberculosis (TB) is among the top ten causes of death and is the leading cause of death due to infectious diseases worldwide. This status has only been surpassed by COVID-19 disease since 2020. The immunodeficiency that characterizes diabetics, especially in those without adequate glycemic control, could lead to an increased risk of pulmonary tuberculosis infection, suggesting the existence of a relevant synergy at the national level.

Objective: To determine whether diabetes mellitus is a risk factor in the development of pulmonary tuberculosis in patients of the Hospital Nacional Dos de Mayo during the period 2015 - 2022.

Materials and Methods: The research design is quantitative, observational, analytical, retrospective and case-control. There was a sample of 267 participants, being the case group: Patients with a diagnosis of pulmonary tuberculosis and controls group: patients without a diagnosis of pulmonary tuberculosis in a ratio of 1:2 respectively; both groups attended at the Hospital Nacional Dos de Mayo during the period 2015-2022.

Results: In the bivariate association analysis, there was a statistically significant association between the diagnosis of Diabetes Mellitus and Pulmonary Tuberculosis ($p=0.002$; $OR=2.33$ $CI_{95\%}:1.38-3.93$), a finding that persisted in the multivariate analysis ($p<0.001$; $OR_a=3.90$ $CI_{95\%}:2.02-7.53$). Likewise, it was observed that age presented a significant relationship in the bivariate analysis ($p<0.001$; $OR=0.95$ $CI_{95\%}:0.93-0.96$) and multivariate analysis ($p<0.001$; $OR_a=0.94$ $CI_{95\%}:0.92-0.96$) with pulmonary tuberculosis. Similarly, a significant association with male gender was found in the bivariate analysis ($p=0.001$; $OR=2.53$ $CI_{95\%}:1.48-4.33$), which was maintained in the multivariate analysis ($p<0.001$; $OR=3.08$ $CI_{95\%}:1.65-5.73$). Finally, a statistically significant relationship was found between uncontrolled preprandial glycemia and pulmonary tuberculosis in individuals diagnosed with diabetes mellitus, in the multivariate analysis adjusted for age and sex ($p=0.033$; $OR_a=3.20$ $CI_{95\%}:1.10-9.32$).

Conclusion: Diabetes mellitus is a risk factor in the development of pulmonary tuberculosis.

Key words: Patients, Diabetes Mellitus, Pulmonary Tuberculosis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN NACIONAL Y DE LA URP.....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.5. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.7. VIABILIDAD.....	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.2. BASES TEÓRICAS	16
2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	23
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	25
3.1. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS	25
3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE LA INVESTIGACIÓN	25
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA.....	27
4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	27
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	32
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
4.5. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35

4.6. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	35
4.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	36
CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
5.1. RESULTADOS.....	37
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
6.1. CONCLUSIONES	45
6.2. RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS	
ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS.....	52
ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS	54
ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA	56
ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR LA SEDE HOSPITALARIA CON APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN	58
ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS	61
ANEXO 6: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER.....	62
ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	64
ANEXO 8: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	66
ANEXO 9: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
ANEXO 10: BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP	70
LISTA DE TABLAS	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

A nivel global, se estima que alrededor de 1.700 millones de individuos están infectados con M. Tuberculosis, dando lugar a la Tuberculosis Pulmonar (TB), la cual afecta al 22% de la población mundial. Esta enfermedad se sitúa en la primera posición entre las enfermedades infecciosas mortales, siendo superada únicamente por el Covid-19 a partir del año 2020. (1)

En la región de las Américas, se calcula que en el año 2020 se presentaron alrededor de 291,000 casos de tuberculosis. (2) En el contexto de esta región, Perú destaca como uno de los países con mayor incidencia de casos de TB, figurando entre las 30 naciones con tasas más elevadas de TB resistente a nivel global. La notificación anual de casos de TB en Perú asciende a aproximadamente 27,000, considerando tanto casos de enfermedad activa como 17,000 casos nuevos de TB pulmonar. (3) Además, se observa que la incidencia afecta principalmente a la población de estrato económico bajo. (4)

En la actualidad, la Diabetes Mellitus (DM) se presenta como una epidemia que impacta significativamente en nuestra era. En las últimas tres décadas, ha habido un aumento considerable, cuadruplicándose el número de personas afectadas por la DM. Este fenómeno la ha posicionado como la novena causa de mortalidad a nivel global. Este patrón ascendente se ha vuelto una tendencia común en el curso temporal analizado. (5)

Asimismo, en el continente americano, se estima que aproximadamente 62 millones de individuos han recibido el diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM), y se relaciona directamente con alrededor de 244,084 fallecimientos cada año

en esta área geográfica. (6)

En el territorio nacional, el 4.5% de individuos mayores de quince años ha recibido el diagnóstico de diabetes, lo que equivale a 4 de cada 100 ciudadanos peruanos. Es importante señalar que la mayoría de estos pacientes reside en áreas urbanas y presenta un índice de masa corporal elevado. (7) Cabe destacar que la Diabetes tipo 2 es la de mayor prevalencia, abarcando más del 80% del total de personas diagnosticadas con diabetes. (8)

La Diabetes Mellitus (DM) podría desempeñar un papel como factor de riesgo en la aparición de tuberculosis pulmonar, sugiriendo la existencia de una sinergia relevante a nivel nacional. Se postula que esta interacción podría estar relacionada con la respuesta que la DM provoca al debilitar el sistema inmunológico, facilitando así una ventana de infección y propiciando el desarrollo de la tuberculosis pulmonar. Además, se ha planteado la posibilidad de un incremento en el riesgo de contraer tuberculosis en relación con el género masculino y la edad. (9)

Investigaciones han evidenciado una relación de causalidad entre las enfermedades mencionadas, con importantes implicaciones para la salud pública. Además, en el contexto peruano, se observa una limitada cantidad de publicaciones abordando este tema y su conexión con otros factores de riesgo.

1.2 Formulación del problema

¿La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022?

1.3 Líneas de investigación nacionales y de la URP

El presente proyecto de investigación se encuentra dentro de las Líneas Principales de Investigación en Salud 2021-2025, propuestas y aprobadas por la Universidad Ricardo Palma, ubicándose en el área de conocimiento de Medicina Humana, relacionada a la línea de investigación 4: Infecciones respiratorias y neumonía. Así también, se encuentra dentro de las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en Perú 2019 – 2023, propuestas por el Instituto Nacional de Salud, incluyéndose en la sexta prioridad: “Tuberculosis”.

1.4 Justificación de la investigación

Con base en la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que aproximadamente el 25% de la población global está infectada con el bacilo causante de la tuberculosis. A nivel mundial, la tuberculosis (TB) se posiciona entre las diez principales causas de mortalidad y representa la primera causa de fallecimiento por enfermedad infecciosa en todo el mundo, superando incluso al VIH. (9)

La Diabetes Mellitus se configura como una epidemia que impacta en la actualidad. La cantidad de individuos afectados por la diabetes mellitus ha experimentado un aumento del cuádruple en las últimas tres décadas, situándose como la novena causa de mortalidad a nivel mundial (10). Esta enfermedad conlleva a un nivel de deficiencia inmunológica que resulta en un estado de susceptibilidad ante diversas enfermedades infecciosas. (11)

En el contexto peruano, según informes del MINSA (Ministerio de Salud), la tuberculosis se ubica en el decimoquinto puesto entre las causas de mortalidad (12) y en el vigesimoséptimo lugar en términos de enfermedades que generan años de vida potencialmente perdidos. (13). Así mismo, según

el sistema de monitoreo de la diabetes, esta patología ahora se sitúa como la séptima razón de mortalidad en nuestra nación. Además, únicamente el 69 % de los individuos con diagnóstico confirmado reciben tratamiento, y de este grupo, solo el 30 % logra mantener un control adecuado de la enfermedad. (14)

Diversos informes epidemiológicos señalan una elevada frecuencia de tuberculosis en individuos con diabetes, evidenciando una prevalencia superior de tuberculosis en este grupo en comparación con aquellos sin diabetes. La inmunodeficiencia que caracteriza a los diabéticos, especialmente en aquellos sin control adecuado, podría aumentar el riesgo de infección por tuberculosis y sus consecuentes complicaciones.

Con este propósito, el presente estudio pretende destacar que la DM puede generar un riesgo en la manifestación de la TB pulmonar. Adicionalmente, se propone investigar la posible asociación entre el uso de metformina, un fármaco empleado en el tratamiento y manejo de pacientes diabéticos, y su potencial papel como factor protector contra la tuberculosis pulmonar.

Al concluir la investigación y en el caso de identificar una relación significativa entre la DM como factor de riesgo para la TB, los datos recopilados podrían servir como fundamentación para investigaciones subsiguientes. Además, se pretende compartir los resultados con el Hospital Nacional Dos de Mayo, con el objetivo de contribuir a la formulación de estrategias de salud pública y la implementación de programas de detección temprana de Tuberculosis en la población con los factores de riesgo identificados.

1.5 Delimitaciones del problema de investigación

Delimitación espacial: Hospital Nacional Dos de Mayo, categorizado como nivel III, ubicado en el distrito de Cercado de Lima, en la provincia de Lima.

Delimitación temporal: El estudio se llevó a cabo en el periodo 2015 - 2022.

Delimitación social: pacientes ingresados en el servicio de neumología y servicio de medicina interna en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015-2022

1.6 Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Determinar si la Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022.

Objetivos Específicos:

- Establecer la relación entre la edad y la tuberculosis pulmonar.
- Determinar la relación entre el sexo y la tuberculosis pulmonar.
- Definir la asociación entre estado civil y la tuberculosis pulmonar.
- Identificar la asociación entre el nivel de estudios y la tuberculosis pulmonar.
- Identificar la relación entre la ocupación y la tuberculosis pulmonar.
- Establecer la relación entre la procedencia y la tuberculosis pulmonar.
- Definir la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la tuberculosis pulmonar.
- Identificar si la diabetes mellitus con glicemia preprandial no controlada

es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar.

- Determinar si el no uso de metformina en pacientes diabéticos es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar.

1.7 Viabilidad

Se contó con la autorización y asesoría del INICIB-URP, así como también, se solicitó la autorización a la entidad de salud para la ejecución del estudio, de esta manera se brindaron las facilidades necesarias para llevar a cabo la investigación en el Servicio de Neumología y Medicina Interna del Hospital Nacional Dos de Mayo mediante la recolección de datos.

Se contó con los recursos económicos necesarios y apoyo por parte de los doctores del área de neumología para el acceso al hospital y a las historias clínicas. Asimismo, de su asesoramiento para realizar este proyecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

Prudence Wachinou y su equipo llevaron a cabo un estudio analítico transversal multinacional entre octubre de 2015 y marzo de 2017 en Benín, Guinea y Senegal. El propósito fue determinar la prevalencia de tuberculosis y los factores asociados en individuos con diabetes mellitus en dichos países. Para esto, se condujo un estudio transversal en los principales centros de diabetes de cada nación, donde los 5870 participantes fueron sometidos a un cribado clínico y a radiografías de tórax de manera sistemática. Aquellos participantes con síntomas o resultados anormales en las radiografías se sometieron a investigaciones bacteriológicas mediante frotis de esputo, Xpert y cultivos esputo. Los resultados indicaron que la prevalencia de tuberculosis entre pacientes con diabetes mellitus fue superior a la observada en la población general de Benín, Senegal y Guinea, con una prevalencia conjunta de TB del 1,9% (IC95%=1,6-2,3). Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que los pacientes con diabetes mellitus podrían constituir un significativo reservorio, justificando la necesidad de una búsqueda activa de casos de tuberculosis en África occidental debido a la posible relación causal observada en los datos obtenidos. (15)

Tania Herrera y su equipo llevaron a cabo una investigación en todos los casos de tuberculosis mayores de 15 años en la Región Metropolitana de Chile durante el año 2012, los cuales estaban registrados en el Registro Nacional de Tuberculosis. El objetivo principal era abordar la eliminación de la tuberculosis como un problema de salud pública. Se realizó una búsqueda

en el Sistema de Información para la Gestión de Garantías en Salud (SIGGES) para verificar los diagnósticos de diabetes mellitus (DM). El análisis de prevalencias se efectuó considerando variables como la edad, el sexo y el Servicio de Salud. Además, se determinó la asociación utilizando la razón de prevalencia, y se estimó la tasa de incidencia de tuberculosis tanto en personas diabéticas como no diabéticas. Se excluyeron 23 casos del total de casos de tuberculosis en la Región Metropolitana debido a la falta de información necesaria, resultando en un total de 821 casos analizados. Los hallazgos revelaron una prevalencia de DM del 15,6% (IC95%=13,2-18,2), y la tasa de incidencia estimada de tuberculosis en la población diabética fue de 24,3 por cada 100,000 habitantes, siendo 1,7 veces mayor que la incidencia en la población general de la región. (16)

En una investigación transversal analítica adicional, Marbel Alexander Magaña y su equipo buscaron establecer la relación entre la tuberculosis y la diabetes mellitus en instalaciones que han adoptado el plan de atención integral para la tuberculosis y la diabetes mellitus en El Salvador, con el propósito de identificar de manera anticipada y eficaz la comorbilidad. Se examinaron 51 casos nuevos de tuberculosis, de los cuales 12 se clasificaron como tuberculosis con diabetes y 39 como tuberculosis sin diabetes, en individuos mayores de 10 años sin otros factores de riesgo. Se encontró que la prevalencia de diabetes mellitus en los casos de tuberculosis en las instalaciones donde se ha implementado el plan es superior a la observada en la población general de El Salvador ($p=0.02$). En conclusión, se estableció una asociación significativa entre la diabetes mellitus y la tuberculosis en los establecimientos donde se ha implementado el plan de atención integral para la tuberculosis y la diabetes mellitus, indicando que la probabilidad de contraer tuberculosis es mayor en individuos diabéticos en comparación con aquellos no diabéticos (17).

En el estudio comparativo transversal liderado por Lin Ching Hsiung y su equipo, se propuso investigar la vinculación entre la diabetes y las infecciones de tuberculosis latente (LTBI) en áreas con una elevada incidencia de tuberculosis. Para llevar a cabo esta investigación, se incluyeron pacientes ambulatorios de cuatro hospitales y trece centros de salud en municipios urbanos rurales, así como pacientes no diabéticos reclutados de las comunidades. La muestra final constó de 2948 pacientes con diabetes mayores de 40 años y 453 individuos no diabéticos de la comunidad. Se aplicaron pruebas de interferón-gamma y tuberculina, y los resultados indicaron que la diabetes se asoció significativamente con LTBI (Odds Ratio ajustado (ORa) = 1,59; IC del 95%: 1,11 a 2,28). La conclusión del estudio resalta que existe una probabilidad moderadamente superior de contraer LTBI en pacientes con diabetes (18).

Lee Pin Hui y su equipo llevaron a cabo un estudio de cohorte en Taiwán con el propósito de demostrar que el control de la glucosa tiene el potencial de influir en el riesgo de tuberculosis. Para ello, se formó una cohorte con 123,546 individuos que participaron en el servicio de salud en el norte de Taiwán desde el 5 de marzo de 2005 hasta el 27 de julio de 2008. El control glucémico se evaluó mediante la medición de la glucosa plasmática en ayunas (FPG) durante el proceso de cribado. La cohorte fue seguida hasta el 31 de diciembre de 2012 para identificar la aparición de tuberculosis, utilizando la base de datos del cribado y la base de datos del seguro médico nacional. Durante una mediana de seguimiento de 4.6 años, se registraron 327 casos de tuberculosis. En el modelo de regresión de Cox multivariable, se observó que los pacientes diabéticos con un control glucémico deficiente (FPG > 130 mg/dl) presentaban un riesgo significativamente mayor de contraer tuberculosis (cociente de riesgo ajustado [aHR] 2,21, IC del 95%:

1,63-2,99, $p < 0,001$) en comparación con los pacientes no diabéticos. Además, se observó que el riesgo de tuberculosis en pacientes diabéticos con un buen control glucémico (FPG < 130 mg/dl) no difería significativamente de los individuos no diabéticos (aHR 0.69, 95% CI 0.35-1.36, $p = 0.281$). El estudio sugiere que, asumiendo que la relación observada entre el control glucémico y la tuberculosis es causal, aproximadamente el 7.5% (IC del 95%: 4.1% -11.5%) de los casos de tuberculosis incidentes en la población del estudio podrían atribuirse a un control glucémico deficiente (19).

Un estudio prospectivo liderado por Lin Hsien Ho y su equipo examinó la asociación entre la obesidad como determinante de la diabetes y la diabetes como factor de riesgo de tuberculosis. La investigación se llevó a cabo mediante dos estudios de cohorte basados en la población, con un total de 167,392 participantes. La variable principal de exposición fue el Índice de Masa Corporal (IMC) y la presencia confirmada de diabetes al inicio del estudio. La incidencia de tuberculosis se determinó a partir del Registro Nacional de Tuberculosis de Taiwán. Se llevó a cabo un análisis de mediación causal y un análisis de efectos conjuntos para describir la relación entre el IMC, la diabetes y la tuberculosis. A lo largo de una mediana de seguimiento de más de 7 años, se identificaron 491 casos de tuberculosis incidente. El análisis de mediación causal reveló que la obesidad tenía un efecto perjudicial sobre la tuberculosis mediado a través de la diabetes, con un aumento del 0.8% y 2.7% en las probabilidades en las dos cohortes, respectivamente (20).

Paulina Ramonda y su equipo llevaron a cabo un estudio con un diseño de caso-control, utilizando datos secundarios provenientes de la población asignada al Servicio de Salud Metropolitano Sur de Chile. El objetivo principal fue identificar si la DM genera una predicción de manifestar tuberculosis. Para lograr esto, los casos ($n = 473$) consistieron en pacientes de 15 años o más

con un primer episodio confirmado de tuberculosis entre los años 2006 y 2009. Los controles (n = 507) fueron residentes del mismo servicio, sin diagnóstico de tuberculosis, seleccionados aleatoriamente de la población inscrita en el Sistema Público de atención. Los factores de riesgo fueron extraídos del sistema de información para la gestión de garantías en salud (SIGGES). La asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus se estimó mediante regresión logística, ajustando por edad y vulnerabilidad social para calcular el Odds Ratio (\pm IC95%). Los resultados confirman una mayor frecuencia de diabetes mellitus entre los casos, mostrando una asociación mayor de la DM en generar el contagio de TB (OR = 3,3 (IC95% 2,2-5,0)) (21).

Prada Medina y su equipo llevaron a cabo un estudio observacional, longitudinal y de cohorte retrospectivo correlacional que incluyó a 120 adultos mayores de ambos sexos con tuberculosis pulmonar activa y diabetes mellitus (DM) previa, tuberculosis incidental o normoglucemia. El objetivo principal fue proporcionar una justificación para ensayos de terapias dirigidas al huésped de la tuberculosis con complicaciones causadas por la diabetes. Los adultos sospechosos de tuberculosis con baciloscopia positiva debían tener entre 25 y 60 años y cumplir con ciertos criterios de exclusión, como tratamientos previos prolongados para tuberculosis, tratamiento reciente con fluoroquinolonas o estar en condiciones como embarazo, lactancia, seropositividad al VIH o uso de fármacos inmunosupresores. Los candidatos elegibles con antecedentes de diabetes mellitus fueron confirmados mediante una HbA1c $\geq 6,5\%$ y el uso actual de tratamiento farmacológico antidiabético. Aquellos sin antecedentes de diabetes mellitus se sometieron a pruebas de glucosa plasmática en ayunas y tolerancia oral a la glucosa. Los participantes clasificados como diabéticos o normoglucémicos fueron excluidos si los cultivos de esputo resultaban negativos para *Mycobacterium tuberculosis*. Se

obtuvo un total de 60 pacientes con tuberculosis (30 con DM y 30 sin DM) y 60 participantes de control sin tuberculosis (30 diabéticos y 30 normoglucémicos). La ausencia de tuberculosis en los participantes de control se confirmó mediante radiografías de tórax negativas y cultivos de esputo negativos. Se llevó a cabo un análisis integral de la expresión génica de la sangre total y de los analitos plasmáticos, comparando a pacientes tuberculosos diabéticos y no diabéticos con pacientes diabéticos y no diabéticos sin tuberculosis a través de un ensayo Luminex de citoquinas plasmáticas y factores de crecimiento, así como un perfil transcripcional genético. Las conclusiones revelaron que la diabetes mellitus incrementa el riesgo de tuberculosis y sus resultados adversos. Además, la expresión génica de la sangre total en pacientes con tuberculosis, con y sin diabetes mellitus, mostró una marcada inflamación neutrofílica correlacionada con el índice de masa corporal y el colesterol (22).

El estudio de cohorte retrospectivo dirigido por Magee MJ y su equipo tuvo como objetivo principal estimar el riesgo de la DM en pacientes para desarrollar TB, en comparación con el VIH, y analizar la asociación de la DM con la mortalidad por todas las causas durante el tratamiento de la tuberculosis. Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio entre los casos de tuberculosis notificados en Georgia en los años 2009 a 2012. Los pacientes de 16 años o más fueron clasificados según su condición de DM y estado de VIH en el momento del diagnóstico de la tuberculosis, y se les realizó un seguimiento durante el tratamiento de la tuberculosis para evaluar la mortalidad. Se identificó que, de un total de 1,325 pacientes con tuberculosis, 151 (11.4%) tenían diabetes mellitus, 147 (11.1%) estaban infectados por el VIH, y 7 (0.5%) tenían tanto diabetes mellitus como VIH. El estudio evidenció que los diabéticos presentaban una probabilidad similar de contraer tuberculosis en comparación con los pacientes infectados por el VIH

(51.0% frente a 54.7%). Estos resultados indican que, en los pacientes con tuberculosis en Georgia, la diabetes mellitus como factor de riesgo de tuberculosis y la coinfección de VIH con tuberculosis fueron casi idénticas (23).

En un estudio retrospectivo de casos y controles realizado por Daniel Valencia Sancho, se buscó determinar la asociación entre la diabetes mellitus (DM) y la tuberculosis (TB) en pacientes diagnosticados y en tratamiento dentro de la estrategia de salud pública en la ciudad de Quito. Se empleó un diseño de estudio caso-control en individuos mayores de 16 años que asistieron a las Unidades de Salud de la Coordinación Zonal 9 de Pichincha en Ecuador. Los casos fueron definidos como aquellos con diagnóstico de TB, y se reclutaron 106 casos y 97 controles. La diabetes mellitus se determinó según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), y las asociaciones fueron resumidas mediante Odds Ratio (OR) y su intervalo de confianza del 95% (IC) mediante regresión logística ajustada por las principales variables de confusión. Los resultados revelaron que los individuos con diabetes mellitus tenían un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis (ORa: 2.75; IC 95%: 1.21 a 6.27). Asimismo, los pacientes diabéticos presentaron un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis multi-drogo-resistente (TB-MDR) (OR: 5.08; IC 95%: 1.01 a 25.45). Se realizaron análisis adicionales en individuos con prediabetes, encontrando resultados similares. En conclusión, se estableció que los individuos con diabetes mellitus tienen un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis, y esta asociación es más frecuente en aquellos con tuberculosis multidrogoresistente (TB- MDR) (24).

El estudio de cohortes longitudinal y retrospectivo llevado a cabo por Violeta Antonio y colaboradores tuvo como objetivo principal evaluar la existencia de

la DM como un riesgo de manifestar TB en una población de diabéticos en un distrito de Barcelona con una elevada prevalencia de TB. El propósito adicional fue identificar subgrupos de alto riesgo que podrían ser susceptibles al cribado de TB. Se implementó un modelo de cohortes dinámicas durante el periodo de estudio, que abarcó desde el 1 de enero de 2007 hasta el 31 de diciembre de 2016, con un seguimiento adicional de 2 años hasta el 31 de diciembre de 2018, en la población atendida por los 5 Equipos de Atención Primaria de Ciutat Vella. Los datos fueron recopilados a partir de las historias clínicas informatizadas de atención primaria y el registro de tuberculosis de la agencia de salud pública de Barcelona. Los resultados revelaron que, en una zona con una incidencia elevada de TB, los pacientes con diabetes presentaron un riesgo 1,7 veces mayor (IC95: 1,092 – 2,863) de desarrollar tuberculosis (25).

Xinyu Yu y su equipo llevaron a cabo búsquedas en bases de datos hasta marzo de 2019, incluyendo estudios observacionales que abordaron el impacto de la prescripción de metformina en el riesgo y los resultados del tratamiento de la tuberculosis en su revisión sistemática. Los resultados de los estudios incluidos fueron analizados y luego se agruparon los efectos estimados, junto con intervalos de confianza (IC) del 95%, para diferentes resultados mediante un metanálisis de efectos aleatorios. La revisión abarcó 6980 casos de 12 estudios observacionales, y los hallazgos del metanálisis indicaron que la prescripción de metformina podría reducir el riesgo de tuberculosis en personas con diabetes (odds ratio [OR] agrupado, 0,38; IC del 95%, 0,21 a 0,66). No se observó una asociación significativa entre la prescripción de metformina y un menor riesgo de infección latente de tuberculosis (OR, 0,73; IC del 95%, 0,30 a 1,79) en pacientes diabéticos. Además, se encontró que la medicación con metformina durante el tratamiento antituberculoso se vinculaba significativamente con una

disminución en el riesgo de tuberculosis (OR, 0,47; IC 95%, 0,27 a 0,83) y una mayor probabilidad de conversión del cultivo de esputo a los 2 meses de la enfermedad tuberculosa (OR, 2,72; IC 95%, 1,11 a 6,69) entre los pacientes diabéticos. No se evidenció una reducción estadísticamente significativa en la recaída de tuberculosis por la prescripción de metformina (OR, 0,55; IC 95%, 0,04 a 8,25) en los diabéticos. Se observó que la recomendación de metformina resultó en una disminución notable del riesgo de TB en individuos con DM, lo que posiblemente pueda potenciar la eficacia del tratamiento para la tuberculosis en este conjunto de pacientes. (26)

Antecedentes Nacionales

Marcia Morales y su equipo llevaron a cabo un estudio observacional y analítico en adultos que recibían atención en los centros nosocomiales de la Micro Red Trujillo Metropolitano de la Red de Salud Trujillo, durante el período entre 2015 y 2018. El objetivo principal de esta investigación fue examinar la posible relación entre la presencia de DM y el desarrollo de tuberculosis. La selección de los participantes se realizó a través de un muestreo aleatorio simple, involucrando a un total de 236 pacientes, de los cuales 118 fueron identificados como casos de tuberculosis pulmonar y 118 como controles. Para ser considerados casos, los pacientes debían ser mayores de 18 años, tener un diagnóstico confirmado de tuberculosis pulmonar mediante baciloscopia positiva y no haber recibido tratamiento antituberculoso, demostrando sensibilidad al tratamiento de primera línea a través de pruebas de sensibilidad convencional, además de contar con una historia clínica completa. En contraste, los controles fueron pacientes mayores de 18 años con resultados negativos en la tamización para tuberculosis mediante baciloscopia, y también con una historia clínica completa. Se empleó la prueba de independencia de Chi², y se consideró la asociación entre variables si $p < 0,05$. En el análisis multivariado utilizando la

prueba de regresión logística, se identificó a la diabetes mellitus como un factor de riesgo significativo para tuberculosis pulmonar ($p < 0,001$, $OR = 4,53$, $IC_{95\%}: 2,23-9,19$). (27).

2.2 Bases teóricas

TUBERCULOSIS (TB)

La Tuberculosis es una enfermedad infecciosa y contagiosa principalmente causada por el *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch. Aunque se manifiesta mayormente en los pulmones, puede desarrollarse en cualquier órgano del cuerpo. Esta afección ha persistido a lo largo de los años, afectando a aproximadamente un tercio de la población, ya que la transmisión ocurre de contacto a contacto mediante la respiración de diminutas gotas de secreción salivar contaminadas con el b. de koch. Estas gotas son expulsadas al toser, estornudar o hablar. (28)

Según la Organización Mundial de la Salud, el año 2016 se registraron más de diez millones de nuevos casos de TB, resultando en más de un millón de defunciones debido a la tuberculosis. (28)

TB PULMONAR

Dicha patología afecta de manera primordial a nivel pulmonar, pero también puede incidir en diversos órganos. (29) El causante de la infección es el *Mycobacterium tuberculosis* (MT), siendo aéreo dependiente y resistente al ácido que presenta un progreso lento. Se distingue por su sensibilidad a altas temperaturas y rayos UV. (30)

Transmisibilidad

Uno como humano actúa como reservorio principal de la Tuberculosis, y la causa del contagio es el MT, localizado en la mayoría de casos en los pulmones. Las personas enfermas tienen la capacidad de propagar el bacilo al toser, expectorar, estornudar o hablar, liberando pequeñas gotas de saliva que contienen los bacilos y que pueden ser inhaladas por individuos con sistemas de defensa debilitados. (31)

La amenaza de contagiarse varía según la ubicación de la TB, teniendo una transmisibilidad más alta en casos de TB pulmonar, especialmente si el bk en saliva presenta resultado positivo. Se observa que el cincuenta por ciento de la población que se encuentra en cercanía de pacientes con TB y baciloscopia positiva tienen una probabilidad significativamente mayor de infectarse. En contraste, menos del diez por ciento de la población con cercanía a los pacientes con bk negativo se infectarían. (32)

Patogenia

La infección con *Mycobacterium tuberculosis* alcanza los alvéolos durante el primer contacto, dando lugar a respuestas inmunológicas denominadas primoinfección tuberculosa. Si la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* no es extensa, la infección se detiene en esta fase local. Se califica como complejo bipolar cuando la propagación ocurre a través del recorrido linfático que desemboca en la región ganglionar traqueal o mediastínica. (29)

Características de la clínica que orientan al diagnóstico

Los signos varían según la ubicación y el avance de la TB. Por ejemplo, la tuberculosis pulmonar, incluyen tos persistente con expectoración durante más de quince días, hemoptisis ocasionalmente acompañada de dolor torácico y disnea. Además, se observa disminución de masa corporal, baja del hambre, cansancio extremo y fatiga. (30)

Pruebas diagnósticas

Son procedimientos de diagnóstico clínicamente significativos para la Tuberculosis incluyen la baciloscopia (análisis del esputo) y radiología. (31)

Baciloscopia

Método para realizar un diagnóstico de manera rápida y observando al agente en la saliva con el uso del microscopio. De esta manera se puede obtener más del sesenta por ciento de diagnósticos de TB pulmonar, lo cual facilita la detección y el seguimiento de casos infecciosos, así como la confirmación de la recuperación de los pacientes. Es crucial instruir a los pacientes sobre la importancia de evitar secreciones salivales para obtener una muestra óptima, destacando que dicha muestra debe ser recogida en un frasco estéril. (32)

Al recibir la muestra de esputo, simultáneamente se realiza el cultivo, que posee una sensibilidad más elevada. Aunque este proceso requiere más tiempo debido a su mayor complejidad, el examen permite destacar la presencia y cantidad de bacilos, posibilitando la detección de casos incluso en ausencia de síntomas. (33)

Imagen radiográfica del tórax

Procedimiento adicional que se realiza usando técnicas de imagen, encontrándose con mayor sensibilidad al confirmar la presencia de la TB. Se busca la identificación de cavernas, atelectasias, infiltrados y otras. Si el resultado de la placa sugiere sospecha, se debe llevar a cabo un estudio baciloscópico. (34)

Tratamiento

Los medicamentos destinados al tratamiento de la tuberculosis pueden ser clasificados en dos categorías: los usados de primera opción y los que se

usan post resistencia. Entre las drogas del primer grupo que se utilizan para el tratamiento de la TB se encuentran la isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol. Presentan acciones bactericidas, esterilizante y buscan prevenir que se desarrolle una resistencia por parte del paciente (35)

DIABETES MELLITUS

La Diabetes Mellitus puede manifestarse en diversas etapas de la vida, lo cual implica la necesidad de adoptar consideraciones específicas para cada una de ellas. La gran mayoría de los casos, aproximadamente el 95%, corresponden al tipo II y suelen manifestarse principalmente en adultos. En contraste, solo alrededor del 5% corresponde a la diabetes tipo I, que predomina en niños, adolescentes y adultos jóvenes. (36)

Diabetes en el Perú

De acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el censo realizado en el año 2017, se informó que más del tres por ciento de los mayores de 15 años recibió un diagnóstico de diabetes mellitus en algún momento de su vida. Este porcentaje representó un aumento del 0.4% en comparación con el año anterior, según el mismo informe del INEI. (37)

La incidencia de diabetes mellitus afectó principalmente a la población femenina, registrando un porcentaje del 3.6%, en comparación con la población masculina que presentó un índice del 3.0%. Asimismo, se observó que el mayor porcentaje de personas diagnosticadas con diabetes se encuentra en Lima Metropolitana (4.1%), seguido por la Costa (4.0%), la Selva (2.7%) y la Sierra (1.8%). (37)

Esta enfermedad se relaciona con el estilo de vida sedentario, trastornos

alimenticios y la presencia de obesidad, al mismo tiempo que presenta un componente genético. La disfunción metabólica se caracteriza por un aumento en los niveles de glucosa y una reducción en la producción de insulina por parte de las células beta, acompañado por un incremento en la síntesis de glucosa por parte del hígado, así como una alteración en la función principal de la mencionada hormona en las células. Las células beta del páncreas desempeñan un papel crucial en la producción de insulina, la hormona encargada de regular los procesos bioquímicos relacionados con los carbohidratos. Cuando la producción de insulina disminuye en estas células, afecta el equilibrio y resulta en mayores niveles de glucosa en la sangre. (38)

Manifestaciones clínicas

La diabetes tipo 2 constituye la forma más prevalente de diabetes en la población adulta (>90%) y se caracteriza por la presencia de glicemia en altos niveles y alteraciones en la generación de la hormona insulina. En mayor cantidad no existe síntoma alguno, y la alta cantidad de glucosa en sangre solo es identificada mediante análisis de laboratorio de rutina. Los individuos con diabetes mellitus experimentan la clásica "tríada de las 3 p" cuando no se puede mantener el nivel normal de glucosa, manifestándose en mayor número de micciones, sed incrementada y aumento del apetito, principalmente. (39)

Criterios diagnósticos (OMS)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como criterios diagnósticos encontrar una cantidad de glucosa en sangre en ayunas (sin consumo de alimentos al menos 8 horas) mayor o igual a 126 mg/dl o 7.0 mmol/L y, luego de una sobrecarga oral de glucosa pasado las dos horas, encontrarlo mayor o igual a 200 mg/dL o 11.1 mmol/L. Además, encontrar

una hemoglobina glicosilada (A1C) mayor o igual al 6.5 por ciento (48 mmol/mol). (40)

Manejo

Para la implementación de un tratamiento no farmacológico en pacientes con diabetes establece que estos no deben presentar manifestaciones semiológicas ni síntomas de glucosa alta en sangre y que se encuentre en estabilidad hemodinámica y sin mayores problemas. En tales casos, es posible recurrir a cambios en el estilo de vida después de haber recibido previamente tratamiento farmacológico durante un período de 3 a 4 meses, con el requisito de que los niveles de glucosa se encuentren dentro de los parámetros deseados. Asimismo, se recomienda realizar controles cada 3 a 6 meses. (41)

Cuando se inicia el tratamiento, es esencial proporcionar educación al paciente para que pueda identificar los signos, síntomas y efectos adversos que podrían surgir. De esta manera, estarán alerta para acudir a consulta a tiempo, permitiendo una reevaluación y valoración médica que, según el criterio del profesional de la salud, podría implicar un cambio en el esquema terapéutico. (41)

En cuanto al uso de Metformina, un fármaco de primera elección para la diabetes mellitus tipo II, se destaca su eficacia como monoterapia en la reducción del peso corporal y la disminución del riesgo cardiovascular. La dosis recomendada es de 500 mg a 800 mg al día. (41)

Objetivos de manejo para pacientes con diabetes mellitus

Es crucial tener en cuenta que las metas de control glucémico para pacientes que ya presentan daño sistémico crónico debido a la enfermedad difieren de los criterios diagnósticos estándar. En consecuencia, es fundamental

considerar estos valores y definirlos como objetivos medibles.

Parámetro	Objetivo
Hemoglobina glucosilada	<7% Sanos y jóvenes: 6-6,5% Mayores, comórbidos y propensos a hipoglucemias: 7,5-8%
Glucosa preprandial	70-130 mg/dL (3,9-7,2 mmol/L)
Glucosa posprandial	<180 mg/dL
Presión arterial	<140/90 Jóvenes <130/80 (si se consigue sin encarnizamiento terapéutico)
Colesterol LDL	<100 mg/dL (2,59 mmol/L) <70 mg/dL (1,81 mmol/L) ante enfermedad cerebrovascular
Colesterol HDL	>40 mg/dL (1,04 mmol/L) en hombres >50 mg/dL (1,30 mmol/L) en mujeres
Triglicéridos	<150 mg/dL (1,69 mmol/L)
Tabaquismo	Abandono del hábito
Control del peso	Índice de masa corporal <25 kg/m ²

Fuente: Asociación Americana de Diabetes 2022

RELACIÓN ENTRE LA DM Y LA TB

La DM representa una patología con cronicidad que no se puede contagiar entre personas, que compromete a las defensas inmunológicas, lo cual explica por qué las personas con diabetes tienen una susceptibilidad tres veces mayor a desarrollar tuberculosis pulmonar. La prevalencia de la diabetes está en aumento, especialmente en regiones donde la tuberculosis pulmonar afecta a grandes proporciones de la población. (42)

Conforme a los datos de la OMS, se informó que, en 2013 existían más de trescientos millones de personas con DM, y se prevé un aumento de más de quinientos millones dentro de veinte años. Este incremento en incidencia de la diabetes está asociado al aumento de casos de tuberculosis, ya que la diabetes se convierte en un factor de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad. (42)

Existen factores de riesgo y comorbilidades que tradicionalmente se asocian con la tuberculosis, y la desnutrición continúa siendo un factor importante. Es preocupante que enfermedades crónicas como la diabetes limiten la inmunidad contra la tuberculosis, lo cual se presenta como un desafío difícil de superar en la actualidad. (43)

Históricamente, la diabetes se consideraba una enfermedad típica de países desarrollados y afectaba principalmente a individuos con mayores recursos económicos en naciones menos desarrolladas, siendo percibida como un indicador de progreso. No obstante, esta percepción ha demostrado ser errónea, ya que en la actualidad la diabetes es endémica en países de bajos y medianos ingresos, afectando tanto a personas de altos como bajos recursos, y aumenta el riesgo de tuberculosis en todos los estratos de la población. (43)

2.3 Definiciones de conceptos operacionales

Las variables que serán utilizadas son las siguientes:

- **Tuberculosis Pulmonar:** Enfermedad infecciosa generalmente de carácter crónico, originada por *Mycobacterium tuberculosis* y que incide en el sistema respiratorio, específicamente en los pulmones.
- **Diabetes Mellitus:** Enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa (azúcar) en sangre que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios.
- **Edad:** La duración de la existencia de un individuo medida en años, contada desde el momento de su nacimiento.
- **Sexo:** Características biológicamente determinadas y relativamente constantes que distinguen al hombre y la mujer en términos físicos.
- **IMC:** Consiste en un marcador sencillo que indica la proporción

existente entre el peso corporal y la estatura de un individuo.

- **Estado Civil:** Condición legal y social que denota el estado conyugal de un individuo.
- **Nivel de estudios:** Grado de instrucción formal obtenido por un individuo durante su trayectoria académica.
- **Ocupación:** Labor, empleo o tarea que una persona realiza con el propósito de sostenerse económicamente.
- **Procedencia:** Punto de inicio o fuente de algo, señalando el lugar, contexto o entorno particular, ya sea rural o urbano.
- **Glicemia preprandial:** Concentración de glucosa en la sangre previa a la ingestión de alimentos o una comida.
- **Uso de metformina:** Utilización y aplicación de metformina, un fármaco antidiabético de administración oral ampliamente empleado en el tratamiento de la diabetes.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS

Hipótesis General

La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022.

Hipótesis Específicas

- Existe relación entre la edad y la tuberculosis pulmonar
- Se constata una relación entre el sexo y la tuberculosis pulmonar
- Existe una relación entre el estado civil y la tuberculosis pulmonar
- Se verifica una relación entre la ocupación y la tuberculosis pulmonar
- Se establece una relación entre la procedencia y la tuberculosis pulmonar
- Se evidencia una relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la tuberculosis pulmonar
- Se identifica una relación entre el nivel de estudios y la tuberculosis pulmonar
- La diabetes mellitus con glicemia preprandial no controlada es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar
- El no uso de metformina en pacientes diabéticos es un factor riesgo de padecer tuberculosis pulmonar

3.2 Variables principales de la investigación

Variable dependiente

- Tuberculosis Pulmonar

Variables Independientes

- Factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, ocupación, lugar de procedencia, datos obtenidos directamente de las historias clínicas.
- Características clínicas y antecedentes: diagnóstico de DM, diagnóstico de TB pulmonar, índice de masa corporal (normal, sobrepeso, obeso), nivel de glicemia preprandial, uso de metformina.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipo y Diseño de la investigación

El diseño del estudio fue cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, utilizando la metodología de casos y controles. El detalle del diseño es el siguiente:

- **Estudio cuantitativo:** La información recopilada mediante formularios diseñados para obtener los datos fue expresada numéricamente, utilizando metodología estadística, con el propósito de estimar la relación entre diversos posibles factores.
- **Estudio observacional:** Se llevó a cabo sin intervención ni manipulación de las variables de estudio por parte del investigador, ya que la información se obtiene a partir de la recopilación de datos.
- **Estudio analítico:** Centra su análisis en la asociación entre dos variables, específicamente en este caso, la diabetes mellitus y la tuberculosis pulmonar.
- **Estudio retrospectivo:** La recopilación de información se efectúa post suceso del evento de estudio.
- **Estudio de casos y controles:** La muestra objeto de estudio se categoriza en dos conjuntos para su análisis comparativo; los casos, conformado por aquellos que presentan el evento de estudio, y controles, integrado por aquellos que no presentan dicho evento.

4.2 Población y Muestra

Población

La población bajo estudio incluye a los pacientes ingresados en los departamentos de Medicina Interna y de Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo, quienes han sido diagnosticados con tuberculosis pulmonar o no presentan dicho diagnóstico, siempre que cumplan con los criterios de inclusión, en el periodo comprendido entre 2015 y 2022. En total, se consideraron 267 pacientes a quienes se les asignó, después de la revisión de historias clínicas, a uno de los grupos según los parámetros especificados a continuación:

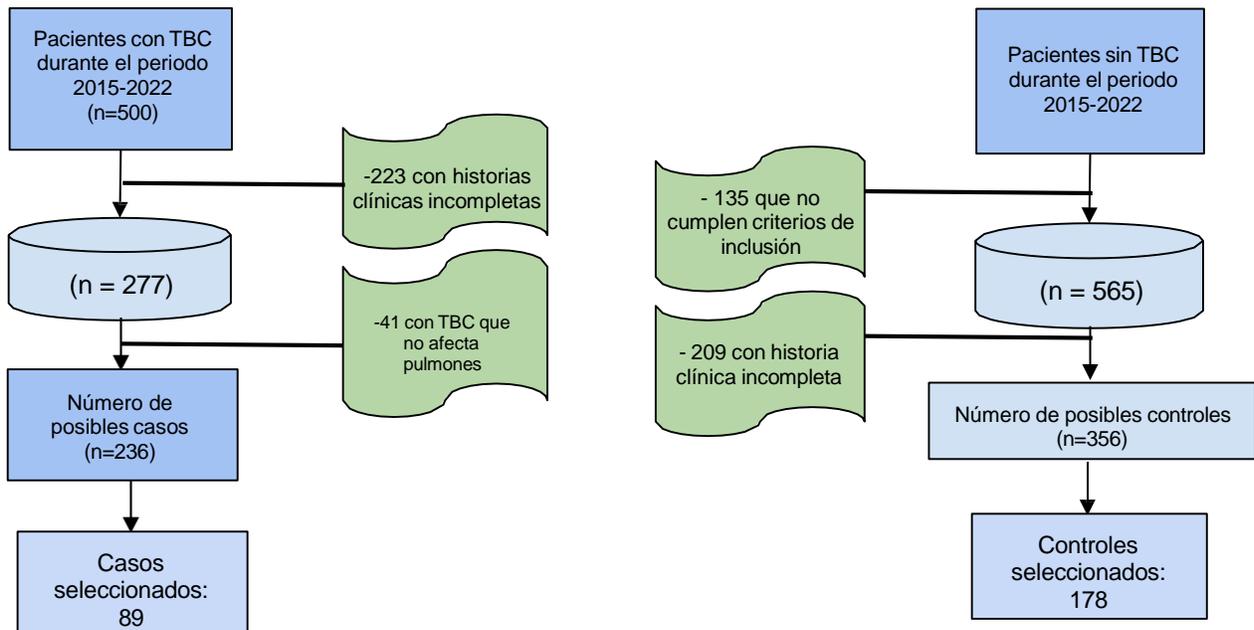
- Grupo de casos: Pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015-2022.
- Grupo de controles: Pacientes sin diagnóstico de tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015-2022.

Muestra

Tamaño de la muestra

La determinación del tamaño de la muestra se llevó a cabo mediante el calculador de diseño de casos y controles proporcionado por el Instituto de Investigaciones de Ciencia Biomédicas. Se tuvo en cuenta la frecuencia de exposición, específicamente la presencia de diabetes sin tuberculosis entre los controles, que fue de 0.23 (26), estableciendo dos grupos de control por grupo de caso. Se aceptó un nivel de confianza del 95%, un poder estadístico del 80%, y un Odds Ratio (OR) de 2.23. Con estos parámetros, se obtuvo un tamaño de muestra total de 267. (26)

P_2 : FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS CONTROLES	0.23
OR : ODSS RATIO PREVISTO	2.23
NIVEL DE CONFIANZA	0.95
PODER ESTADÍSTICO	0.8
r : NÚMERO DE CONTROLES POR CASO	2
NÚMERO DE CASOS EN LA MUESTRA	89
NÚMERO DE CONTROLES EN LA MUESTRA	178
n : TAMAÑO MUESTRA TOTAL	267



Flujogramas para el tamaño muestral

Tipo de muestreo

En la ejecución de la investigación, los datos utilizados fueron extraídos de los registros médicos de pacientes hospitalizados entre los años 2015 y 2022

en los servicios de Neumología y Medicina Interna del Hospital Nacional Dos de Mayo, obtenidos mediante solicitud al departamento de estadística.

Para la selección de los participantes incorporados en la investigación, se procedió a estratificar la población en dos categorías: aquellos diagnosticados con tuberculosis y aquellos sin dicho diagnóstico, después de excluir las historias clínicas de los pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión, se empleó la técnica de muestreo aleatorio simple en cada uno de los estratos mediante una lista que incluía todos los números correspondientes a las historias clínicas de los pacientes. A cada historia se le asignó un número y se eligieron unidades de forma aleatoria, asegurando de este modo que cada historia tuviera una misma probabilidad de ser seleccionada para participar en el estudio.

Este proceso se repitió hasta alcanzar el tamaño de muestra requerido para cada grupo, siendo de 89 pacientes para el grupo de casos y 178 pacientes para el grupo de control, estableciendo una relación de 1:2 para aumentar la potencia estadística de los resultados. Posteriormente, se examinaron detalladamente las historias clínicas de cada paciente para recopilar los datos necesarios para el estudio. Estos datos se registraron en una ficha diseñada para la recolección de datos y luego se trasladaron a una base de datos en Excel, desde donde se exportaron al programa estadístico Stata (versión 16) para su análisis mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales.

Criterios de selección de la muestra

De los casos:

Criterios de inclusión

- ★ Paciente con diagnóstico de TB pulmonar mediante la identificación por baciloscopia y/o la evaluación radiográfica.
- ★ Pacientes ingresados en los departamentos de Medicina Interna y Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Criterios de exclusión

- Pacientes con un diagnóstico de tuberculosis que no afecte a los pulmones.
- Pacientes con historia clínica incompleta que generan una inadecuada investigación.
- Paciente con diagnóstico de VIH, que esté sometido a terapia antineoplásica o que esté recibiendo tratamiento inmunosupresor.

De los controles:

Criterios de inclusión

- ★ Paciente sin diagnóstico de TB pulmonar mediante la identificación por baciloscopia y/o la evaluación radiográfica.
- ★ Pacientes ingresados en los departamentos de Medicina Interna y Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Criterios de exclusión

- Pacientes con historia clínica incompleta que generan una inadecuada investigación.
- Paciente con diagnóstico de VIH, que esté sometido a terapia antineoplásica o que esté recibiendo tratamiento inmunosupresor.

4.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	ESCALA DE MEDICIÓN	VARIABLE SEGÚN TIPO Y NATURALEZA	CATEGORÍAS Y VALORES	INSTRUMENTO
Tuberculosis pulmonar	Enfermedad infecciosa ocasionada por Mycobacterium tuberculosis que se propaga de individuo enfermo a persona sana a través de la inhalación de material infectante o por el contacto con individuos enfermos portadores del bacilo. Esta afección afecta principalmente los pulmones.	Enfermedad pulmonar causada por M. tuberculosis y comprobada por baciloscopia y/o cultivo con radiografía de tórax.	Nominal	Dependiente Cualitativa Dicotómica	No padece tuberculosis:0 Padece tuberculosis:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Diabetes mellitus	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios.	Paciente con antecedente de DM registrado en la historia clínica.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	No padece diabetes:0 Padece diabetes:1	Revisión de resultado laboratorial consignado en historia clínica
Sexo	Características biológicamente determinadas y relativamente constantes que distinguen al hombre y la mujer.	Condición de hombre o mujer.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Femenino:0 Masculino:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

Edad	Intervalo temporal que ha experimentado un individuo desde su nacimiento.	Años que se cumplieron al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Continua	Independiente Cuantitativa Polinómica	Valores numéricos (años)	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Estado civil	Condición legal y social que denota el estado conyugal de un individuo.	Situación conyugal al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Polinómica	Viudo:0 Soltero:1 Casado:2 Conviviente:3	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Nivel de estudios	Grado de instrucción formal obtenido por un individuo durante su trayectoria académica	Grado de instrucción al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Polinómica	Superior:0 Sin nivel:1 Primaria:2 Secundaria:3	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Ocupación	Labor, empleo o tarea que una persona realiza con el propósito de sostenerse económicamente.	Labor que realiza al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Dependiente:0 Independiente:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Procedencia	Punto de inicio o fuente de algo, señalando el lugar, contexto o entorno particular.	Lugar donde vive al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Rural:0 Urbano:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

IMC	Es una medida sencilla que evalúa la proporción entre la masa corporal y la estatura.	Índice de Masa corporal registrado en la historia clínica tomado al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Ordinal	Independiente Cuantitativa continua	Normal (18,5-24,9) :0 Sobrepeso (25-29.9) :1 Obesidad (>30) :2	Revisión de historias clínicas
Glicemia preprandial	Concentración de glucosa en la sangre previa a la ingestión de alimentos o una comida.	Medición del valor de glucosa sanguínea en ayunas al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Controlado (Glicemia <130 mg/dl en ayunas) :0 No controlado (Glicemia ≥130 mg/dl en ayunas) :1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Uso de metformina	Utilización y aplicación de metformina, un fármaco antidiabético de administración oral ampliamente empleado en el tratamiento de la diabetes mellitus	Antecedente de uso de medicación por parte del paciente registrado en la historia clínica.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Utiliza metformina: 0 No utiliza metformina: 1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La metodología de recopilación empleada consiste en la documentación, focalizando la revisión en las historias clínicas del servicio de neumología y medicina interna. En este proceso, se identificó y seleccionó aquellos expedientes que cumplan con los criterios de inclusión y estén fuera de los criterios de exclusión establecidos. Se utilizó una ficha de recolección de datos como instrumento en la cual se registraron todas las variables relevantes para el estudio. Esta ficha fue diseñada para facilitar la recolección y tabulación, y posteriormente, se procedió a la digitalización de los datos en un archivo Excel correspondiente para finalmente ser procesados mediante el programa Stata v.16.

Procedimiento

Se gestionó ante el departamento de estadística la obtención del registro de pacientes admitidos en los servicios de medicina interna y neumología entre 2015 y 2022. Durante este periodo, se examinaron en promedio 100 historias clínicas por día, verificando integralmente cada expediente para asegurar el cumplimiento de los criterios de inclusión. Se consignaron en la ficha de recolección los datos sociodemográficos como edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, ocupación y procedencia, presentes en la mayoría de las historias clínicas, siguiendo las variables utilizadas en investigaciones previas. Igualmente, se recopilaron datos clínicos, incluyendo el índice de masa corporal (IMC), la glicemia preprandial y el uso de metformina.

4.6 Técnicas para el procesamiento de la información

En la parte estadística, los análisis realizados en las variables cualitativas, fueron de frecuencias absolutas y relativas, adaptadas a los grupos de comparación. La comparación se realizó a través de la prueba de Chi². De igual manera, para las variables numéricas, se aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión

conforme a su distribución, y la comparación se llevó a cabo mediante la prueba de T de Student.

En cuanto a la estadística inferencial, se ejecutó la regresión bivariada para calcular el Odds Ratio crudo (ORc). Se llevó a cabo una prueba para detectar multicolinealidad en un análisis de regresión a través del factor de inflación de la varianza mediante el comando VIF en Stata y se incorporaron en el análisis de regresión logística multivariado las variables que mostraron relevancia estadística en el bivariado, calculando el Odds Ratio ajustado (ORa) junto con sus intervalos de confianza al 95%. Se consideró un valor de p estadísticamente significativo cuando fue menor a 0,05 durante el análisis inferencial.

En la ejecución de la regresión logística, se validó la satisfacción de los siguientes supuestos estadísticos: la variable de respuesta adoptó una naturaleza binaria, las observaciones demostraron independencia, no se detectó multicolinealidad entre las variables predictoras, no existieron valores atípicos extremos, y se confirmó la existencia de una relación lineal entre las variables predictoras y el logit de la variable de respuesta.

4.7 Aspectos éticos

La presente investigación cuenta con la aprobación del Comité de Ética e Investigación (CIEI) del Hospital Nacional Dos de Mayo por haber requerido la autorización del Servicio de Archivos para acceder a los registros médicos necesarios en el proceso de recopilación de datos. Durante la ejecución del estudio, se respetaron los principios de la bioética, y la codificación de los pacientes impidió la divulgación de información personal de cada uno de nuestros grupos. La información utilizada estuvo exclusivamente disponible para los que realizaron la investigación y los colaboradores, siendo su manejo restringido a la investigación. Los participantes permanecieron en el anonimato en todo momento, asegurando así la ausencia de riesgos físicos o psicológicos que afecten el anonimato.

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados

En la tabla 1 se puede ver que de los pacientes con tuberculosis pulmonar el 42,7% tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus, mientras que en los pacientes sin tuberculosis pulmonar el 24,3% tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus ($p=0,001$). Por otra parte, se observó que un 20,6% de los individuos diagnosticados con tuberculosis pulmonar presentaban un índice de masa corporal (IMC) indicativo de sobrepeso, en contraste con el 8,8% de aquellos que no tenían historial de tuberculosis ($p=0,024$). No hubo diferencias considerables con respecto al estado civil, nivel de estudio, ocupación y procedencia. El resto de características se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Características clínicas y sociodemográficas de acuerdo al diagnóstico de tuberculosis pulmonar en pacientes en el hospital nacional dos de mayo durante el periodo 2015-2022

	DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS PULMONAR		Total	Valor de p^*
	No TBC PULMONAR	TBC PULMONAR		
Edad (años)	60,6±14,7	47±16,6	53,9±17	<0,001
Sexo				
Masculino	79 (58,1%)	102 (77,9%)	181 (67,8%)	<0,001
Femenino	57 (41,9%)	29 (22,1%)	86 (32,2%)	
Estado civil				
Soltero	46 (33,8%)	39 (29,8%)	85 (31,8%)	0,143
Conviviente	26 (19,1%)	35 (26,7%)	61 (22,9%)	
Casado	56 (41,2%)	55 (42%)	111 (41,6%)	
Viudo	8 (5,9%)	2 (1,5%)	10 (3,7%)	
Nivel De estudios				
Sin nivel	18 (13,2%)	17 (13%)	35 (13,1%)	0,495
Primaria	34 (25%)	37 (28,2%)	71 (26,6%)	

Secundaria	77 (56,6%)	65 (49,6%)	142 (53,2%)	
Superior	7 (5,2%)	12 (9,2%)	19 (7,1%)	
Ocupación				
Dependiente	35 (25,7%)	28 (21,4%)	63 (23,6%)	0,401
Independiente	101 (74,3%)	103 (78,6%)	204 (76,4%)	
Procedencia				
Urbano	123 (90,4%)	123 (93,9%)	246 (92,1%)	0,295
Rural	13 (9,6%)	8 (6,1%)	21 (7,9%)	
IMC				
Normal	120 (88,3%)	101 (77,1%)	221 (82,8%)	0,024
Sobrepeso	12 (8,8%)	27 (20,6%)	39 (14,6%)	
Obesidad	4 (2,9%)	3 (2,3 %)	7 (2,6%)	
Glicemia preprandial				
No controlado	18 (13,2%)	52 (39,7%)	70 (26,2%)	<0,001
Controlado	118 (86,8%)	79 (60,3%)	197 (73,8%)	
Uso de metformina				
Si	18 (13,2%)	56 (42,8%)	74 (27,7%)	<0,001
No	118 (86,8 %)	75 (57,2%)	193 (72,3%)	
Diagnóstico de Diabetes Mellitus				
No	103 (75,7%)	75 (57,3%)	178 (66,7%)	0,001
Si	33 (24,3%)	56 (42,7%)	89 (33,3%)	

(*) Valor de p obtenido por Chi2

En el análisis bivariado se encontró una relación estadísticamente significativa entre el diagnóstico de Diabetes Mellitus y la Tuberculosis Pulmonar ($p=0,002$; $OR=2,33$ IC 95%:1,38-3,93) esta relación se mantuvo en el análisis multivariado ($p<0,001$; $ORa=3,90$ IC95%:2,02-7,53). De igual manera se vio que la edad tuvo una relación significativa en el análisis bivariado ($p<0,001$; $OR=0,95$ IC95%:0,93-0,96) y multivariado ($p<0,001$; $ORa=0,94$ IC95%:0,92-0,96) con la tuberculosis pulmonar. De la misma forma que con el sexo masculino en el bivariado ($p=0,001$; $OR=2,53$ IC95%:1,48-4,33) manteniéndose en el multivariado ($p<0,001$; $OR=3,08$ IC95%:1,65-5,73). No hubo relación significativa con nivel de estudios, ocupación, procedencia, IMC. Los factores asociados en el análisis bivariado y multivariados se pueden ver en la tabla a continuación.

Tabla 2. Análisis bivariado y multivariado de diabetes mellitus y otros factores de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el hospital nacional dos de mayo durante el periodo 2015-2022.

PACIENTES CON TBC PULMONAR	OR (IC 95%)	Valor de p	ORa (IC 95%)	Valor de p
Edad (años)	0,95 (0,93-0,96)	<0,001	0,94 (0,92-0,96)	<0,001
Sexo				
Femenino	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Masculino	2,53 (1,48-4,33)	0,001	3,08 (1,65-5,73)	<0,001
Estado civil				
Viudo	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Soltero	3,39 (0,68-16,92)	0,136	2,33 (0,42-12,80)	0,332
Conviviente	5,38 (1,05-27,49)	0,043	2,79 (0,49-15,97)	0,248
Casado	3,93 (0,05-1,17)	0,092	2,74 (0,50-14,81)	0,241
Nivel de estudio				
Superior	Ref.	Ref.	-	-
Sin nivel	0,55 (0,18-1,73)	0,307	-	-
Primaria	0,63 (0,22-1,80)	0,393	-	-
Secundaria	0,49 (0,18-1,32)	0,492	-	-
Ocupación				
Dependiente	Ref.	Ref.	-	-
Independiente	1,27 (0,72-2,25)	0,402	-	-
Procedencia				
Rural	Ref.	Ref.	-	-
Urbano	1,62 (0,65-4,05)	0,299	-	-
IMC				
Normal	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Sobrepeso	2,67 (1,29-5,55)	0,008	1,92 (0,84-4,37)	0,119
Obesidad	0,89 (0,19-4,07)	0,882	0,89 (0,15-5,09)	0,893
Glicemia Preprandial				
Controlada	Ref.	Ref.	-	-
No Controlada	4,31 (2,36-7,92)	<0,001	-	-
Uso de metformina				
Si	Ref.	Ref.	-	-
No	0,20 (0,11-0,37)	<0,001	-	-
Diagnóstico de Diabetes Mellitus				
No	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Si	2,33 (1,38-3,93)	0,002	3,90 (2,02-7,53)	<0,001

OR: Odds Ratio crudo. ORa: Odds Ratio ajustado

En el análisis exploratorio acerca de la asociación entre la edad, sexo y la glicemia preprandial con la tuberculosis pulmonar en pacientes que tienen diagnóstico de diabetes mellitus, se vio que hubo relación significativa en el estudio bivariado así como en el multivariado. Además, los pacientes con glicemia preprandial no controlada tuvieron 3,2 veces el Odds de tener tuberculosis pulmonar en comparación a los pacientes con glicemia preprandial controlada ($p=0,033$; ORa=3,20 IC95%:1,10-9,32).

Tabla 3. Análisis bivariado y multivariado de la asociación de edad, sexo y glicemia preprandial con el desarrollo de tuberculosis pulmonar en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus del hospital nacional dos de mayo durante el periodo 2015-2022.

	DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS PULMONAR			OR (IC 95%)	Valor de p	ORa (IC 95%)	Valor de p
	Si (n=56)	No (n=33)	Total (*)				
Edad	53,2 ±15,2	64,8 ±13,3	57,5±15,5	0,95(0,91-0,98)	0,001	0,95(0,92-0,99)	0,010
Sexo							
Femenino	11 (40,7%)	16 (59,3%)	56 (62,92%)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Masculino	45 (72,6%)	17 (27,4%)	33 (37,08%)	3,85 (1,49-9,95)	0,005	3,71 (1,29-10,67)	0,015
Glicemia preprandial							
Controlada	11 (42,3%)	15 (57,7%)	56 (62,92%)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
No controlada	45 (71,4%)	18 (28,6%)	33 (37,08%)	3,40 (1,32-8,82)	0,011	3,20 (1,10-9,32)	0,033

(*) El total se presenta en columnas.

5.2 Discusión de resultados

La tuberculosis pulmonar y la diabetes mellitus son condiciones significativas en términos de mortalidad y prevalencia respectivamente, representando ambos problemas de salud pública. Los hallazgos de este estudio buscan aportar al desarrollo de políticas sanitarias y a la ejecución de programas del estado que

permitan la detección precoz de la tuberculosis en poblaciones con factores de riesgo, según lo identificado en esta investigación.

Se halló una correlación estadísticamente significativa entre la diabetes mellitus y la tuberculosis pulmonar, la cual se mantuvo incluso después del análisis multivariado, revelando un Odds Ratio (OR) ajustado de 3,90 con un intervalo de confianza del 95% que oscilaba entre 2,02 y 7,53. Esto señala un incremento de tres veces en el riesgo de contraer TB pulmonar en individuos diagnosticados con DM. Esta cifra supera los hallazgos de otros estudios, como el de Ramonda P. et al en Chile, que reportó un OR ajustado de 2,3 (IC95%: 1,5-3,6), y el estudio de Valencia D. et al en Ecuador, que encontró un OR ajustado de 2,75 con un intervalo de confianza del 95% de 1,21 a 6,27 en la población que recibió atención en el sistema estatal de salud. Investigaciones internacionales de metaanálisis de tipo cohorte, como las llevadas a cabo por Prada M. et al en la India y Antonio V. et al en España, también arrojaron conclusiones similares. En el ámbito nacional, Morales M. et al informó sobre la asociación entre la diabetes mellitus y la tuberculosis pulmonar en su estudio realizado en la microrred de Trujillo. Los resultados indican que la supresión del sistema inmunológico se vincula con niveles elevados de glucosa, lo que resulta indirectamente en una afectación de la actividad de los linfocitos y macrófagos, afectando procesos como la quimiotaxis, fagocitosis, así como en su activación y presentación de antígenos por parte de los fagocitos para defensa contra la TB. Estos fenómenos son relevantes en el contexto peruano, donde aproximadamente el 3,3% de la población mayor de 15 años ha sido diagnosticada con diabetes mellitus en algún momento de sus vidas. (37,44)

En nuestro estudio, al realizar un análisis multivariado de la relación entre la edad y la tuberculosis pulmonar, se observó un Odds Ratio (OR) ajustado de 0,94, con un intervalo de confianza del 95% entre 0,92 y 0,96, lo que sugiere que el aumento de la edad está asociado con un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis pulmonar.

Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Herrera T. et al en Chile y están en línea con la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud, que indica que la tuberculosis afecta principalmente a adultos de mediana edad en lugar de jóvenes. La mayor incidencia de tuberculosis en personas de mayor edad podría explicarse por factores como la disminución de la función inmunológica relacionada con la edad, la presencia de otras enfermedades concurrentes, la desnutrición y la falta de actividad física, todos los cuales aumentan la vulnerabilidad a la infección primaria o a la reactivación de una infección latente. (16)

El análisis del estudio reveló una asociación significativa entre el sexo masculino y la tuberculosis pulmonar, con un Odds Ratio (OR) ajustado de 3,08 y un intervalo de confianza del 95% entre 1,65 y 5,73, indicando una fuerte asociación de riesgo que supera incluso a la asociada con la variable edad. Estos resultados están en consonancia a la investigación de Morales et al en 2020, realizada en el norte del Perú, que encontró una asociación entre el sexo masculino y la tuberculosis ($p=0,002$; $OR=2,278$ $IC95\%:1,34-3,88$). Otros estudios, como el de Ramonda P. et al, también respaldan esta asociación entre el sexo masculino y la tuberculosis. Esta observación derivaría de la hipótesis de que las mujeres diabéticas podrían tener menos probabilidades que los hombres de contraer tuberculosis pulmonar, esto estaría vinculado a las diferencias en las características hormonales y la expectativa de vida entre los géneros. Siguiendo lo señalado en el análisis situacional de la tuberculosis en el Perú donde se destaca una proporción de dos casos de tuberculosis en hombres por cada caso en mujeres. (44)

Nuestro estudio contribuye a la evidencia disponible sobre la conexión entre la glicemia preprandial no controlada y el desarrollo de tuberculosis pulmonar, tal como se observó en el estudio de cohorte realizado por Lee P. et al, en el que se encontró que los pacientes diabéticos con un control glucémico deficiente (con glicemia en ayunas superior a 130 mg/dl) tenían un riesgo significativamente mayor de contraer

tuberculosis en comparación con los no diabéticos, con un cociente de riesgo ajustado (aHR) de 2,21 (IC 95%: 1,63-2,99, $p < 0,001$). De manera similar, en nuestro estudio identificamos un Odds Ratio ajustado (ORa) de 3,40 (IC 95%: 1,32-8,82), lo que indica un Odds triplicado en referencia a la tuberculosis pulmonar en pacientes diabéticos con glicemia preprandial no controlada. La conexión observada podría ser justificada por el efecto de la hiperglicemia crónica en la regulación de citocinas cruciales para la inmunidad, como la IL-6 y el TNF-alfa. Este impacto, a su vez, contribuiría al incremento de la carga bacteriana de *Mycobacterium tuberculosis*, presentando así un desafío significativo para lograr la prevención y gestión eficaz de la tuberculosis. Este desafío se torna especialmente relevante en individuos que reciben tratamiento inapropiado y presentan un manejo insuficiente de la diabetes. (19,32)

En contraste con ciertos estudios previos, nuestro análisis no reveló evidencia estadísticamente significativa que respalde la idea de que el índice de masa corporal (IMC) sea un factor de riesgo para el desarrollo de tuberculosis pulmonar. Esto difiere de los hallazgos de Lin Hsien et al en su estudio de cohorte en China, donde se identificó como efecto adverso a la obesidad con respecto a la tuberculosis pulmonar, particularmente mediado por la presencia de diabetes, con un cociente de riesgo ajustado (aHR) de 3,53 (IC95%: 1,31-3,77). Similarmente, Prada M. et al también encontraron una asociación significativa entre el IMC y la tuberculosis en un estudio realizado en India. Esta discrepancia, con respecto a nuestro estudio, podría deberse al momento en que los pacientes son evaluados por el servicio de Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo, posiblemente ya en etapas en las que la infección por tuberculosis está causando una disminución en el peso corporal, debido a que la tuberculosis, al tratarse de una enfermedad infecciosa, genera una demanda metabólica física y nutricional adicional que resulta en un aumento del gasto energético lo que conduce a deficiencias nutricionales y pérdida de peso. (20,22)

En el contexto del uso de la metformina en individuos diagnosticados con diabetes mellitus, no se observó una correlación significativa con el desarrollo de la tuberculosis pulmonar. Este hallazgo contrasta con los resultados de Xinyu Y. et al, quienes sugieren en su investigación que la administración de metformina podría reducir el riesgo de TB en pacientes diabéticos (con un OR ajustado de 0,38; IC del 95%: 0,21 a 0,66). La falta de administración de metformina en un individuo diagnosticado con diabetes mellitus puede ser una explicación a la presencia de un estado de hiperglicemia crónica, lo que conlleva a una respuesta inmunológica comprometida frente a las infecciones. La disparidad entre los antecedentes y nuestros hallazgos podría atribuirse al hecho de que nuestro estudio no fue diseñado para capturar la frecuencia suficiente que permitiera identificar un resultado favorable. (26)

Hubo limitaciones inherentes al diseño del estudio. Una de ellas radica en que, aunque las enfermedades estudiadas no son poco comunes, se optó por un diseño de estudio de casos y controles en lugar de un estudio de cohortes. Esto permitió una ejecución más rápida y económica, además de posibilitar un análisis exhaustivo de múltiples posibles factores de riesgo para la tuberculosis. Por otro lado, la fuente de información disponible no contaba con datos suficientes sobre la cantidad o la frecuencia de uso de metformina entre los pacientes diabéticos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que:

- La Diabetes Mellitus incrementa 3,90 veces el riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar.
- La diabetes mellitus con glicemia preprandial no controlada es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar.
- La edad de los pacientes si está asociado de manera significativa al desarrollo tuberculosis pulmonar.
- El pertenecer al sexo masculino es un factor de riesgo asociado al desarrollo de tuberculosis pulmonar.
- El estado civil, nivel de estudio, ocupación, procedencia, índice de masa corporal y el uso de metformina; no se asocian en el desarrollo de tuberculosis pulmonar.

6.2 Recomendaciones

En base a nuestros resultados se recomienda:

- Realizar un tamizaje regular a los pacientes con diabetes mellitus con el fin de anticipar o detectar precozmente la aparición de tuberculosis pulmonar y proporcionar un tratamiento oportuno.
- Elaborar estrategias de salud pública y ejecutar programas destinados a detectar tempranamente la tuberculosis en grupos de individuos con los factores de riesgo identificados.
- Ampliar la investigación sobre la probable asociación entre diversas variables y el desarrollo de tuberculosis pulmonar, incluyendo el uso de metformina en pacientes diabéticos en relación a posibles factores de riesgo.
- Se recomienda que ante la presencia de glicemia no controlada en pacientes diabéticos se investigue la posible existencia de otras enfermedades infecciosas como la tuberculosis.
- Para comprender mejor los patrones relacionados y diseñar intervenciones más efectivas y culturalmente sensibles, es necesario realizar investigaciones adicionales basadas en los datos obtenidos en este estudio y los factores de riesgo identificados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS Tuberculosis. [Internet]. Who.int [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Tuberculosis [Internet]. Paho.org. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
3. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, et al. Distinction of diabetes based on its pathophysiology, progression over time, and predicted outcomes. The article was published in Diabetes Journal in 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/db16-0806>
4. Johns Hopkins University & Medicine [Internet]. *Coronavirus Resource Center*. [citado el 14 de febrero de 2024] Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/>
5. UpToDate [Internet]. *Uptodate.com*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/type-2-diabetes-mellitus-prevalence-and-risk-factors?search=EPIDEMIOLOGIA%20diabetes%20mellitus&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
6. Diabetes [Internet]. Paho.org. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
7. Minsa: Cuatro de cada cien peruanos mayores de 15 años padecen diabetes en el Perú [Internet]. *Gob.pe*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/314367-minsa-cuatro-de-cada-cien-peruanos-mayores-de-15-anos-padecen-diabetes-en-el-peru>
8. Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2017 [citado 05/10/2023]; 128:40-50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822717303753>
9. Organization WH. WHO Global Tuberculosis Report 2019. *World Health Organization* [Internet]; 2019 [citado 05/10/2021]. Disponible en: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
10. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2018 [citado 05/10/2021];14(2):88-98. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrendo.2017.151>
11. García AB. Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria. *Rev Esp Sanid Penit* [Internet]. 2017 [citado 05/10/2021];19:57-65. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-06202017000200004
12. Alarcón Valentina, Alarcón Edith, Figueroa Cecilia, Mendoza-Ticona Alberto. Tuberculosis en el Perú: situación epidemiológica, avances y desafíos para su control.

- Rev. Perú. med. exp. salud pública* [Internet]. 2017 [citado 05/10/2021]; 34(2): 299-310. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.342.2384>
13. Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud del Perú. Carga de Enfermedad En El Perú. Estimación de Los Años de Vida Saludables Perdidos 2016 [Internet]; 2018 [citado 05/10/2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informespublicaciones/276778-carga-de-enfermedad-en-el-peru-estimacion-de-los-anos-de-vida-saludablesperdidos-2016>
 14. Día Mundial de la Diabetes: enfermedad pasó a ser la séptima causa de muerte en el Perú [Internet]. *Elperuano.pe*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/227641-dia-mundial-de-la-diabetes-enfermedad-paso-a-ser-la-septima-causa-de-muerte-en-el-peru>
 15. Wachinou AP, Ade S, Ndour Mbaye M, Bah B, Baldé N, Gninkoun J, et al. Tuberculosis prevalence and associated factors among persons with diabetes mellitus after intensified case finding in three West African countries. *Multidiscip Respir Med*. 2021;16(1):783. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34557300/>
 16. HERRERA M TANIA, LEIVA Z ELIZABETH, MARTÍN H FÉLIX, MIRANDA O MELISA, MORALES O CAROLINA. Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en la Región Metropolitana. *Rev. chil. enferm. respir*. [Internet]. 2013 Sep [citado 2023 Oct 12]; 29(3): 171-175. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482013000300008&lng=es
 17. Revelo MAM. Asociación entre tuberculosis y diabetes mellitus en el primer nivel de atención [Internet]. *Alerta - Revista Científica del Instituto Nacional de Salud*. 2020 [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/asociacion-entre-tuberculosis-y-diabetes-mellitus-en-el-primer-nivel-de-atencion/>
 18. Lin CH, Kuo SC, Hsieh MC, Ho SY, Su IJ, Lin SH, et al. Effect of diabetes mellitus on risk of latent tuberculosis infection in a high tuberculosis incidence area: a community-based study in Taiwan. *BMJ Open*. 2019;9(10): e029948 [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662365/>
 19. Lee P-H, Fu H, Lai T-C, Chiang C-Y, Chan C-C, Lin H-H. Glycemic control and the risk of tuberculosis: A cohort study. *PLoS Med*. 2016;13(8):e1002072 [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27505150/>
 20. Lin H-H, Wu C-Y, Wang C-H, Fu H, Lönnroth K, Chang Y-C, et al. Association of obesity, diabetes, and risk of tuberculosis: Two population-based cohorts. *Clin Infect Dis*. 2018;66(5):699–705. [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29029077/>

21. Ramonda C P, Pino Z P, Valenzuela Ch LI. Diabetes mellitus como factor predictor de tuberculosis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en Santiago, Chile. *Rev chil enferm respir.* 2012;28(4):277–85. [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482012000400003
22. Prada-Medina CA, Fukutani KF, Pavan Kumar N, Gil-Santana L, Babu S, Lichtenstein F, et al. Systems immunology analysis of comorbidity between diabetes and tuberculosis reveals patterns indicative of complications associated with the diseases. *Sci Rep.* 2017;7(1):1999. [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28515464/>
23. Magee MJ, Foote M, Maggio DM, Howards PP, Narayan K MV, Blumberg HM, et al. Diabetes mellitus and risk of all-cause mortality among patients with tuberculosis in the state of Georgia, 2009-2012. *Ann Epidemiol.* 2014;24(5):369–75. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24613196/>
24. Valencia Sancho DA. Asociación entre diabetes y tuberculosis en las unidades de salud de la coordinación zonal 9. *PUCE;* 2015. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://201.159.222.35/bitstream/handle/22000/8688/Tesis%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Antonio EIV, Caylà J, Franch J, Moreno A, Navas E, Orcau À, et al. El papel de la diabetes en la incidencia de nuevos casos de tuberculosis [Internet]. *Uitb.cat.* [citado el 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.uitb.cat/wp-content/uploads/2020/11/04violeta-antonio.pdf>
26. Yu X, Li L, Xia L, Feng X, Chen F, Cao S, et al. Impact of metformin on the risk and treatment outcomes of tuberculosis in diabetics: a systematic review. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2019 [citado el 27 de febrero de 2024];19(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31623569>
27. Morales-Oña MA, Iglesias-Osores S. Diabetes mellitus como factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis en el norte de Perú. *Universidad Médica Pinareña.* 2020;17(1):510. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/510>
28. Romero Marín Mónica Patricia, Romero Rondon Silvia Katherine, Sánchez Robayo Johana, Santamaria-Alza Yeison, Mendoza Herrera Tania, Bolivar Grimaldos Fabio. Secuelas estructurales y funcionales de tuberculosis pulmonar: una revisión de tema. *Rev. am. med. respir.* 2016 Jun;16(2):163-169. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2016000200007&lng=es
29. Anduaga-Beramendi Alexander, Maticorena-Quevedo Jesus, Beas Renato, Chanamé-Baca Diego M, Veramendi Mary, Wiegering-Rospigliosi Andrés et al. Factores de

- riesgo para el abandono del tratamiento de tuberculosis pulmonar sensible en un establecimiento de salud de atención primaria, Lima, Perú. *Acta méd. peruana*. 2016 Ene;33(1):21-28. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000100005&lng=es
30. Vargas Onofre W. Factores de riesgo asociados al abandono del tratamiento antituberculoso en pacientes en retratamiento, en el distrito La Victoria periodo 2003 - 2007. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*; 2012. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2090>
 31. Garza-Velasco Raúl, Ávila-de Jesús Jacqueline, Perea-Mejía Luis Manuel. Tuberculosis pulmonar: la epidemia mundial continúa y la enseñanza de este tema resulta crucial y compleja. *Educ. quím*. 2017;28(1):38-43. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2017000100008&lng=es - <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.009>
 32. MINISTERIO DE SALUD: "Tuberculosis en el Perú" Informe 2012. Lima - Perú Mayo del 2013. *Gob.pe*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3446.pdf>
 33. Asencios L, Yale G, Yagui M, Quispe N, Taylor A, Blaya J, et al. Programmatic implementation of rapid DST for Mycobacterium tuberculosis in Peru. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2008 [citado el 14 de febrero de 2024];12(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18544198/>
 34. El control de la tuberculosis en las Americas: perfil de los países 2000. 2000 [citado el 14 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/48297>
 35. Leyten EMS, Lin MY, Franken KLMC, Friggen AH, Prins C, van Meijgaarden KE, et al. Human T-cell responses to 25 novel antigens encoded by genes of the dormancy regulon of Mycobacterium tuberculosis. *Microbes Infect* [Internet]. 2006 [citado el 14 de febrero de 2024];8(8):2052–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.g>
 36. Integral A, La D. Guía de Bolsillo de [Internet]. *Who.int*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: https://extranet.who.int/ncdccs/Data/GTM_D1_Guia%20Bolsillo%20Diabetes%20Mellitus.pdf
 37. Instituto Nacional de Estadística. e Informática. Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles 2017. Lima, mayo 2018. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2017.pdf

38. González Sarmiento E, Pascual Calleja I, Laclaustra Gimeno M, Casasnovas Lenguas JA. Síndrome metabólico y diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol Supl* [Internet]. 2005;5(4):30D-37D. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1131-3587\(05\)74118-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1131-3587(05)74118-2)
39. Alpízar ER, Trujillo GZ, Gutiérrez CH, Sánchez BV. Manejo práctico del paciente con diabetes mellitus en la Atención Primaria de Salud. *Finlay* [Internet]. 2011 [citado el 14 de febrero de 2024];1(3):229–51. Disponible en: <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/69>
40. Diabetes [Internet]. *Who.int*. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
41. Reyes-Sanamé F, Pérez-Álvarez M, Alfonso-Figueroa E, Ramírez-Estupiñan M, Jiménez-Rizo Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico* [Internet]. 2016 [citado 14 Feb 2024]; 20 (1) Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2194>
42. Dooley KE, Chaisson RE. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2009 [citado el 14 de febrero de 2024];9(12):737–46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19926034/>
43. Stevenson CR, Critchley JA, Forouhi NG, Roglic G, Williams BG, Dye C, et al. Diabetes and the risk of tuberculosis: a neglected threat to public health? *Chronic Illn* [Internet]. 2007 [citado el 14 de febrero de 2024];3(3):228–45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18083679/>
44. Dooley KE y Chaisson RE. 2009. Tuberculosis y diabetes. Mellitus: convergencia de dos epidemias. *La Lanceta Enfermedades infecciosas*. 9 (12): 737-746. En línea. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2945809>
45. Gob.pe. [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/tbc/asistbc.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “**DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022**”, que presenta el sr. **Andrés Omar Arias Revilla**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
ASESOR DE LA TESIS

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR DE TESIS

15 de febrero del 2023



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “**DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022**”, que presenta la Srta. **Andrea Veronica Benavente Marcelo**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
ASESOR DE LA TESIS

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR DE TESIS

15 de Febrero del 2023

ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

Lima, 07 de Febrero del 2023

CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS

Por el presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Sr. Andrés Omar Arias Revilla de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar ocho meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis (en caso de internos) motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente.
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando **asesoramiento y mentoría** para superar los POSIBLES puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y ver que cumplan con la metodología establecida y la calidad de la tesis y el artículo derivado de la tesis.
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el *Jurado Examinador*.
9. *Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.*

Atentamente,

Firma
Dr. Jhony De la Cruz Vargas



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Cuerrero

Lima, 07 de Febrero del 2023

CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS

Por el presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Srta. Andrea Veronica Benavente Marcelo de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar **ocho meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis** (en caso de internos) motivando al estudiante a finalizar y sustentarse oportunamente.
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando **asesoramiento y mentoría** para superar los POSIBLES puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y ver que cumplan con la metodología establecida y la calidad de la tesis y el artículo derivado de la tesis.
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

Firma
Dr. Jhony De la Cruz Vargas

ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 040-2016-SUNEDU/CD

53 años
1967-2022

Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero

Oficio electrónico N°2192-2022-FMH-D

Lima, 01 de diciembre de 2022.

Señor
ANDRÉS OMAR ARIAS REVILLA
Presente. –

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis.

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "**DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015- 2022**", desarrollado en el contexto del IX Curso Taller de Titulación por Tesis Modalidad Híbrida para Internos y Pre Internos 2022, Grupo N°01, presentado ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por Acuerdo de Consejo de Facultad N°249-2022-FMH-D, de fecha 01 de diciembre de 2022.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular.

Atentamente,



Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaría Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco | Central: 708-0000
Lima 33 - Perú / www.urp.edu.pe/medicina | Anexo: 6010



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 040-2016-SUNEDU/CD

53 años
1969 - 2022

Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero

Oficio electrónico N°2191 -2022-FMH-D

Lima, 01 de diciembre de 2022.

Señorita
ANDREA VERONICA BENAVENTE MARCELO
Presente. -

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "**DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022**", desarrollado en el contexto del IX Curso Taller de Titulación por Tesis Modalidad Híbrida para Internos y Pre Internos 2022, Grupo N°01, presentado ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médica Cirujana, ha sido aprobado por Acuerdo de Consejo de Facultad N°249-2022-FMH-D, de fecha 01 de diciembre de 2022.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular.

Atentamente,




Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaría Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco | Central: 708-0000
Lima 33 - Perú / www.urp.edu.pe/medicina | Anexo: 6010

ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR LA SEDE HOSPITALARIA CON APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

« Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo »

EVALUACIÓN N°086-2023-CEIB-HNDM

“DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”

Investigadores Principales: **ARIAS REVILLA, ANDRÉS OMAR**
BENAVENTE MARCELO, ANDREA VERONICA

El Comité de Ética en Investigación Biomédica concluye que:

1. El Investigador se encuentra calificado para la conducción de la investigación.
2. El Protocolo sigue lineamientos metodológicos y éticos.

Por tanto, el comité expide el presente documento de **APROBACIÓN Y OPINIÓN FAVORABLE** del presente estudio.

El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el 09 de agosto del 2024.

El Investigador remitirá al Comité de Ética en Investigación Biomédica un informe final al término del estudio.

Atentamente

Lima, 10 de agosto 2023



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
C.D. J.F. FARIAS VERA
PRESIDENTE (e) DEL COMITÉ DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

JFV/Eva

comiteetica@hdosdemayo.gob.pe
atadainvestigacion.hndm@gmail.com
mesadepartesvirtual@hdosdemayo.gob.pe
<http://hdosdemayo.gob.pe/portal/>
direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe
hdosdemayo@hotmail.com



Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n alt. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima
Teléfono: 328-0028 Anexo 3209





PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

« Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo »

CARTA N° 355 -2023-DG-HNDM.

Lima, 29 de agosto 2023

Estudiantes Investigadores Principales – HNDM

ANDRÉS OMAR ARIAS REVILLA
ANDREA VERONICA BENAVENTE MARCELO

De la Universidad Ricardo Palma

Facultad de Medicina Humana

Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

REF : Registro N°12293-2023 solicitud S/N Código: 1636

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle de acuerdo al Informe N°941-2023-OACDI-HNDM; emitido por el área de investigación de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, existe viabilidad y se **AUTORIZA** la realización del estudio de investigación titulado:

“DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”

El presente documento tiene aprobación del Comité de Ética en Investigación Biomédica de Nuestra Institución; según la (Evaluación N°086-2023-CEIB-HNDM), el cual entra en vigencia a partir del 10 de agosto 2023 y expira el 09 de agosto 2024.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Dr. EDUARDO FARFÁN CASTRO
Director General (e)
C.M.P. 19905 / R.N.E. 11397



CARTA N°0116-OACDI-HNDM

EFC/YEFS/Eva

comiteetica@hdosdemayo.gob.pe
areadeinvestigacion.hndm@gmail.com
mesadepartesvirtual@hdosdemayo.gob.pe
<http://hdosdemayo.gob.pe/portal/>
direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe



Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n alt. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CONSTANCIA

La Presidenta del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022

Investigadores: Arias Revilla, Andrés Omar / Benavente Marcelo, Andrea Veronica

Código del Comité: **PG 009 2023**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría de revisión expedita por el período de 1 año.

Exhortamos a los investigadores a la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con el desarrollo científico del país.

Lima, 31 enero 2022

Dra. Consuelo del Rocío Luna Muñoz
Presidenta del Comité de Ética en Investigación

ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Unidad de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada **“DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”**, que presentan el(la) Sr.(ta) **ANDRÉS OMAR ARIAS REVILLA Y ANDREA VERÓNICA BENAVENTE MARCELO** para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:

MG. PATRÓN ORDÓÑEZ, GINO

PRESIDENTE

MC. ARROYO HERNÁNDEZ, CARLOS HUGO

MIEMBRO

MG. QUIÑONES LAVERIANO, DANTE MANUEL

MIEMBRO

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS

Lima, 28 de febrero 2024

ANEXO 6: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

IX CURSO TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS – MODALIDAD HÍBRIDA

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el señor:

ANDRÉS OMAR ARIAS REVILLA

Ha cumplido con los requisitos del Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida, durante los meses de octubre, noviembre, diciembre 2022 - enero y febrero 2023 con la finalidad de desarrollar el proyecto de tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis: **“DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”**.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva, según Acuerdo de Consejo Universitario N°0287-2023, que aprueba el IX Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida.

Lima, 01 de marzo de 2023.



Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Director
Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas
IX Curso Taller de Titulación por Tesis



Dra. María del Socorro Alatriza Gutiérrez-Vda. De Bambarén
Decana(e)



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

**IX CURSO TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS –
MODALIDAD HÍBRIDA**

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que la señorita:

ANDREA VERONICA BENAVENTE MARCELO

Ha cumplido con los requisitos del Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida, durante los meses de octubre, noviembre, diciembre 2022 - enero y febrero 2023 con la finalidad de desarrollar el proyecto de tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis: **“DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”**.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva, según Acuerdo de Consejo Universitario N°0287-2023, que aprueba el IX Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida.

Lima, 01 de marzo de 2023.



Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Director

Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas
IX Curso Taller de Titulación por Tesis



Dra. María del Socorro Alatriza Gutiérrez Vda. De Bambarén
Decana(e)

ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA: “DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2015-2022”					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
<p>¿La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar si la Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Establecer la relación entre la edad y la tuberculosis pulmonar. Determinar la relación entre el sexo y la tuberculosis pulmonar. Definir la relación entre el estado civil y la tuberculosis pulmonar. Determinar la relación entre el nivel de estudios y la tuberculosis pulmonar. Identificar la relación entre la ocupación y la tuberculosis pulmonar. Establecer la relación entre la procedencia y la tuberculosis pulmonar. Definir la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la tuberculosis pulmonar.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo en el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2015 - 2022</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: Existe relación entre la edad y la tuberculosis pulmonar Se constata una relación entre el sexo y la tuberculosis pulmonar Existe una relación entre el estado civil y la tuberculosis pulmonar Se identifica una relación entre el nivel de estudios y la tuberculosis pulmonar Se verifica una relación entre la ocupación y la tuberculosis pulmonar Se establece una relación entre la procedencia y la tuberculosis</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE: Tuberculosis Pulmonar</p> <p>VARIABLES INDEPENDIENTES: Diabetes mellitus Edad Sexo IMC Estado Civil Nivel de estudios Ocupación Procedencia Glicemia preprandial Uso de metformina</p>	<p>El diseño de la investigación es de tipo cuantitativo, observacional, analítico, retrospectivo y de casos y controles.</p>	<p>UNIDAD DE ANÁLISIS Pacientes ingresados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, cuyo diagnóstico sea tuberculosis pulmonar mediante la identificación por baciloscopia y/o evaluación radiográfica y cuenta con historia clínica completa durante el periodo 2015 - 2022</p> <p>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS Ficha de recolección de datos</p> <p>TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS Se utilizó el programa Stata V,16 para el análisis bivariado y multivariado con un intervalo de confianza de 95% y significancia $p < 0.05$</p>

	<p>Identificar si la diabetes mellitus con glicemia preprandial no controlada es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar.</p> <p>Determinar si el no uso de metformina en pacientes diabéticos es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar.</p>	<p>pulmonar</p> <p>Se evidencia una relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la tuberculosis pulmonar</p> <p>La diabetes mellitus con glicemia preprandial no controlada es un factor de riesgo de padecer tuberculosis pulmonar</p> <p>El no uso de metformina en pacientes diabéticos es un factor riesgo de padecer tuberculosis pulmonar</p>			
--	--	---	--	--	--

ANEXO 8: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	ESCALA DE MEDICIÓN	VARIABLE SEGÚN TIPO Y NATURALEZA	CATEGORÍAS Y VALORES	INSTRUMENTO
Tuberculosis pulmonar	Enfermedad infecciosa ocasionada por Mycobacterium tuberculosis que se propaga de individuo enfermo a persona sana a través de la inhalación de material infectante o por el contacto con individuos enfermos portadores del bacilo. Esta afección afecta principalmente los pulmones.	Enfermedad pulmonar causada por M. tuberculosis y comprobada por baciloscopia y/o cultivo con radiografía de tórax.	Nominal	Dependiente Cualitativa Dicotómica	No padece tuberculosis:0 Padece tuberculosis:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Diabetes mellitus	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios.	Paciente con antecedente de DM registrado en la historia clínica.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	No padece diabetes:0 Padece diabetes:1	Revisión de resultado laboratorial consignado en historia clínica
Sexo	Características biológicamente determinadas y relativamente constantes que distinguen al hombre y la mujer.	Condición de hombre o mujer.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Femenino:0 Masculino:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

Edad	Intervalo temporal que ha experimentado un individuo desde su nacimiento.	Años que se cumplieron al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Continua	Independiente Cuantitativa Polinómica	Valores numéricos (años)	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Estado civil	Condición legal y social que denota el estado conyugal de un individuo.	Situación conyugal al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Polinómica	Viudo:0 Soltero:1 Casado:2 Conviviente:3	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Nivel de estudios	Grado de instrucción formal obtenido por un individuo durante su trayectoria académica	Grado de instrucción al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Polinómica	Superior:0 Sin nivel:1 Primaria:2 Secundaria:3	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Ocupación	Labor, empleo o tarea que una persona realiza con el propósito de sostenerse económicamente.	Labor que realiza al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Dependiente:0 Independiente:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Procedencia	Punto de inicio o fuente de algo, señalando el lugar, contexto o entorno particular.	Lugar donde vive al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Rural:0 Urbano:1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

IMC	Es una medida sencilla que evalúa la proporción entre la masa corporal y la estatura.	Índice de Masa corporal registrado en la historia clínica tomado al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Ordinal	Independiente Cuantitativa continua	Normal (18,5-24,9) :0 Sobrepeso (25-29.9) :1 Obesidad (>30) :2	Revisión de historias clínicas
Glicemia preprandial	Concentración de glucosa en la sangre previa a la ingestión de alimentos o una comida.	Medición del valor de glucosa sanguínea en ayunas al momento del diagnóstico de tuberculosis pulmonar.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Controlado (Glicemia <130 mg/dl en ayunas) :0 No controlado (Glicemia ≥130 mg/dl en ayunas) :1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica
Uso de metformina	Utilización y aplicación de metformina, un fármaco antidiabético de administración oral ampliamente empleado en el tratamiento de la diabetes mellitus	Antecedente de uso de medicación por parte del paciente registrado en la historia clínica.	Nominal	Independiente Cualitativa Dicotómica	Utiliza metformina: 0 No utiliza metformina: 1	Revisión de respuesta consignada en la historia clínica

ANEXO 9: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE HISTORIA CLÍNICA

Datos generales

1. N° de H.C.: _____ caso () control ()

Factores sociodemográficos

2. Edad (años): _____

3. Sexo: Masculino () Femenino ()

4. Estado civil: viudo () soltero () conviviente () casado ()

5. Nivel de estudios: superior () sin nivel () primaria () secundaria ()

6. Ocupación: trabajador dependiente () independiente ()

7. Lugar de procedencia: urbano () rural ()

Factores de riesgo y antecedentes

8. IMC: Peso:..... Talla:.....

Normal () Sobrepeso () Obesidad ()

9. Antecedente de diagnóstico de tuberculosis pulmonar: sí () no ()

10. Antecedentes de diagnóstico diabetes mellitus tipo 2: sí () no ()

11. Nivel de Glicemia preprandial (en ayunas): _____

- Controlada: Glicemia <130 mg/dl en ayunas ()

- No controlada: Glicemia ≥130 mg/dl en ayunas ()

12. Uso de Metformina: Si () no ()

ANEXO 10: BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP

- Base de datos Excel:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1h_BCOI8ljJVjp4XDhAFImwklSgXH7_Tw-N7_I7wD71g/edit?usp=sharing
- Base de datos SPSS: https://drive.google.com/file/d/1xD58GivQ-XrsYprgiZrqrLJql1-f_UeV/view?usp=drive_link
- Base de datos STATA:
https://drive.google.com/file/d/1r2zzZbDkXge4G5LiU1H1xFI0VFalPrHO/view?usp=drive_link