



**UNAP**



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

TESIS

**RELACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES  
DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO  
2018-2022**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR:  
AMET BRAYAN VELASQUEZ RAMIREZ

ASESOR:  
MC. MARCOS HUGO PARIMANGO ALVAREZ, Dr.

CO-ASESOR:  
MC. JOHAN MARÍN LIZÁRRAGA

IQUITOS, PERÚ

2024

# ACTA DE SUSTENTACION



Facultad de Medicina Humana  
"Rafael Donayre Rojas"

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°019 / CGT- FMH-UNAP-2024

En la ciudad de Iquitos, distrito de Punchana, departamento de Loreto, a los 20 días del mes de agosto del 2024 a horas 12:00 m, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulado "RELACIÓN ENTRE DIABÉTES MELLITUS Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018-2022", aprobada la sustentación con Resolución Decanal N.º 347-2024-FMH-UNAP del bachiller AMET BRAYAN VELÁSQUEZ RAMÍREZ, para optar el título profesional de Médico Cirujano.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N°237-2024-FMH-UNAP:

- MC. Jesús Jacinto Magallanes Castilla, Mgtr.SP. Presidente
- MC. Hilderdx Jesús Reyes Toribio Miembro
- MC. Edgar Antonio Ramírez García Miembro
- MC. Marcos Hugo Parimango Álvarez, Dr. Asesor
- MC. Johan Marín Lizárraga Co-Asesor

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

EN SU TOTALIDAD

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública de la tesis ha sido APROBADA con la calificación de 17

Estando el bachiller Apto para obtener título profesional de Médico Cirujano.

Siendo las 12:50 se dio por terminado el acto académico.

  
MC. Jesús Jacinto Magallanes Castilla, Mgtr.SP  
Presidente

  
MC. Hilderdx Jesús Reyes Toribio  
Miembro

  
MC. Edgar Antonio Ramírez García  
Miembro

  
MC. Marcos Hugo Parimango Álvarez, Dr.  
Asesor

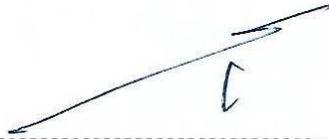
  
MC. Johan Marín Lizárraga.  
Asesor

**JURADO Y ASESORES**

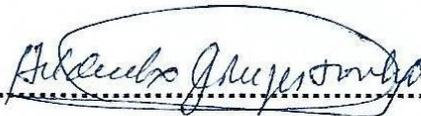
TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 20 MES AGOSTO AÑO 2024 EN EL SALÓN DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS – PERÚ.



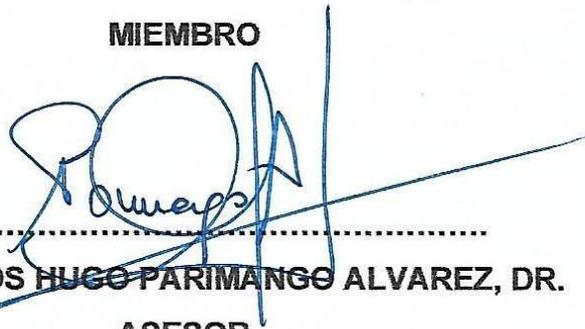
.....  
**M. C. MAGALLANES CASTILLA JESUS JACINTO, MGTR. SP.**  
**PRESIDENTE**



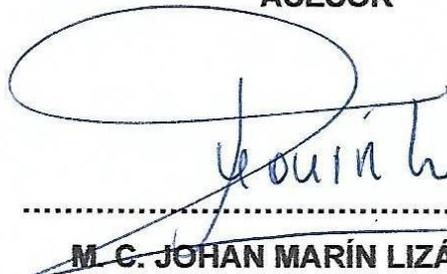
.....  
**M.C. RAMIREZ GARCÍA EDGAR ANTONIO.**  
**MIEMBRO**



.....  
**M.C. REYES TORIBIO HILDERDX JESUS, MGTR. SP**  
**MIEMBRO**



.....  
**M. C. MARCOS HUGO PARIMANGO ALVAREZ, DR.**  
**ASESOR**



.....  
**M. C. JOHAN MARÍN LIZÁRRAGA.**  
**COASESOR**

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FMH\_TESIS\_VELASQUEZ RAMIREZ.pdf

AUTOR

AMET BRAYAN VELASQUEZ RAMIREZ

RECuento de palabras

**9507 Words**

RECuento de caracteres

**50115 Characters**

RECuento de páginas

**40 Pages**

Tamaño del archivo

**507.9KB**

Fecha de entrega

**Oct 9, 2024 10:35 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Oct 9, 2024 10:35 AM GMT-5**

### ● 6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

*A mis padres Ana María Ramirez y Tony Velasquez y a mis hermanas Solange, Yasira y Anita quienes me apoyaron según sus posibilidades aún en mis tropiezos y desavenencias cuya paciencia y apego dieron frutos: hoy tienen un médico que seguirá sus consejos y enseñanzas. Los quiero mucho.*

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a mi amada iglesia Betania y al pastor Rister Espinoza que con sus oraciones y consejos animó a mi ser a no desmayar. A mis amigos que me apoyaron en mis tiempos de tormenta, animándome en cada ocasión con su presencia y palabras de ánimo.

A mis maestros que me inculcaron su experiencia, conocimiento y ética durante mi formación académica, los cuales son pocos y ruego que sigan inculcando valores a los futuros médicos al igual que a mis asesores Marcos Parimango y Johan Marín por su ayuda en este proceso de sustentación.

Al Dios todo poderoso que siendo yo quizá el más pequeño y torpe me sostuvo en sus manos y que solo por su gracia culminé la carrera por quien anhelo llegar a ser el médico, hijo, hermano que Él quiere para su gloria y honra.

## INDICE

|   |      |
|---|------|
| PORTADA.....                                    | i    |
| ACTA DE SUSTENTACION .....                      | ii   |
| JURADO Y ASESORES .....                         | iii  |
| RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD.....         | iv   |
| DEDICATORIA .....                               | v    |
| AGRADECIMIENTO .....                            | vi   |
| INDICE.....                                     | vii  |
| INDICE DE TABLAS .....                          | viii |
| INDICE DE GRÁFICOS .....                        | ix   |
| RESUMEN .....                                   | x    |
| ABSTRACT .....                                  | xi   |
| INTRODUCCION .....                              | 1    |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....                 | 6    |
| 1.1. Antecedentes .....                         | 6    |
| 1.2 Bases teóricas.....                         | 8    |
| 1.3 Definición de términos básicos .....        | 17   |
| CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLE .....         | 19   |
| 2.1. Formulación de la hipótesis .....          | 19   |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....                 | 22   |
| 3.1. Tipo y Diseño metodológico.....            | 22   |
| 3.2. Diseño muestral .....                      | 22   |
| 3.3. Procedimiento de recolección de datos..... | 24   |
| 3.4. Procesamiento y análisis de datos .....    | 25   |
| 3.5. Aspectos éticos.....                       | 25   |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....                    | 26   |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....                     | 34   |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....                  | 36   |
| CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....              | 37   |
| CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 38   |
| ANEXOS .....                                    | 45   |

## INDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 01: Factores sociodemográficos (edad, sexo, lugar de procedencia y grado de instrucción están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 ..... | 27 |
| Tabla 02: Nivel de hemoglobina y nivel HbA1C en la comorbilidad de TBC/DM-2.....  | 28 |
| Tabla 03: Relación entre el Índice de masa corporal y comorbilidad de TBC/DM-2 .....  | 29 |
| Tabla 04: Tipo de tratamiento antidiabético y la comorbilidad de TBC/DM-2.....  | 30 |
| Tabla 05: Hábitos nocivos y la comorbilidad TBC/DM-2.....   | 33 |

## INDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 01: Características sociodemográficas generales de la población en general evaluada           | 26 |
| Gráfico 02: Porcentaje de presentación clínica de Tuberculosis en la comorbilidad de TBC/DM-2.....    | 31 |
| Gráfico 03: Porcentaje de baciloscopia al momento del diagnóstico en la comorbilidad de TBC/DM-2..... | 32 |

## RESUMEN

### RELACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018-2022

Amet Brayan Velasquez Ramirez

La comorbilidad de diabetes mellitus y tuberculosis es un binomio que amerita un estudio multidisciplinario debido al impacto que tiene este sobre la salud pública e intranosocomial en cuanto a su forma de contagio y diagnóstico incidental. Por lo que el objetivo del presente estudio es determinar la relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022. Para esto el estudio fue desarrollado como tipo no experimental, observacional, transversal, descriptivo retrospectivo, de casos y controles en una muestra de 164 pacientes con 82 que presentaron la comorbilidad TBC/DM-2 (casos) y 82 que solo presentaron DM-2 (controles). Se aplicó los criterios de diagnóstico y tamizaje de TBC dadas por la norma técnica del MINSA. El análisis inferencial del estudio fue con  $\chi^2$  y un valor de P menor a 0.05. Dando como resultado el 55% fue de sexo femenino, 69% de procedencia urbana y 49% con estudios secundarios. El 55% de los casos TBC/DM-2 fueron de sexo masculino, el 45% adulto mayor de 55 años, el 79% de procedencia urbana y el 55% con estudios secundarios. El sexo masculino y la procedencia urbana se asociaron significativamente a la comorbilidad ( $P < 0.001$ ). El 87.8% de los casos de comorbilidad la hemoglobina glicosilada presentó valores mayores a 7% y esta asociación fue estadísticamente significativa ( $P < 0.001$ ). El esquema de tratamiento fue en un 98.8% de tipo sensible (81/82) y el 11% de los casos fueron extrapulmonares. El 75% de los casos tenían antecedentes de consumo de alcohol y el 59,8% consumo de tabaco ( $P < 0.05$ ). Concluyendo que los factores sociodemográficos asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos fueron el sexo masculino y la procedencia urbana. El nivel HbA1C no controlado con valores mayores a 7% está asociada a la comorbilidad de TBC/DM-2. Los hábitos nocivos de consumo de alcohol y tabaco se asociaron a la comorbilidad TBC/DM-2.

**Palabras clave:** Diabetes, comorbilidad, tuberculosis.

## ABSTRACT

### RELATIONSHIP BETWEEN DIABETES MELLITUS AND TUBERCULOSIS IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS CARED FOR IN A PUBLIC HOSPITAL OF LORETO YEAR 2018-2022

Amet Brayan Velasquez Ramirez

The comorbidity of diabetes mellitus and tuberculosis is a binomial that merits a multidisciplinary study due to the impact it has on public and intranosocomial health in terms of its form of contagion and incidental diagnosis. Therefore, the objective of this study is to determine the relationship between factors associated with Tuberculosis in diabetic patients in a public hospital in Loreto from 2018 to 2022. For this, the study was developed as a non-experimental, observational, cross-sectional, retrospective descriptive, case-control type in a sample of 164 patients with 82 who presented TB/DM-2 comorbidity (cases) and 82 who only presented DM-2. (controls). The TB diagnosis and screening criteria given by the MINSA technical standard were applied. The inferential analysis of the study was with chi2 and a P value less than 0.05. Resulting in 55% being female, 69% from urban origin and 49% with secondary education. 55% of the TB/DM-2 cases were male, 45% were adults over 55 years of age, 79% were from urban origins and 55% had secondary education. Male sex and urban origin were significantly associated with comorbidity ( $P < 0.001$ ). In 87.8% of the cases of comorbidity, glycosylated hemoglobin presented values greater than 7% and this association was statistically significant ( $P < 0.001$ ). The treatment scheme was 98.8% sensitive type (81/82) and 11% of the cases were extrapulmonary. 75% of the cases had a history of alcohol consumption and 59.8% had tobacco consumption ( $P < 0.05$ ). Concluding that the sociodemographic factors associated with TB/DM-2 comorbidity in diabetic patients were male sex and urban origin. The uncontrolled HbA1C level with values greater than 7% is associated with the comorbidity of TB/DM-2. Harmful habits of alcohol and tobacco consumption were associated with the comorbidity of TB/DM-2.

**Keywords:** Diabetes, comorbidity, tuberculosis.

## **INTRODUCCION**

Pese a denodados esfuerzos y la colaboración de diversas entidades públicas y privadas la tuberculosis sigue siendo un problema de salud que abarca mayormente países en vías de desarrollo, en el que se considera a la tuberculosis (TBC) como una de las enfermedades infectocontagiosas con una tasa de mortalidad muy elevada (1). A nivel global, la TBC ocupa el 13° lugar de causa de muerte por enfermedad infectocontagiosa solamente superada por VIH/SIDA y para el 2020 se estimaron la muerte de alrededor de 1.5 millones personas y aproximadamente 9.9 enfermaron de TBC (2).

De igual manera se estima que en las Américas para el 2020 se presentaron 291mil casos de TBC con 27mil decesos, un incremento del 10% en comparación que el 2019 (esto debido al difícil acceso para diagnóstico y tratamiento causado por la pandemia de COVID-19), y de estas 7.9mil (29%) por coinfección con VIH, no resaltando otras comorbilidades (3).

En el Perú, hay cerca 17mil casos de TBC anuales con órgano diana pulmonar diagnosticados por medio de frotis y 27mil con enfermedad de curso activo y que, en los años consecutivos se reportaron más de 1500 de casos de cepas de TBC MDR (multidrogo resistente) y aproximadamente 100 de TBC XDR (extremadamente resistente a casi todos los fármacos antituberculosos) por año (4). Para el 2021 se reportaron más de 22mil casos y alrededor de 2500 recaídas de TBC siendo la forma pulmonar y el sexo masculinos las presentaciones modales. Hasta el 2021 Tacna, Ucayali, Callao, Madre de Dios, Loreto, Tumbes eran consideradas regiones con muy alto riesgo de TBC y el 2022 de estos los grupos regionales que permanecieron en alto riesgo fueron: Lima, Ucayali, Callao, Madre de Dios, Tumbes; y de alto riesgo: Ica, San Martín y cambiando lugar, Loreto (5).

La diabetes mellitus tipo 2 (DM-2) es una enfermedad crónica con gran repercusión en la salud pública que presenta un aumento exponencial cada año la cual es diagnosticada tardíamente en la gran mayoría de casos al ser motivo de consulta por las complicaciones crónicas. Según la International Diabetes Federation, (IDF o Federación internacional de diabetes) considera que, en el 2021, 1 de cada 10 adultos de 20 a 79 años tiene DM-2 y de estos 1 de cada 2 no tiene diagnóstico, 81% de las personas con diabetes son de ingresos bajo/medio y que, dentro de América del sur, Perú presenta una media 5.9% de la población general con diabetes (6). Así mismo, el Perú, para el año 2020, el grupo

etario afecto de DM-2 son las personas mayores de 15 años con una incidencia del 4.1% (7).

Perú presenta una dinámica de registros de casos muy diversas: el 2021 muestra un incremento sustancial de 54% de los casos de DM-2 con respecto al año anterior y en el 2022 una reducción del 40%. Hasta el primer trimestre del 2022 por medio de las DIRESAs se reportaron 1947 casos nuevos de DM-2 y 3077 con diagnóstico previo con un total correspondiente de 5024 casos en todo el país mientras que en la región Loreto se reportaron 267 casos nuevos y 176 previos haciendo un total de 443(8).

En cuanto a la dinámica de registros para casos de TBC pareciera tener una relación directamente proporcional ya que se registró una disminución del 26% y una disminución del 23.3% en casos nuevos en el 2020 con respecto al año anterior, sin embargo, se evidenció un incremento de casos y de casos nuevos en el 2021 del 19%. Así mismo la comorbilidad DM-2/TBC presenta 2306 casos (casi 10% del total de casos de TBC) para el 2019 con un incremento a 2488 el 2021 (13% del total de casos) en todo el territorio peruano. Resalta la tendencia al alza de casos de TBC en trabajadores de salud: 2019: 78 casos, 2020: 87 casos, 2021: 94 casos, mientras que la región Loreto presenta un promedio de aproximadamente 1186 casos prevalentes en los últimos 4 años con una tendencia al aumento de casos nuevos (1188, casi el mismo que los casos prevalentes) quién además presenta la dualidad DM-2/TBC con 152 casos para el 2019, 128 al 2020 y 185 el 2021 (12.2; 12.1; 14.9% del total de casos respectivamente) (9).

En los países asiáticos con una alta densidad demográfica y hacinamiento se han comenzado a tomar medidas acerca de este tema para dar un mejor manejo y abordaje a las personas que presentan esta comorbilidad simultáneamente (10). En el continente americano, varios países iniciaron un protocolo de manejo conjunto para esta comorbilidad en donde sustentan que la presentación del binomio DM-2/TBC es más frecuente cada año y con este protocolo buscan capacitar al personal de salud, analizar el campo epidemiológico de la comorbilidad DM/TB en el que se incluye su evolución (11).

La interacción entre ambas patologías se ve sustentada ya que dentro del territorio nacional las poblaciones susceptibles de presentar enfermedad activa y progresión de enfermedad latente a su forma activa se expresan en 6 grupos con comorbilidades como VIH (hasta 40 veces más; 50-110 veces en infección latente) en primer lugar, silicosis (3-

4 veces más;30 veces en infección latente), falla renal crónica dependiente de hemodiálisis (hasta 50 veces más;10-25 veces en infección latente), consumo de inhibidores TNF $\alpha$  (1.5 veces más;1.7-9), tratamiento con glucocorticoides (2 veces más;4-9 veces en infección latente) y Diabetes mellitus (3 veces más; 2 -3.6 veces más en infección latente) en sexto, además los grupos etarios predominantes que presentan DM-2/TBC son: Adulto mayor (30-59 años) con 57.5% y adulto mayor 34.7% siendo la capital Lima que presenta el 50.9% del total de casos (12).

Se estima que la prevalencia en el Perú de DM-2 es del 7% y la prevalencia de comorbilidad DM-2/TBC es de 5.9% y aunque Lima ocupe el primer lugar como se mencionó anteriormente, la región Loreto ocupa uno de los primeros lugares con 12.1% seguido de Madre de Dios y Ucayali, Ancash, la Libertad, Tumbes, Piura, Lambayeque, y el callao (8.8%; 8.7%; 8.6%; 8.4%; 8.3; 6.2%; 5.8%) (13) Subestimar el porcentaje de casos de DM-2/TBC llegaría a no tomar previsiones ante posibles escenarios de TBC con variantes MDR o XDR lo cual ya de por si supone un oscuro escenario (14), además, de que la población diabética tipo 2 tienen un riesgo de 51.3% de pasar de la infección latente a la activa, por lo anteriormente expuesto, conllevando a más personas expuestas haciendo de este binomio una necesidad de estudio (15). En nuestra ciudad se recopiló información durante 3 años (2008 al 2010) en un hospital público para determinar la prevalencia de este binomio en pacientes estimándose 11.3% de pacientes con DM-2 tenían TBC y de estos casi todos presentaron localización pulmonar con método de diagnóstico radiografía de tórax y baciloscopia más frecuentes debido a su accesibilidad (16).

Por lo expuesto previamente, se formula la siguiente pregunta correspondiente de investigación: ¿Cuál es la relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Determinar la relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022

## **Objetivos específicos**

- a) Describir y definir si la interacción de los factores sociodemográficos (edad, sexo, lugar de procedencia y grado de instrucción están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.
- b) Identificar si el nivel de hemoglobina y nivel HbA1C están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.
- c) Determinar si el índice de masa corporal está relacionado con la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.
- d) Describir si el tipo de tratamiento antidiabético está relacionado a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.
- e) Describir el esquema del tratamiento antituberculosos, el sitio de infección y nivel de baciloscopia en pacientes diabéticos tipo 2 con comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.
- f) Determinar si los hábitos nocivos están relacionados a la comorbilidad TBC/DM-2 en pacientes diabéticos tipo 2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

## **JUSTIFICACIÓN:**

Nuestro estudio se justifica en que cada día se atienden varios pacientes diabéticos en centros de salud y hospitales, ya sea en emergencia (la cual puede llevar a una posterior hospitalización) por presentar alguna complicación aguda o en consultorio externo de endocrinología para control teniendo estos pacientes contacto directo con el personal de salud, que pese a atravesar una pandemia, aún no usan de forma adecuada el material de protección.

Desde otro punto de vista, un paciente diabético con tratamiento irregular y mal controlado es proclive no solo a la infección latente siendo el riesgo de TBC activa de 3.11 veces más con respecto a la población general no diabética (17), y estos podrían transmitir TBC de forma involuntaria abarcando en primer lugar a su entorno cercano

como familiares, amigos, vecinos. y por desconocimiento de su padecimiento adjunto, carecerían de medios de protección como uso de mascarillas exponiendo de esta forma a los trabajadores de salud involucrados en especial al médico especialista tratante por lo que, los resultados del presente estudio serán puestos a disposición no solo de la facultad sino al departamento de Infectología, emergencia y endocrinología con el fin de mostrar evidencia verás sobre el riesgo que supone la inmunodeficiencia en pacientes diabéticos y como esto los vuelve pacientes de alto riesgo para una mejor prevención y cuidado de estos evitando el contagio intranosocomial (18).

### **IMPORTANCIA:**

La importancia de nuestro estudio radica que ante una población saliente de una pandemia y cuarentena de casi 2 años nos hemos visto vulnerables ante una infección de vías respiratorias que puede complicarse gravemente. Mediante los resultados obtenidos el presente estudio busca prevenir la infección de TBC en pacientes con DM-2, que ya de por sí misma presenta complicaciones y su presentación no solo afectaría al usuario sino a su entorno.

El vínculo que pudiera existir entre la infección por TBC en pacientes diabéticos, aunque no es un tema emergente reciente, tiene un impacto en cuanto a la cantidad de artículos vertidos en los diferentes medios en que se puedan adquirir, pero tiene muy poco campo de estudio en el Perú y también en nuestra localidad limitándose únicamente a la norma técnica la cual solo sugiere un placa de rayos de tórax y evaluación por neumología (19), por lo que los resultados del presente estudio serán de base para nuevas investigaciones acerca del binomio DM-2/TBC inclusive pudiendo extrapolarse a otras complicaciones que impliquen la inmunodeficiencia presente en la diabetes.

### **VIABILIDAD:**

Es viable, porque esta radica en el que el tesista se abocará de lleno a tiempo completo, adicionalmente, el acceso a la información para su posterior recolección y procesamiento es de acceso rápido y sencillo, los cuales no demandan altos recursos económicos. Así mismo, el hospital regional de Loreto se constituirá sede para la ejecución del proyecto presente, y este facilitará el acceso a la información de las historias clínicas. Además, todo el soporte estadístico y metodológico será brindado por el asesor.

## **LIMITACIONES**

Dentro de las principales limitaciones que se encontraron fueron 3 las que dificultaron el trabajo de investigación que son factores propios y ajenos a la sede hospitalaria:

- Depuración periódica de las historias clínicas. Dentro de la sede, para evitar la aglomeración de historias clínicas en el área de estadística, se depura cada 5 años las historias clínicas y ante la falta de digitalización de estas, mucha información importante se pierde haciendo que el número de casos disminuya pudiendo afectar los resultados obtenidos.
- Historias clínicas escuetas: Al tratarse de entidades nosológicas vinculadas al estado nutricional, los datos clave como peso, talla y el IMC fueron ausentes en las historias clínicas llegando a encontrarse historias tan pobres, escritas en una sola página, por lo que se necesitó de los datos que los pacientes tenían en otros programas de salud como enfermedades degenerativas no transmisibles: DM2/HTA y programa nacional contra la TBC.
- Pandemia Covid19: Durante el 2020 la atención de los centros de salud se enfocó en los casos de Covid19, haciendo que todos los recursos se destinen a mantener las exigencias desmedidas que trajo mortandad, por lo que la atención de otras entidades nosológicas fue suspendida o mermada.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

Eun Yoo J. et al (2021) a través de un estudio de cohorte realizado en Corea, evaluaron el riesgo de tuberculosis en pacientes diabéticos mediante exámenes rápidos de glucosa en sangre, con alrededor de 4.4 millones de participantes con edad promedio de 46.5 años, sin antecedente de enfermedad tuberculosa, seleccionados por la base de datos del sistema nacional de seguro en salud de Corea en donde el 58.7% eran varones y 0.6% tuvieron diagnóstico de TB. Entre los participantes con diabetes de inicio reciente, en comparación con los del percentil más bajo: nivel de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$ ; pero  $< 128$  mg/dl, el riesgo de TB aumentó significativamente para aquellos en el percentil más alto: nivel de glucosa en plasma  $\geq 202$  mg/dl, (IC 95%) (20).

Gezahegn H. et al. Realizaron un estudio transversal el 2019 en el sudeste de Etiopía basado en el análisis de glucosa en sangre para asociar los factores de riesgo de comorbilidad de diabetes y tuberculosis en donde se seleccionaron 321 pacientes con tuberculosis aleatoriamente del registro nacional de tuberculosis. Concluyeron que la prevalencia de la comorbilidad diabetes mellitus entre los pacientes adultos con tuberculosis fue alta con 5.1% (95% I.C: 2.7%, 7.5%) y recomendaron que las mujeres y mayores de 50 años (AOR=3.98, 95% I.C: 1.13, 14.36) y aquellos con TBC extrapulmonar (AOR=3.31, 95% CI: 1.16, 9.44) deben someterse a pruebas diagnósticas para detección de diabetes mellitus (21).

Marupuru S. et al (2017), mediante un estudio observacional en sur de la India que duró 8 meses con una población constituida por un grupo de estudio de 152 (grupo-casos) con pacientes diabéticos con infección por tuberculosis y otro grupo 299 pacientes sin tuberculosis (grupo-control) analizando el uso de metformina en ambos grupos encontraron que hubieron más varones como sexo prevalente, además un pobre control glicémico ( $HbA1c > 7\%$ ) en diabéticos es un factor de riesgo para comorbilidad con TBC y que los pacientes que usaron metformina regularmente frente a la tuberculosis tuvieron 3.9 veces menor riesgo que los diabéticos que no la usaban (OR=0.25; 0.16; 0.4) (22).

Mahishale V. et al. (2017), realizaron un estudio casos y control prospectivo en la India conformada por una población de 630 pacientes diabéticos tipo 2 a su vez dividido en 423 pacientes con pésimo control glicémico ( $HbA1c \geq 7\%$ ) y 207 pacientes con un óptimo control ( $HbA1c < 7\%$ ) quienes concluyeron que un pobre control glicémico está asociado a un elevado riesgo de TBC de reciente diagnóstico con baciloscopía y frotis positivo además de significativas altas tasas de fracaso al tratamiento con respecto a los pacientes con un óptimo control glicémico (23).

Morales Oña M. et al (2020) realizaron un estudio analítico observacional de casos y controles en 236 pacientes con diagnóstico de DM-2 mayores de 18 años, 50% para casos y el restante para control en un periodo de 4 años (2015-2018) y aunque el estudio contó con mayor presencia del género femenino (141 mujeres, 59 de casos y 82 de control) encontraron mayor asociación con el género masculino (OR=2,278;  $p=0,002$ , IC:95%), el rango de edad predominante fue menores de 45 años siendo un poco más de la mitad (55.93%) y la procedencia urbana (105 para casos y 101 para controles). Además, se encontró asociación de riesgo para TBC un IMC alto (OR=2,98; IC95%) (24).

Purizaga V. et al (2020) en un estudio observacional de casos y controles realizado en Perú analizaron los factores de riesgo de comorbilidad TBC pulmonar en pacientes con DM-2 con una población de 150 diabéticos separados en 2 grupos de 100 con comorbilidad TBC y otros 50 que no presentaban esta condición. Concluyeron que en pacientes con una HbA1c alta y un inadecuado apego al tratamiento diabético se incrementa el riesgo de presentar TBC-Pulmonar (25).

Novoa Orbe MD (2018) realizó un estudio en Perú de tipo observacional de casos y control retrospectivo para optar por el título de médico cirujano, el cual estuvo constituido por 270 pacientes, en donde 90 presentaron diagnóstico TBC/DM-2 (casos) y 180 solo con DM-2 (control) concluyó que los factores asociados a la comorbilidad TB-DM fue el contar con un mayor IMC, antecedente de contacto con persona tuberculosa, sexo masculino, edad mayor de 35 años, hemoglobina glicosilada > 7% y terapéutica insulínica independiente (26).

Rivera Tello RC (2023) Mediante un estudio descriptivo retrospectivo observacional, transversal de casos y control en el Perú, el cual constó de 264 pacientes (132 diabéticos tipo 2 con diagnóstico de TBC como casos y 132 diabéticos como control) concluyó que la diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para el desarrollo de TBC pulmonar (OR: 4.2) y que en ambos grupos los niveles séricos de glucosa estuvieron alterado en 76.4% (27).

Conde Palomino EG et al (2020) realizaron en el Perú un estudio descriptivo retrospectivo de casos y control con el fin de determinar los factores asociados a TBC en pacientes diabéticos tipo 2. Dicho estudio estuvo conformado por 184 pacientes (46 diabéticos con diagnóstico TBC para casos y 138 diabéticos de control) en el que se encontró una asociación en el género femenino, nivel de IMC (sobrepeso), tabaquismo y nivel de hemoglobina (anemia) como factores de riesgo para la presentación de la comorbilidad (28).

## **1.2 Bases teóricas**

### **DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Llamada diabetes en forma resumida. Se trata de un trastorno metabólico carente de cura, no transmisible, tratable encaminado a la cronicidad caracterizado por una respuesta disminuida (resistencia) de las células de la economía a la insulina lo que conlleva a

niveles séricos altos y sostenidos persistentes de glucosa. Además, presenta alteraciones en cuanto al metabolismo de proteínas, lípidos y sobre todo de carbohidratos que conlleva a otras complicaciones de aparición tardía.

### **Fisiopatología**

Tradicionalmente desde sus inicios la DM-2 se le ha asignado a la resistencia insulínica hepática y del tejido muscular mediados por factores inmunológicos cardinalmente.

La imposibilidad de usar la glucosa por estos tejidos desencadena una serie de respuestas: por un lado se inicia la gluconeogénesis en el hígado generando más glucosa por vía anabólica a partir glicerol, lactato y glucógeno (en menor medida) lo que conlleva a que el nivel de glucosa en sangre aumente aún más y por otro se produce la glucogenólisis en el cual el musculo y parénquima hepático utilizan el glucógeno que en ellos se almacena para producir glucosa incrementando todavía más estos niveles en sangre (29). Esta cascada de sucesos hace que inicialmente el páncreas secrete más insulina (respuesta secretora aguda) para tratar de regular los niveles de glucosa en sangre, pero, el estrés causado por este aumento en la producción de insulina mediado por prostaglandinas y la glucotoxicidad de la hiperglucemia hace que las células beta del páncreas disminuyan esta producción paulatinamente (respuesta secretora incrementada → respuesta secretora nula) teniendo así la resistencia a la insulina y su menor liberación (30).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico para la DM-2 está dado no solo por la sintomatología clásica como: polidipsia, poliuria, polifagia, pérdida de peso involuntaria al que se agrega los criterios dados por Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en ingles) y por el ministerio de Salud a través de la norma técnica sobre su diagnóstico y tratamiento publicada en 2015 las cuales son:

- a) Nivel de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$ mg/dl en 2 oportunidades no mayor a 72h de diferencia.
- b) Sintomatología hiperglucémica clásica más glucosa plasmática aleatoria  $\geq 200$ mg/dl.
- c) Glicemia plasmática  $\geq 200$ mg/dl a las 2h de una carga de glucosa anhidra de 75gr (31).

Además, la ADA aporta un ítem más a considerar:

d) Nivel de HbA1c (hemoglobina glucosilada)  $\geq 6.5\%$  (32).

## **TUBERCULOSIS**

Es una enfermedad infectocontagiosa, curable y prevenible vinculada a la pobreza y al hacinamiento. Etiológicamente producida por el *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch, es un bacilo gran (+) ácido alcohol resistente y, aunque afecte diferentes regiones, aparatos o sistemas de nuestro organismo su presentación habitual es pulmonar lo que implica una transmisión por vía respiratoria de persona a persona mediado por microgotas o gotas de Flüge en el que se encuentran este bacilo, mismos que ingresan al cuerpo al ser inhalados llegando hasta las vías respiratorias terminales como alvéolos.

Aunque muchas personas son expuestas de forma accidental a estas microgotas contaminadas (exposición sin infección), no todas desarrollan la enfermedad (infección sin enfermedad) ya que su desarrollo dependerá de múltiples factores como son la competencia inmunológica y la nutrición adecuada.

### **Fisiopatología**

Para ingresar al organismo y causar la enfermedad pulmonar el bacilo de Koch debe ser inhalado, sin embargo, la gran mayoría de casos son fagocitados por los macrófagos en las vías respiratorias superiores, además su ingreso es dificultado por los mecanismos de barrera como son la capa de moco producidos por las células caliciformes y los cilios, que son proyecciones de la membrana celular del epitelio pseudoestratificado que tapiza las vías respiratorias.

Cuando el *M. tuberculosis* alcanza los alvéolos se producen una cascada de respuestas inflamatorias mediada por factores tisulares e inmunológicos denominadas primoinfección tuberculosa. Los linfocitos TH1 activan a los macrófagos por medio del IFN- $\gamma$  con la finalidad de que estas lleguen a fagocitarlo controlando así la infección, reabsorbiéndose posteriormente y dejando una cicatriz fibrosa. Sin embargo, pese a que el *M. tuberculosis* es fagocitado, este puede llegar a persistir en el interior de los macrófagos durante un periodo prolongado indefinido (meses/años) y si la respuesta inmunológica es inadecuada la micobacteria continúa su historia natural y el sistema inmunológico actúa por medio de las células epiteloides para formar el granuloma y los

macrófagos debido exposición prolongada son sensibilizados y con esto se fusionan haciéndose presentes las células gigantes multinucleadas de Langhans cuyo único fin es de contener el foco infeccioso (33).

### **Diagnóstico**

La sintomatología para la identificación de pacientes con esta patología suele ser inespecífica como malestar general, cansancio debido a que otras entidades nosológicas pueden desencadenarlas. Sin embargo, existen otros que orientan a un posible diagnóstico como tos productiva por más de 15 días con o sin hemoptisis (30% de los casos) que no mejora con tratamiento alguno convencional, sudoración por las noches y fiebre sin causa aparente, como también pueden presentar alteraciones en el parénquima pulmonar evidenciado en una radiografía PA de tórax. Además de presentar estos síntomas, los pacientes deben someterse a exámenes reglamentarios microbiológicos para detección, observación y notificación del BAAR ya sea:

En esputo (BK) o baciloscopia: es el medio más común de diagnóstico en el cual se puede observar al BAAR directamente en la muestra recolectada mediante una tinción especial.

Cultivo de esputo o secreciones (de vías respiratorias o de cámara gástrica): presenta mayor sensibilidad. Se realiza cuando en el primero no es posible observar el BAAR, pero la sintomatología brinda fuerte sospecha de diagnóstico.

Rx PA de tórax: Aunque no es medio diagnóstico, nos orienta a una etiología y de tener ya un diagnóstico nos brinda la extensión del daño pulmonar.

Método de Mantoux, prueba cutánea de tuberculina (PPD). Actualmente no es vehículo de diagnóstico porque otras enfermedades granulomatosas como sífilis o lepra pueden dar positivo a esta prueba.

Estos exámenes deben estar orientado sobre todo a:

- Recién nacidos en contacto directo con madre TBC (+).
- Menores de 5 años en cuyo ambiente, hogar o guardería tengan o hayan tenido contacto con personas TBC (+).

- Niños de entre 5 – 14 años en contacto directo con personas con TBC (+) o TBC extrapulmonar.
- Menores de 15 años con problemas respiratorios u otras patologías que sea meritorio su atención en su centro de salud.

Desde otro ángulo, la ENTB (Estrategia Sanitaria Nacional de prevención y Control de la Tuberculosis del Ministerio de Salud) considera otro sector como población en riesgo:

Pacientes:

- VIH/SIDA (+).
- DM-2.
- Uso crónico de corticoides.
- Condiciones que causen inmunosupresión.

Riesgo ocupacional

- Personal de salud (en cesantes con 2 años de antigüedad).
- Estudiantes de la carrera de salud con actividad intrahospitalaria (clínica, quirúrgica, laboratorial y áreas de necropsia).
- Trabajadores de centros penitenciarios.

Población carcelaria: Con 2 años de antigüedad (34).

## **INMUNOCOMPETENCIA Y DM-2**

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica de etiología múltiple con repercusiones sistémicas. Los niveles altos de glucosa no solo alteran el metabolismo de proteínas, carbohidratos y lípidos lo que conlleva a una alteración de sus niveles séricos, sino que también propicia como factor inflamatorio porque las células al estar expuestas de forma constante y sostenida a niveles altos de glucosa y ácidos grasos libres responden a este estrés liberando citoquinas (IL-1 $\beta$ , TNF) y quimiocinas (CCL2, CCL3, CXCL8) al igual que se ve afectada la respuesta del receptor antagonista IL-1 (interleuquina 1) dentro de los islotes de Langerhans, específicamente, en las células beta y esto promueve una respuesta inflamatoria local con mayor producción de citocinas adicionándose

quimiocinas del tejido graso disminuyendo la oxigenación de los adipocitos favoreciendo el estrés oxidativo concluyendo en su disfunción y muerte lo que conlleva a un estado inflamatorio global. Esto provee un medio de estrés por oxidación que puede desencadenar varias vías de señalización que interactúan entre ellas abarcando el factor nuclear kapa B (NF- $\kappa$ B) y el factor de proteínas 1 (JNK-AP1) quienes interactúan pudiendo influir en el aumento, disminución o disfunción en la inflamación y el metabolismo.

Los fragmentos celulares provenientes de la muerte apoptótica de adipocitos son captados por los macrófagos y otras células presentadoras de antígenos como Linfocitos B. Estos restos conformados por ácidos grasos y remanentes apoptóticos activan a los macrófagos por medio de la señalización de receptores transmembrana (TLR) específicamente del subtipo 4 (TLR-4) que fomenta su diferenciación de macrófagos a M1 el cual es casi cardinal en el proceso inflamatorio porque promueve la síntesis, producción y liberación de citocinas proinflamatorias (TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-12) con no pocas citocinas quimiotácticas (MCP-1, RANTES) de forma local, lo que conlleva al reclutamiento de monocitos que luego se diferencian a M1 entrando en un ciclo inflamatorio persistente.

En condiciones fisiológicas regulares las células reguladoras T (Tregs), los linfocitos T colaboradores tipo 2 (Th2), eosinófilos, células B que producen interleucina 10 (IL-10) y macrófagos M2 regulan esta respuesta inflamatoria vía liberación de citocinas proinflamatorias: IL-10, IL-13 e IL-4 pero la activación de macrófagos a su fenotipo M1 y su posterior cascada que involucra el reclutamiento de más macrófagos, neutrófilos, mastocitos, linfocitos Th1, Th17, linfocitos B y los linfocitos CD8+ provocan que se mantenga y perpetúe el estado de inflamación general (35).

## **RESPUESTA INMUNOLÓGICA FRENTE A LA TUBERCULOSIS EN DIABETES: FISIOPATOLOGÍA**

La diabetes mellitus ha sido tema de estudio por cuanto implica una mayor susceptibilidad a infección activa de tuberculosis pulmonar (aunque hay estudios bidireccionales sobre este tema) por múltiples vías y mecanismos la cual se ve involucrada la hiperglucemia y la resistencia insulínica como agentes principales que afecta la función de las principales células efectoras que actúan contra el M. tuberculosis para contenerlo: linfocitos, monocitos (precursores de macrófagos alveolares), macrófagos alveolares.

Se plantea que una persona con DM-2 se ve alterada la respuesta inmunológica por una quimiotaxis perturbada por los estados hiperglucémicos persistentes de larga data. Esto se traduce que al momento del ingreso del *M. tuberculosis* por vía respiratoria la hiperglicemia alterará la respuesta fagocitaria, por lo que, los linfocitos TH1 no podrán activar adecuadamente a los macrófagos y no habrá fagocitosis y al no haber este, los mecanismos de presentación de antígenos (activación y presentación) estarán ausentes o defectuosas dando un fácil camino a la infección y proyección a la presentación activa de la enfermedad (36).

Es menester recalcar que un estado hiperglucémico crónico y sostenida sumado a un estado inflamatorio persistente entorpece la producción y liberación de sustancia que fungen como bactericidas como óxido nítrico y enzimas lisosomales mediadas por macrófagos además de la actividad bactericida, producción y liberación de granzimas, perforinas, granulinas, IL6, TNF alfa y IFN gamma (citosinas) por parte de los linfocitos CD4+/CD8+ quienes en conjunto brindarían una adecuada respuesta frente a una posible infección, a la vez que también se ve comprometido los mecanismos de opsonización con el que es posible identificar, localizar y fagocitar agentes patógenos debido a la unión de la glucosa plasmática al C3b inhibiéndolo alterando la inmunidad innata. También los linfocitos CD4+ y los NK ven su síntesis, liberación y acción de interferón gamma mermados exponenciando enormemente la susceptibilidad ante el bacilo de Koch (37).

Aunque el mecanismo fisiopatológico exacto sea todavía un velo casi infranqueable se tienen propuestas de estudios realizados en animales que nos dan norte en cuanto a la afluencia de este binomio:

- 1) Al momento de la inhalación se presenta un importante retraso de la respuesta inmunológica innata ya adaptativa lo cual resulta crítico. Los macrófagos alveolares que logran activarse fagocitan al *M. tuberculosis*, pero, su acción fagocítica es pobre siendo incapaz incluso de restringir la multiplicación bacteriana, persistiendo y reproduciéndose en su interior.
- 2) El macrófago portador continúa circulando en los espacios intersticiales alveolares facilitando el ingreso del *M. tuberculosis* y al momento de la muerte celular este alcanza nuevas áreas “sembrando” la infección dentro del pulmón. Otros macrófagos que logran sobrevivir llegan a los nódulos linfáticos en donde la respuesta inmunológica adaptativa debería expresarse de 7 a 10 días.

- 3) De darse la respuesta adaptativa se expresan antígenos específicos buscando disminuir la replicación bacteriana, pero este proceso es demasiado lento por lo que la carga bacteriana se incrementa en progresión geométrica.

Debido a este posible mecanismo, la infección por *M. tuberculosis* en diabéticos deberían presentar características de gravedad (38).

## TRATAMIENTO ANTIDIABÉTICO

La glucosa presenta un aumento persistente y sostenido debido al aprovechamiento de esta por parte de las células y a la resistencia a la insulina, por lo que en un inicio las células beta del páncreas endócrino manifiestan un incremento sustancial de insulina vertidos al torrente sanguíneo. Este suceso inicialmente regula los niveles de glucosa en el plasma sanguíneo, pero tal producción insulínica exagerada genera estrés a nivel intracelular (sistema reticuloplasmático) por lo que, las células beta comienza a degenerarse y posteriormente su número y eficiencia disminuyen. El tratamiento farmacológico antidiabético no solo está orientado para mantener los niveles de glucosa aceptables, sino que buscan la sobrevida de las células beta remantes (39).

El tratamiento antihiperглиcemiante e hipoglicemiante se divide en orales (no insulínicos) e insulínicos. Dentro del primer grupo se subdividen en otros cuyo mecanismo de acción difieren entre sí usando muchas veces combinaciones sinérgicas entre estos.

Hipoglicemiantes: se enfoca en disminuir los niveles séricos plasmáticos glicémicos

Sulfonilureas:

Primera generación:

- Glibenclamida.
- Glimepiride.
- Gliburida.
- Glipizida.
- Gliclazida.

Segunda generación:

- Cloropropamida.
- Acetohexamida.
- Tolazamida.
- Tolbutamida (40).

#### Meglitinas

- Repaglinida.

#### Antihiperlipemiantes:

#### Biguanidas:

- Metformina.

#### Tiazolidinedionas:

- Pioglitazona.

#### Inhibidores de las $\alpha$ -glucosidasas intestinal

- Acarbosa.
- Miglitol (41).

#### Insulínicos

Desde 1925 tras su descubrimiento, la insulina ha sido el tratamiento más eficiente en el manejo de la diabetes. Aunque inicialmente se usaban extractos vacunos y porcinos, hoy en día se cuenta con análogos como terapia de reemplazo insulínico, esto debido a que los tratamientos primitivos con estos extractos administrados por vía subcutánea se aglutinaban haciendo que su absorción se volviera se lenta, dificultosa con resultados impredecibles (42).

Los análogos de la insulina se dividen según su rapidez de inicio y pico máximo, concentración (dependiendo de cada país) y por duración:

#### Acción rápida

- Insulina Aspart.
- Insulina Lyspro.
- Insulina Glulisina.

Acción intermedia

- Insulina humana NPH.

Acción prolongada

- Insulina Glargina.
- Insulina Detemir (43).

### **1.3 Definición de términos básicos**

Edad: Características orgánicas y psicológica sometidas a madurez cronológica medidas en años cumplidos enteros desde el nacimiento a la actualidad.

Sexo: Condición biológica orgánica de los participantes en la Historia clínica asignados como varón y mujer.

Lugar de procedencia: Residencia o sitio distrital de donde vive o procede el paciente.

Grado de instrucción: Nivel máximo de estudios alcanzado por los pacientes evaluados.

Tratamiento antidiabético: Tratamiento farmacológico que puede ser oral o insulínicos cuyo objetivo es regular los niveles de glucosa en plasma.

Sitio de infección: Lugar dónde se inició la primoinfección observada en una placa de rayos x de tórax.

Tuberculosis MDR: Cepa de *M. tuberculosis* resistente a al menos 2 medicamentos del programa contra la TBC siendo la rifampicina y la isoniacida las más comunes.

Tuberculosis XDR: Cepa poco común en infrecuente del *M. tuberculosis* que no solo presenta resistencia a la rifampicina e isoniacida, sino que además presenta resistencia a las fluoroquinolonas y uno o más fármacos endovenosos de tratamiento de segunda línea.

Hemoglobina glicosilada o glicada (HbA1c): Examen laboratorial de rutina en el que se mide el promedio de la concentración de glucosa en la hemoglobina de los eritrocitos ya que esta presenta una alta afinidad por ella siendo su valor normal menor de 5.7%.

Índice de masa corporal: Es un indicador sencillo que muestra la proporción entre el peso y la talla cuya medición es en Kg/m<sup>2</sup> utilizado frecuentemente para definir sobrepeso y obesidad.

Hemoglobina: Proteína con alta sensibilidad al oxígeno presente en la superficie de los glóbulos rojos.

Método de diagnóstico TBC: Cualquier prueba laboratorial o imagenológica establecida por la norma técnica de manejo y control de TBC.

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLE

### 2.1. Formulación de la hipótesis

H0: No existe relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

HA: Existe relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022

### 2.2. Variables y su Operacionalización

| Variable                 | Definición           | Tipo por su naturaleza | Indicador   | Escala de medición | Categorías                                     | Valores de las categorías | Medio de verificación   |
|--------------------------|----------------------|------------------------|---|--------------------|--|---------------------------|-------------------------|
| <b>Sociodemográficas</b> | Sexo                 | Cualitativas           | Genero asignado desde el nacimiento expresado en: Hombre y Mujer constatado en la HC. | Nominal            | a) Varón<br>b) Mujer                           |                           | <b>HISTORIA CLÍNICA</b> |
|                          | Lugar de procedencia |                        | Cualquier distrito sito en la región Loreto.  |                    | a) Urbano<br>b) Urbano marginal<br>c) Rural    |                           |                         |
|                          | Edad                 | Cuantitativas          | Número de años cumplidos desde el nacimiento hasta la revisión de HC.                 |                    | a) Joven<br>b) Adulto Joven<br>c) Adulto Mayor |                           |                         |

|                                    |   |   |              |   |  |  |  |  |
|------------------------------------|---|---|--------------|---|--|--|--|--|
| <b>Clínicos</b>                    |   | nacimiento a la actualidad.   |              |   |  |  |  |  |
|                                    | Grado de instrucción  | Nivel máximo de estudios alcanzado por los pacientes evaluados.   | Cualitativas | Nivel más alto o elevado que cursa o haya concluido o se vea indefinidamente suspendido.  | Ordinal  | a) Primaria.<br>b) Secundaria.<br>c) Técnico superior.<br>d) Superior universitario<br>e) Sin estudios |  |  |
|                                    | Hábitos nocivos.  | Comportamiento compulsivo cuyo fin es la búsqueda del placer a expensas de daño orgánico.                   |              | Hábito dañino tipificado según las costumbres más comunes sobrellevado durante el padecimiento de DM-2.                             | Nominal  | Alcoholismo  | a) Sí<br>b) No   |  |
|                                    |   |   |              |   |  | Tabaquismo.  | a) Sí<br>b) No   |  |
|                                    | IMC.  | Complexión fisionómica resultado del ingreso de alimentos, las necesidades calóricas y el gasto de energía. |              | Relación entre la superficie corporal actual con el peso adquirido medidos en kg/m <sup>2</sup> medido el último registro según HC. | Ordinal  | a) Delgadez.<br>b) Normal.<br>c) Sobrepeso.<br>d) Obesidad.  | a) <18.5 kg/m <sup>2</sup><br>b) 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup><br>c) 25-29.9 kg/m <sup>2</sup><br>d) >30 kg/m <sup>2</sup> |  |
| Tipo de tratamiento antidiabético. | Esquema farmacológico que utiliza el paciente en los últimos 6 meses. | Tipo de tratamiento antidiabético recibido 6 meses antes del diagnóstico de TBC.                            |              | Nominal   | a) Hipoglicemiantes orales<br>b) Insulinoterapia |  |  |  |

|  |  |  |   |         |  |  |  |
|--|--|--|---|---------|--|--|--|
| Hemoglobina glicosilada.               | Examen laboratorial en el que se mide el promedio de glucosa sérica de tres meses.       |  | Porcentaje del grupo Hem saturado de glucosa tomada en el momento del diagnóstico de TBC. | Ordinal | a) Controlado.<br>b) No controlado.  | a) $\leq 7\%$<br>b) $> 7\%$                          |  |
| Hemoglobina.                           | Proteína interna de los glóbulos rojos encargada del transporte de oxígeno.              |  | Proteína principal eritrocitaria medida al momento del diagnóstico de TBC (mg/dl).        |         | a) Normal.<br>b) Anemia.   | a) $\geq 12\text{mg/dl}$<br>b) $\leq 11\text{mg/dl}$ |  |
| Esquema de tratamiento antituberculoso | Farmacología usada para el tratamiento de tuberculosis basada en la sensibilidad de esta |  | Tratamiento recibido luego del diagnóstico de TBC constatado en la HC.                    | Nominal | a) Sensible<br>b) MDR<br>c) XDR  |  |  |
| Sitio de infección por TBC             | Lugar de primoinfección de TBC   |  | Lugar donde inició la infección detectada en el momento del diagnóstico.                  |         | a) Pulmonar<br>b) Extra pulmonar   |  |  |
| Método de diagnóstico de TBC           | Exámenes realizados para diagnóstico de infección por TBC                                |  | Cualquier examen con el que se haya hecho el diagnóstico de TBC                           |         | a) Baciloscopia directa.<br>b) Radiológico<br>c) Inmunológico.<br>d) Cultivo |  |  |
| BK                                     | Examen realizado en el esputo midiendo la cantidad de BAAR presentes por campo           |  | Resultado laboratorial registrado en la HC al momento del diagnóstico                     |         | a) +<br>b) ++<br>c) +++<br>d) Negativo<br>e) No se realizó                   |  |  |

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y Diseño metodológico**

El presente estudio tiene un diseño:

No experimental, observacional, transversal, descriptivo retrospectivo, de casos y controles (un control para cada caso).

Variable independiente:

- Sociodemográficos: sexo, edad, procedencia, grado de instrucción
- Clínicos: Hábitos nocivos, índice de masa corporal, tipo de tratamiento anti diabético, hemoglobina glicosilada, hemoglobina.

Variable dependiente:

- Comorbilidad TBC/DM-2.

### **3.2. Diseño muestral**

UNIDAD DE ESTUDIO:

- Paciente con diagnóstico de DM-2 que haya sido atendido en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.

UNIVERSO:

- Todos los pacientes con diagnóstico de DM-2 que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.

POBLACION A ESTUDIAR:

- CASOS:

Pacientes con el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 confirmado en la historia clínica y tuberculosis con método de diagnóstico establecido por la norma técnica, con cualquiera de sus manifestaciones clínicas, que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.

- **CONTROLES:**

Pacientes con el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 confirmado en la historia clínica sin diagnóstico de tuberculosis.

**MUESTRA DE ESTUDIO:**

- Se trabajó con todos los pacientes con diagnóstico de DM-2 que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.

**MUESTREO**

- Fue no probabilístico y por conveniencia.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

Criterios de Inclusión:

- **CASOS:**

Se incluyeron a:

- Pacientes con diagnóstico de DM-2 y tuberculosis que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.
- Pacientes de 18 a 70 años.
- Pacientes que reciban o hayan recibido tratamiento completo o incompleto anti tuberculoso.
- Pacientes que cuyo deceso sea adjudicado a la tuberculosis.

- **CONTROL**

Se incluyeron a:

- Pacientes con el diagnóstico previo diabetes mellitus tipo 2 con cualquiera de sus manifestaciones clínicas (agudas o crónicas) que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.
- Pacientes de 18 a 70 años.

Criterios de Exclusión:

- **CASOS**

Se excluyeron a:

- Pacientes con antecedentes neuropsiquiátricos en la HC.
- Pacientes con otra comorbilidad que genere inmunosupresión: tributario de hemodiálisis, enfermedades reumatológicas, neoplasias, VIH, hepatopatía crónica, etc.
- Pacientes que presenten patologías que enmascaren el peso real como ascitis o edemas.
- Pacientes menores de edad.
- Historias clínicas deterioradas, ilegibles o incompletas.
- CONTROL

Se excluyeron a:

- Pacientes con antecedentes neuropsiquiátricos en la HC.
- Pacientes con otra comorbilidad que genere inmunosupresión tributaria de hemodiálisis, enfermedades reumatológicas, neoplasias, VIH, hepatopatía crónica, etc.
- Pacientes que presenten patologías que enmascaren el peso real como ascitis o edemas.
- Historias clínicas deterioradas, ilegibles o incompletas.
- Pacientes con base de datos laboratoriales incompleta.

### **3.3. Procedimiento de recolección de datos**

Se solicitó permiso al director del Hospital Regional de Loreto de turno, para tener acceso a las historias clínicas y a la base de datos de laboratorio, con ello la información necesaria.

Validez del instrumento: Se utilizó una hoja de recolección de datos con ítems extraídos de la norma técnica de manejo y control de TBC cuyo fin es el asegurar el control de calidad de estos.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Se realizó la recolección de base de datos con el programa estadístico SPSS versión 27 para Windows 11, en el cual se realizó el análisis univariado y bivariado.

Los datos de tipo cualitativos fueron expresados en frecuencias y porcentajes contenidas en tablas, los datos cuantitativos fueron expresados en media y desviación estándar. La estadística que nos permitió contrastar nuestra hipótesis de estudio con un  $\chi^2$  y un valor de P menor a 0.05.

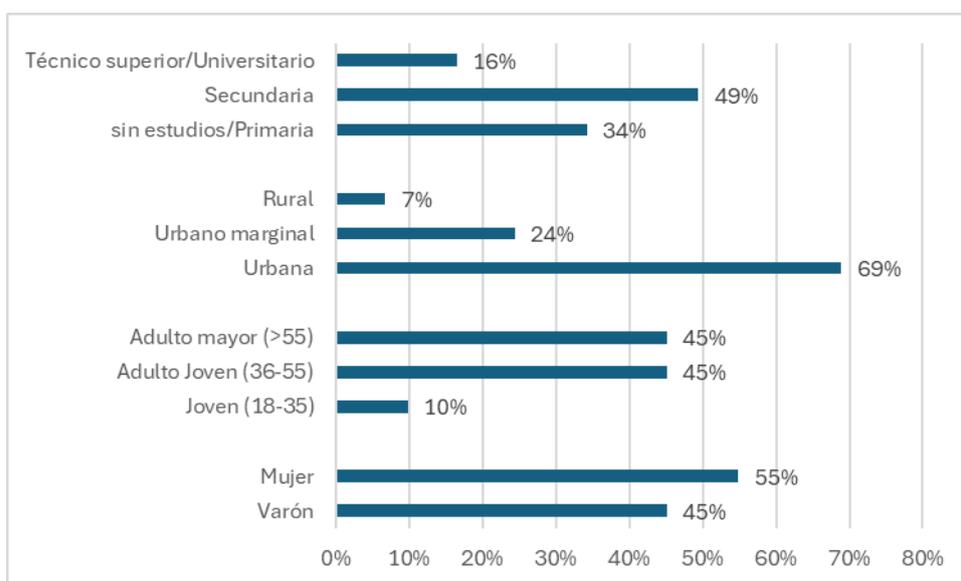
### **3.5. Aspectos éticos**

Se aplicó el presente protocolo al comité de ética del Hospital Regional de Loreto y al comité de ética de la UNAP, para su validar su evaluación y ejecución. Los datos de la encuesta fueron tomados de forma anónima no emitiendo información personal y tomando como máximo las iniciales del paciente.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Se evaluaron 164 personas con diagnóstico de DM-2, de las cuales 82 presentaron comorbilidad con TB (casos), los cuales provienen de: 2018 con 22 casos, 2019 con 24 casos, 2020 con 11, 2021 con 5 casos 5, 2022 con 9 y finalmente el 2023 con 11 casos, y 82 sin la comorbilidad (controles).

En el gráfico 01, se detallan las características sociodemográficas de la población en general evaluada, es decir, 164 pacientes con DM-2, el 55% fue de sexo femenino, 69% de procedencia urbana y 49% con estudios secundarios.



**Gráfico 01: Características sociodemográficas generales de la población en general evaluada**

Factores sociodemográficos (edad, sexo, lugar de procedencia y grado de instrucción y la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

**Tabla 01: Factores sociodemográficos (edad, sexo, lugar de procedencia y grado de instrucción están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2**

|                      |                        | comorbilidad de TBC/DM-2 |     |          |     | P<br>Chi <sup>2</sup> |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-----|----------|-----|-----------------------|
|                      |                        | Si                       |     | No       |     |                       |
|                      |                        | Recuento                 | %   | Recuento | %   |                       |
| Sexo                 | Varón                  | 45                       | 55% | 29       | 35% | 0.012                 |
|                      | Mujer                  | 37                       | 45% | 53       | 65% |                       |
| Edad                 | Joven (18-35)          | 10                       | 12% | 6        | 7%  | 0.545                 |
|                      | Adulto Joven (36-55)   | 35                       | 43% | 39       | 48% |                       |
|                      | Adulto mayor (>55)     | 37                       | 45% | 37       | 45% |                       |
| Procedencia          | Urbana                 | 65                       | 79% | 48       | 59% | Ref                   |
|                      | Urbano marginal        | 15                       | 18% | 25       | 30% | Ref                   |
|                      | Rural                  | 2                        | 2%  | 9        | 11% | 0.009                 |
| Grado de instrucción | Primaria               | 22                       | 27% | 30       | 37% | Ref                   |
|                      | Secundaria             | 45                       | 55% | 36       | 44% | Ref                   |
|                      | Técnico superior       | 13                       | 16% | 7        | 9%  | Ref                   |
|                      | Superior universitario | 1                        | 1%  | 6        | 7%  | Ref                   |
|                      | Sin estudios           | 1                        | 1%  | 3        | 4%  | 0.72                  |

En la tabla 01, se detallan los factores sociodemográficos, destacando que el 55% de los casos TBC/DM-2 fueron de sexo masculino, el 45% adulto mayor de 55 años, el 79% de procedencia urbana y el 55% con estudios secundarios. El sexo masculino y la procedencia urbana se asociaron significativamente a la comorbilidad  $P < 0.001$ .

Nivel de hemoglobina y nivel HbA1C y su asociación con la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

**Tabla 02: Nivel de hemoglobina y nivel HbA1C en la comorbilidad de TBC/DM-2**

|                         |  | Comorbilidad de TBC/DM-2 |              |           |              | P<br>chi2    |
|-------------------------|--|--------------------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
|                         |  | Si                       |              | No        |              |              |
|                         |  | Recuento                 | %            | Recuento  | %            |              |
| Hemoglobina glicosilada | <b>Controlado (<math>\leq 7\%</math>)</b>        | <b>10</b>                | <b>12.2%</b> | <b>40</b> | <b>48.8%</b> | <b>Ref.</b>  |
|                         | <b>No controlado (<math>&gt;7\%</math>)</b>      | <b>72</b>                | <b>87.8%</b> | <b>42</b> | <b>51.2%</b> | <b>0.000</b> |
| Hemoglobina             | <b>Normal (<math>\geq 12\text{mg/dl}</math>)</b> | <b>29</b>                | <b>35.4%</b> | <b>40</b> | <b>48.8%</b> | <b>Ref.</b>  |
|                         | <b>Anemia (<math>\leq 11\text{mg/dl}</math>)</b> | <b>53</b>                | <b>64.6%</b> | <b>42</b> | <b>51.2%</b> | <b>0.82</b>  |

En la tabla 02, se detalla que el 87.8% de los casos de comorbilidad la hemoglobina glicosilada no se encontraba controlada con valores mayores a 7% y esta asociación fue estadísticamente significativa ( $P < 0.001$ ). Mientras que el 64.6% presentó anemia, sin embargo, esta condición no se asoció a la comorbilidad.

Índice de masa corporal y comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

**Tabla 03: Relación entre el Índice de masa corporal y comorbilidad de TBC/DM-2**

|                          |  | Comorbilidad de TBC/DM-2 |     |          |     |       |
|--------------------------|--|--------------------------|-----|----------|-----|-------|
|                          |  | Si                       |     | No       |     | P     |
|                          |  | Recuento                 | %   | Recuento | %   | Chi2  |
| IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) | Delgado (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )     | 7                        | 9%  | 5        | 6%  |       |
|                          | Normal (18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> ). | 28                       | 34% | 29       | 35% |       |
|                          | Sobrepeso (25-29.9 kg/m <sup>2</sup> ) | 39                       | 48% | 31       | 38% | Ref.  |
|                          | Obesidad (>30 kg/m <sup>2</sup> )      | 8                        | 10% | 17       | 21% | 0.202 |

En la tabla 03, se detalla que el 48% de los casos tuvieron sobre peso, sin embargo, no se asoció estadísticamente a la comorbilidad.

Tipo de tratamiento antidiabético y la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

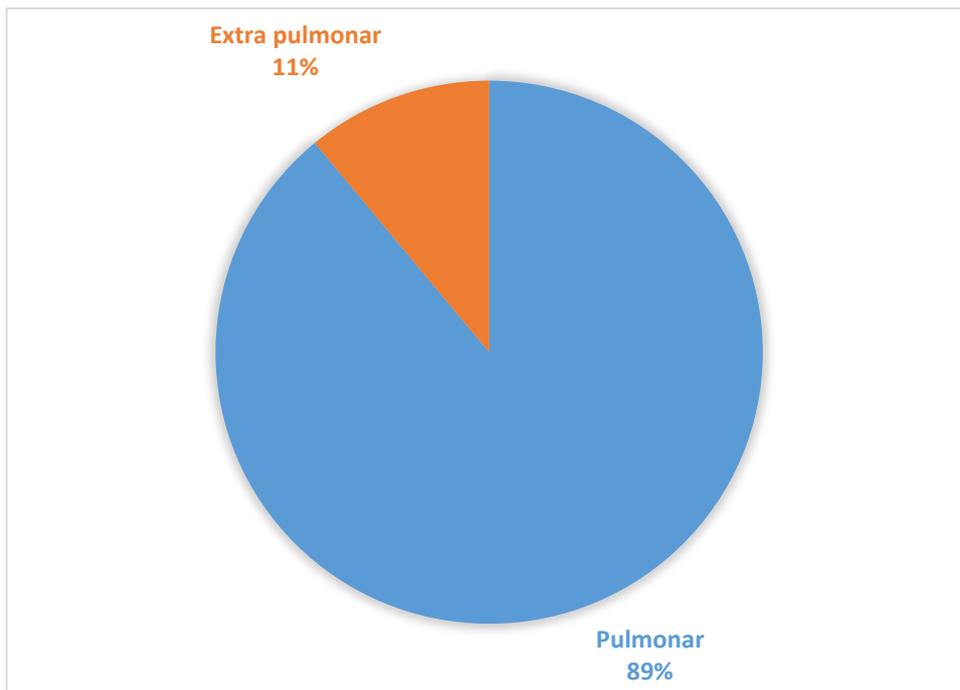
**Tabla 04: Tipo de tratamiento antidiabético y la comorbilidad de TBC/DM-2**

|                             |                            | Comorbilidad de TBC/DM-2 |     |          |     | P<br>Chi2 |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----|----------|-----|-----------|
|                             |                            | Si                       |     | No       |     |           |
|                             |                            | Recuento                 | %   | Recuento | %   |           |
| Tipo de<br>tratamiento DM-2 | Hipoglicemiantes<br>orales | 71                       | 87% | 68       | 83% | Ref.      |
|                             | Insulinoterapia            | 11                       | 13% | 14       | 17% | 0.425     |

En la tabla 04, se detalla que el tipo de tratamiento de elección con un 87% en los casos fueron los hipoglicemiantes orales.

Esquema del tratamiento antituberculosos y el sitio de infección en pacientes diabéticos tipo 2 con comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

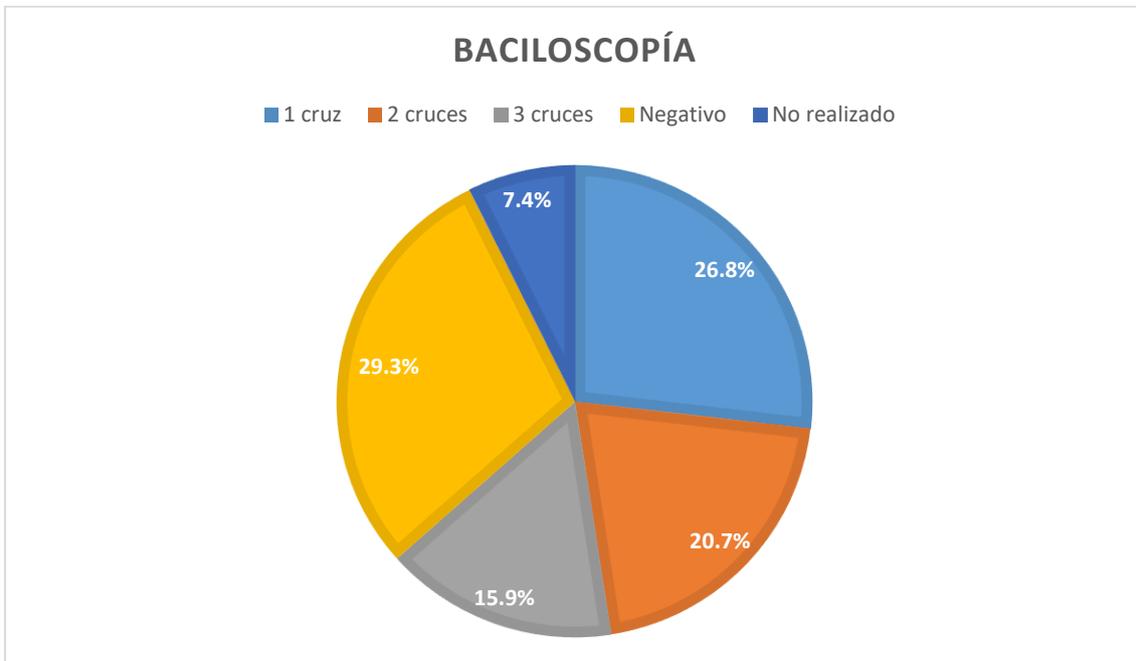
El esquema de tratamiento fue en un 98.8% de tipo sensible (81/82) y el 1.2% fue resistente. En el gráfico 02, se detalla que el 11% de los casos fueron extrapulmonares.



**Gráfico 02: Porcentaje de presentación clínica de Tuberculosis en la comorbilidad de TBC/DM-2**

Resultados de baciloscopia (BK) en pacientes diabéticos tipo 2 con comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.

Los resultados de BK fueron de 15.9% para tres cruces (+++) y 20.7% para 2 cruces (++)



**Gráfico 03: Porcentaje de baciloscopia al momento del diagnóstico en la comorbilidad de TBC/DM-2**

Hábitos nocivos y la comorbilidad TBC/DM-2 en pacientes diabéticos tipo 2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022

**Tabla 05: Hábitos nocivos y la comorbilidad TBC/DM-2**

|         |           | Comorbilidad TBC/DM-2 |              |           |              | P                |
|---------|-----------|-----------------------|--------------|-----------|--------------|------------------|
|         |           | Si                    |              | No        |              | Chi <sup>2</sup> |
|         |           | Recuento              | %            | Recuento  | %            |                  |
| Alcohol | <b>Sí</b> | <b>62</b>             | <b>75.6%</b> | <b>50</b> | <b>61%</b>   | <b>Ref.</b>      |
|         | <b>No</b> | <b>20</b>             | <b>24.4%</b> | <b>32</b> | <b>39%</b>   | <b>0.044</b>     |
| Tabaco  | <b>Sí</b> | <b>49</b>             | <b>59.8%</b> | <b>12</b> | <b>14.6%</b> | <b>Ref.</b>      |
|         | <b>No</b> | <b>33</b>             | <b>40.2%</b> | <b>70</b> | <b>85.4%</b> | <b>0.000</b>     |

En la tabla 05, se detalla que el 75% de los casos tenían antecedentes de consumo de alcohol y el 59,8% consumo de tabaco. Los hábitos nocivos evaluados se asociaron significativamente a la comorbilidad.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La comorbilidad DM-2/TBC ha sufrido un incremento del 3% al 2021 con respecto al año 2020 (9). Se estima que la prevalencia en el Perú de DM-2 es del 7% y la prevalencia de comorbilidad DM-2/TBC es de 5.9%, con la región Loreto ocupando uno de los primeros lugares con 12.1 (13). El presente estudio por su diseño no estima la prevalencia anual, sin embargo, en 5 años se han registrado 82 casos de DM-2/TBC, lo cual representa un alto porcentaje acumulado, considerando que la mayor parte de los casos se encuentran en el primer nivel de atención. Consideramos que es sumamente relevante resaltar este aspecto, debido a que subestimar el porcentaje de casos de DM-2/TBC llegaría a no tomar previsiones ante casos de resistencia (14) y prevenir ante el mayor riesgo que tienen los pacientes con DM-2 de pasar de la infección latente a la activa (15).

El riesgo de tuberculosis en pacientes diabéticos de inicio reciente con un nivel de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$  y nivel de glucosa en plasma  $\geq 202$  mg/dl, el riesgo de TB aumentó (19). Se ha descrito que la prevalencia de la comorbilidad diabetes mellitus entre los pacientes adultos con tuberculosis fue alta con 5.1% principalmente mujeres mayores de 50 años y presentación extrapulmonar (20). Estos hallazgos difieren de nuestros resultados en los cuales la comorbilidad se presenta mayormente en hombres y no se asocia a la presentación extrapulmonar. Posiblemente las diferencias recaen en el diseño, toda vez que fueron estudios de tipo transversal a diferencia de nuestro diseño de caso y control. Sin embargo, un estudio analítico observacional de casos y controles en 236 pacientes encontraron mayor asociación con el género masculino y procedencia urbana (23).

Nuestros resultados muestran que una hemoglobina glicosilada no controlada se asocia a la comorbilidad, lo cual se asemeja a un estudio con diseño de caso control el cual encontró que hubo más varones como sexo prevalente y que el pobre control glicémico ( $HbA1c > 7\%$ ) en diabéticos fue un factor de riesgo para comorbilidad con TBC y que los pacientes que usaron metformina regularmente frente a la tuberculosis tuvieron 3.9 veces menor riesgo que los diabéticos que no la usaban. Los resultados presentados difieren en el tratamiento, debido a que muy pocos utilizan insulina. (22) A nivel nacional, se ha demostrado que el control de la HbA1c es clave para el control de la TB y prevenir la comorbilidad. (24)

A diferencia de Orbe MD (2018) que realizó un estudio en Perú de tipo observacional de casos y encontrando que un mayor IMC y terapéutica insulino dependiente se asoció a la comorbilidad (25). Nuestros resultados, no encontraron asociación entre estas dos variables. La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para el desarrollo de TBC pulmonar y los niveles séricos de glucosa no controlados contribuyen a un desbalance del sistema inmune lo cual condiciona al paso de TB latente a enfermedad activa. (26). Asimismo, se ha descrito como en nuestro caso que los hábitos nocivos como el tabaquismo y el consumo de alcohol son factores de riesgo para la presentación de la comorbilidad (27).

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Los factores sociodemográficos asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos fueron el sexo masculino y la procedencia urbana.
- El nivel HbA1C no controlado con valores mayores a 7% está asociada a la comorbilidad de TBC/DM-2. Mientras que la anemia no se asoció a la comorbilidad.
- El Índice de masa corporal no se asoció con la comorbilidad de TBC/DM-2.
- El tipo de tratamiento antidiabético no se asoció con la comorbilidad de TBC/DM-2.
- La baciloscopia dominante fue la de 2 cruces y 3 cruces en la comorbilidad TBC/DM-2.
- El tipo de esquema del tratamiento antituberculosos y el sitio de infección no se asoció con la comorbilidad de TBC/DM-2.
- Los hábitos nocivos de consumo de alcohol y tabaco se asociaron a la comorbilidad TBC/DM-2.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

- A las autoridades regionales en salud y estrategia de enfermedades crónicas incidir en las medidas preventivas enfocadas en pacientes de sexo masculino y de procedencia urbana con la finalidad de reducir la comorbilidad de TBC/DM-2.
- Al personal de salud en atención directa con pacientes con DM-2, incidir en el tamizaje del nivel HbA1C y su respectivo control médico con la finalidad de controlar la comorbilidad de TBC/DM-2.
- A las autoridades regionales en salud y estrategias de enfermedades crónicas incidir en medidas preventivas de hábitos nocivos de consumo de alcohol y tabaco debido a su asociación a la comorbilidad TBC/DM-2.
- A la entidad administrativa del Hospital Regional de Loreto “Felipe Arriola Iglesias”, buscar formas óptimas para la gestión de las historias clínicas para que las próximas generaciones que deseen realizar estudios sobre el binomio TBC/DM-2 puedan ampliar los conocimientos en este importante campo con mayor facilidad y rapidez.
- A los futuros investigadores tratar en lo posible encaminarse a un estudio multicéntrico ya que cada sede hospitalaria presenta realidades diferentes en cuanto a atención y casuística y llegar a tener una visión más amplia de este binomio sería de gran provecho al momento de identificar medidas preventivas, identificación de factores de riesgo, hacinamiento, etc.

## CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Día Mundial de la Tuberculosis 2022. Disponible en:  
<https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-tuberculosis-2022#:~:text=24%20de%20Marzo%20de%202022&text=La%20tuberculosis%20sigue%20siendo%20una,esta%20enfermedad%20prevenible%20y%20curable.>
2. OMS: Notas descriptivas/Tuberculosis. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
3. Organización panamericana de la Salud: Tuberculosis; Disponible en:  
<https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
4. MINSA: Vigilancia de la tuberculosis, disponible:  
<https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-de-tuberculosis/#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%20anualmente%20se,de%20tuberculosis%20en%20las%20Am%C3%A9ricas.>
5. MINSA: boletín de tuberculosis, disponible en:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3514064/Boletin%20TB%2001%20agosto%20-%202022%20%281%29.pdf.pdf>
6. IDF Diabetes Atlas, pág. 30; 120, disponible en:  
[https://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2022/01/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021-comprimido.pdf](https://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2022/01/IDF_Atlas_10th_Edition_2021-comprimido.pdf)
7. El 39.9% de peruanos mayores de 15 años tienen como mínimo una comorbilidad. Disponible en:  
[https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-al-menos-una-comorbilidad-12903/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202020%2C%20el%204%2C5%25%20de%20la,inferior%20\(1%2C9%25\).](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-al-menos-una-comorbilidad-12903/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202020%2C%20el%204%2C5%25%20de%20la,inferior%20(1%2C9%25).)

8. Sala situacional de Diabetes I Trimestre año 2022, disponible en:  
[https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2022/SE18/diabetes\\_01T2022.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2022/SE18/diabetes_01T2022.pdf)
9. DPCTB, sala situacional de TBC. Disponible en:  
<http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/DashboardDPCTB/Dashboard.aspx>
10. Rami H. Al-Rifai, Fiona Pearson, Julia A. Critchley, Laith J. Abu-Raddad. Publicado el 21 noviembre del 2017. Disponible en:  
[https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187967#:~:text=In%2016%20retrospective%20studies%2C%20DM,\(I2%20%3D%2079.5%25\).](https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187967#:~:text=In%2016%20retrospective%20studies%2C%20DM,(I2%20%3D%2079.5%25).)
11. Rami H. Al-Rifai, Fiona Pearson, Julia A. Critchley, Laith J. Abu-Raddad Association between diabetes mellitus and active tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. Publicado el 21 noviembre del 2017. Disponible en:  
[https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187967#:~:text=In%2016%20retrospective%20studies%2C%20DM,\(I2%20%3D%2079.5%25\).](https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187967#:~:text=In%2016%20retrospective%20studies%2C%20DM,(I2%20%3D%2079.5%25).)
12. Ministerio de salud. Dirección de prevención y control de tuberculosis. Situación actual de la TB en el Perú, disponible en:  
<http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2022/SE272022/04.pdf>.
13. Ministerio de salud. Tuberculosis en el Perú: situación epidemiológica, avances y desafíos para su control. Disponible en:  
<https://rpmesp.ins.gob.pe/rpmesp/article/view/2384/2777#:~:text=La%20prevalencia%20de%20DM%20en,y%20Callao%205%2C8%25.>
14. Baghaei P, Tabarsi P, Javanmard P, Farnia P, Marjani M, Moniri A, et al. Impact of diabetes mellitus on tuberculosis drug resistance in new cases of tuberculosis. Journal of Global Antimicrobial Resistance. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213716515001290>
15. Integrated care for tuberculosis (TB) and diabetes mellitus (DM) comorbidity in Asian countries: health system challenges and opportunities. Disponible en:  
[https://apo.who.int/publications/i/item/integrated-care-for-tuberculosis-\(tb\)-and-diabetes-mellitus-\(dm\)-comorbidity-in-asian-countries-health-system-challenges-and-opportunities](https://apo.who.int/publications/i/item/integrated-care-for-tuberculosis-(tb)-and-diabetes-mellitus-(dm)-comorbidity-in-asian-countries-health-system-challenges-and-opportunities)

16. Salas Correa Mirla Karen. Perfil epidemiológico y prevalencia de tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2 hospitalizados en el hospital regional de Loreto de enero 2008 a diciembre 2010. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP; 2011.
17. Manejo conjunto de tuberculosis y diabetes mellitus: proyecto piloto para la implementación piloto del marco OMS/la unión servicios de salud de las ciudades de Tijuana, México, salvador (bahía) y sao paulo, Brasil Disponible en:  
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/TB-proyecto-DM-8nov-2010-REV.pdf>
18. Delgado Rospigliosi J.L. Seclen Santiesteban S.N. Gotuzzo Herencia E. Tuberculosis en pacientes con diabetes mellitus: Un estudio epidemiológico y clínico en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2006000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2006000300003)
19. Norma técnica de salud para la atención integral de las personas afectadas por tuberculosis R.M. N° 752-2018/M  
<http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/portaldpctb/recursos/20190404114640.pdf>
20. Eun Yoo J, Kim D, Han K, Youl Rhee S, Wook Shin D, Lee H. Diabetes Status and Association With Risk of Tuberculosis Among Korean Adults. JAMA Netw Open. 2021 Sep; 4(9). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8456384/>
21. Gezahegn H, Ibrahim M, Mulat E. Diabetes Mellitus and Tuberculosis Comorbidity and Associated Factors Among Bale Zone Health Institutions, Southeast Ethiopia. Publicado el 21 de octubre 2020. Volumen 13 pág. 3879-3886. Disponible en:  
[https://www.dovepress.com/diabetes-mellitus-and-tuberculosis-comorbidity-and-associated-factors--peer-reviewed-fulltext-article-DMSO#:~:text=Prevalence%20of%20Diabetes%20Mellitus%20and%20Tuberculosis%20Comorbidity%20Among%20Tuberculosis%20Patients,%25%20\(2.7%E2%80%937.5%25\).](https://www.dovepress.com/diabetes-mellitus-and-tuberculosis-comorbidity-and-associated-factors--peer-reviewed-fulltext-article-DMSO#:~:text=Prevalence%20of%20Diabetes%20Mellitus%20and%20Tuberculosis%20Comorbidity%20Among%20Tuberculosis%20Patients,%25%20(2.7%E2%80%937.5%25).)

22. Marupuru S, Senapati P, et al. “Protective effect of metformin against tuberculosis infections in diabetic patients: an observational study of south Indian tertiary healthcare facility”. *Observational Study*

*Braz J Infect Dis.* 2017 May-Jun;21(3):312-316, Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28199824/>

23. Mahishale V, Avuthu S, Patil B, Lolly M, Eti A, Khan S. Effect of poor glyceimic control in newly diagnosed patients with smear-positive pulmonary tuberculosis and type-2 diabetes mellitus. *Iran J Med Sci.* 2017 Mar 42(2): 144–151. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5366362/#:~:text=Poor%20glyceimic%20control%20is%20associated,smear%2C%20and%20lower%20smear%20conversion.>

24. Morales Oña M.A. Iglesias Osore S. Diabetes mellitus como factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis en el norte de Perú. *Universidad Médica Pinareña.*

Publicado:2020-12-09. Disponible en:

<https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/510>

25. Purizaga, V, Poves, H, Apolaya, M, y Llanos, F. Factores de riesgo de tuberculosis pulmonar en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Méd. Rosario* (2020) 86(3), 131-138. Disponible en:

<https://revistamedicaderosario.org/index.php/rm/article/view/110#:~:text=Conclusiones%3A%20Los%20pacientes%20con%20valores,pulmonar%20en%20pacientes%20con%20DM2.>

26. Novoa Orbe MD. Factores asociados a la comorbilidad dm-tbc en pacientes atendidos en el hospital nacional Hipólito Unánue en el período enero 2010 - junio 2016. *Universidad Ricardo Palma*; 2017. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.14138/5435>

27. Rivera Tello RC. Diabetes mellitus como factor de riesgo para el desarrollo de tuberculosis pulmonar en el centro de salud Conde de la Vega baja nivel i-3 2017-2021. *Universidad Nacional Federico Villareal*; 2023. Disponible en:

[https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6634/UNFV\\_FMHU\\_Rivera\\_Tello\\_Rossy\\_Carolina\\_Titulo\\_profesional\\_2023.pdf?sequence=1](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6634/UNFV_FMHU_Rivera_Tello_Rossy_Carolina_Titulo_profesional_2023.pdf?sequence=1)

28. Conde Palomino EG, Condor Leon CC. Factores asociados al desarrollo de tuberculosis pulmonar en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el hospital nacional arzobispo Loayza, 2016-2018. Universidad Peruana Unión; 2020, Disponible en:

<http://hdl.handle.net/20.500.12840/2974>

29. Gluconeogénesis y glucogenólisis, disponible en:

[https://espanol.libretexts.org/Salud/Ciencias\\_B%C3%A1sicas/Biolog%C3%ADa\\_celular%2C\\_gen%C3%A9tica\\_y\\_bioqu%C3%ADmica\\_para\\_estudiantes\\_precl%C3%ADnicos/05%3A\\_Combustible\\_para\\_M%C3%A1s\\_Tardes/5.01%3A\\_Gluconeog%C3%A9nesis\\_y\\_glucogen%C3%B3lisis](https://espanol.libretexts.org/Salud/Ciencias_B%C3%A1sicas/Biolog%C3%ADa_celular%2C_gen%C3%A9tica_y_bioqu%C3%ADmica_para_estudiantes_precl%C3%ADnicos/05%3A_Combustible_para_M%C3%A1s_Tardes/5.01%3A_Gluconeog%C3%A9nesis_y_glucogen%C3%B3lisis)

30. Rojano Rada J, Estorino Farina A, Serrano López R, Almente L, Agreda N, Blanca E. Sobrevida de los islotes  $\beta$  pancreáticos y uso de hipoglucemiantes orales: un gran reto para el médico actual. Rev. Venezolana. Endocrinol. Metab. vol.14 no.1 Mérida feb. 2016. Disponible en:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102016000100002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102016000100002)

31. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención R.M. N° 719-2015/MINSA. Disponible en:

<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>

32. ADA. Diabetes, Entendiendo la Hemoglobina Glucosilada A1c. Diagnóstico de la diabetes. Disponible en:

<https://diabetes.org/diagnostico>

33. Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-tuberculosis-patogenia-diagnostico-tratamiento-13035870>

34. Manual de capacitación para el manejo de la tuberculosis. Detección de casos de TB-2017. Disponible en:

<http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1796.pdf>

35. Hernández Mendoza L, Bravo Román E, García Macedonio J. E, García González R. La diabetes mellitus como factor predisponente para tuberculosis. Revista latinoamericana de patología clínica. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2017/pt173e.pdf>

36. Casqueiro J, Casqueiro J, Alves C. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. Publicado marzo 16 del 2012. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22701840/>

37. Niazi A, Kalra S. Diabetes and tuberculosis: a review of the role of optimal glyceic control. J Diabetes Metab Disord. 2012;11(1):28. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598170/>

38. Martínez N, Kornfeld H. Diabetes and immunity to tuberculosis. Eur J Immunol. 2014;44(3):617–26. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24448841/>

39. Rojano Rada J, Storino Farina M A, Serrano López R J, Javier Contreras, Lina Almonte, Nidia Agreda, Ennis Blanca. Sobrevida de los islotes  $\beta$  pancreáticos y uso de hipoglucemiantes orales: un gran reto para el médico actual, Rev. Venez. Endocrinol. Metab. vol.14 no.1 Mérida feb. 2016. Disponible en:

[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102016000100002](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102016000100002)

40. F Contreras, B Romero, N Suárez, M González, C Fouillioux, E Guevara, MC Betancourt, D Torres, M Velasco. Receptores Sur y Sulfonilureas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2, AVFT v.21 n.2 Caracas jul. 2002. Disponible en:

[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-02642002000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642002000200003)

41. Salaverría de Sanz N, Gavis Palmucci, Suniaga de Daza M, Elsy Velásquez. Tratamiento con antihiperoglucemiantes orales: clasificación, propiedades, combinaciones, indicaciones, contraindicaciones y eventos adversos. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. vol.10 supl.1 Mérida oct. 2012. Disponible en:

[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102012000400009](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400009)

42. University of California, San Francisco. Diabetes education online, diabetes teaching Center at the university of California, San Francisco. Disponible en: <https://dtc.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-1/tratamiento-de-la-diabetes-tipo-1/medicamentos-y-terapias/terapia-con-insulina-para-la-diabetes-tipo-1/tipos-de-insulina/>

43. D.A. de Luis, E. Romer. Análogos de insulina: modificaciones en la estructura, consecuencias moleculares y metabólicas. Vol. 39. Núm. 1. páginas 34-40 (Enero - Febrero 2013). Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-analogos-insulina-modificaciones-estructura-consecuencias-S1138359312000986>

## ANEXOS

### Anexo N° 1: Matriz de consistencia

| Título  | Pregunta de investigación  | Objetivos   | Hipótesis   | Tipo y Diseño de estudio  | Población de estudio y procesamiento  | Instrumento de recolección    |
|---|--|---|---|---|---|-------------------------------|
| RELACIÓN ENTRE DM-2 Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018 - 2022. | ¿Cuál es la relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022? | objetivo general • Determinar la relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022 y como objetivos específicos a) Describir y definir si la interacción de los factores sociodemográficos (edad, sexo, lugar de procedencia y grado de instrucción están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022. b) Identificar si el nivel de hemoglobina y nivel HbA1C están asociados a la comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022. | H0: No existe relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.<br>HA: Existe relación entre factores asociados de Tuberculosis en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022. | El presente estudio tiene un diseño:<br>No experimental, observacional, transversal, descriptivo retrospectivo, de casos y controles (un control para cada caso). | CASOS:<br>Pacientes con el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 confirmado en la historia clínica y tuberculosis con método de diagnóstico establecido por la norma técnica, con cualquiera de sus manifestaciones clínicas, que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022.<br><br>CONTROLES:<br>Pacientes con el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 confirmado en la historia clínica sin diagnóstico de tuberculosis.<br><br>MUESTRA DE ESTUDIO:<br>Se trabajó con todos los pacientes con diagnóstico de DM-2 que hayan sido atendidos en el hospital regional de loreto “Felipe Arriola Iglesias” desde enero 2018 a diciembre 2022. | Ficha de recolección de datos |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>c) Determinar si el índice de masa corporal está relacionado con la comorbilidad de TBC/DM-2 2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.</p> <p>d) Describir si el tipo de tratamiento antidiabético está relacionado a la comorbilidad de TBC/DM-2 2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.</p> <p>e) Describir el esquema del tratamiento antituberculosos y el sitio de infección en pacientes diabéticos tipo 2 con comorbilidad de TBC/DM-2 en pacientes diabéticos en un hospital público de Loreto año 2018 -2022.</p> <p>Y f) Determinar si los hábitos nocivos están relacionados a la comorbilidad TBC/DM-2 en pacientes diabéticos tipo 2 en pacientes diabéticos en un</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | hospital público de Loreto año 2018 -2022. |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

Anexo N° 02: Instrumento de recolección de datos

Relación entre Dm-2 y tuberculosis en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un hospital público de Loreto año 2018 - 2022.

Autor: Amet Brayan Velasquez Ramirez

Fecha: JULIO 2023

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (INSTRUMENTO)

| TBC                      | Si                   | No   | Esquema  | Sensible   | MDR                            | XDR   | Empírico                                      | BK   |                                  | N° HC  |  | Ficha N° |  |  |
|--------------------------|----------------------|--|--|--|--------------------------------|---|---|--|----------------------------------|--|--|----------|--|--|
| <b>Sociodemográficas</b> |                      |  |  |  |                                |   |   |  |                                  |  |  |          |  |  |
| <b>Sexo</b>              | a) Varón<br>b) Mujer |  | <b>Edad</b>  | a) Joven (18-35)<br>b) Adulto joven (36-55)<br>c) Adulto mayor (>55) |                                |   | <b>Procedencia</b>                            | a) Urbana<br>b) Urbanomarginal<br>c) Rural |                                  | <b>Grado de instrucción</b>  | a) Primaria.<br>b) Secundaria.<br>c) Técnico superior.<br>d) Superior universitario<br>e) Sin estudios |          |  |  |
| <b>Clínicos</b>          |                      |  |  |  |                                |   |   |  |                                  |  |  |          |  |  |
| <b>Hábitos nocivos</b>   |                      | <b>Tipo de tratamiento DM-2</b>              |  |  | <b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>  |   |   |  | <b>Método de diagnóstico TBC</b> |  |  |          |  |  |
| Alcohol                  | a) Sí<br>b) No       |  | a) Hipoglicemiantes orales.<br>b) Insulinoterapia. |  |                                | a) Delgadez (<18.5 kg/m <sup>2</sup> ).<br>b) Normal (18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> ).<br>c) Sobrepeso (25-29.9 kg/m <sup>2</sup> ).<br>d) Obesidad (>30 kg/m <sup>2</sup> ). |   |  |                                  | a) Baciloscopia directa.<br>b) Radiológico.<br>c) Inmunológico.<br>d) Cultivo. |  |          |  |  |
| Tabaco                   | a) Sí<br>b) No       |  |  |  |                                |   |   |  |                                  |  |  |          |  |  |
| <b>Hemoglobina</b>       |                      | a) Normal (≥12mg/dl)<br>b) Anemia (≤11mg/dl) |  |  | <b>Hemoglobina glicosilada</b> |   | a) Controlado (≤7%)<br>b) No controlado (>7%) |  | <b>Sitio de infección</b>        | a) Pulmonar<br>b) Extrapulmonar  |  |          |  |  |

# Anexo N° 03: Constancia del Comité de Ética Institucional de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana



**UNAP**

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE  
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN-(CIEI)**

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y  
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

## DICTAMEN DE EVALUACIÓN N° 007-2024-CIEI-VRINV-UNAP

Iquitos, 31 de enero de 2024

Bachiller **AMET BRAYAN VELASQUEZ RAMIREZ**  
Investigador Tesista – Facultad de Medicina Humana

TÍTULO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN: **"RELACIÓN ENTRE DM-2 Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018-2022"**; recepcionado el 24 de enero de 2024.

Código asignado por el Comité:

Le informo que el proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité obteniendo los resultados que se describen a continuación:



|                          | Nº Y FECHA VERSIÓN        | DECISIÓN |
|--------------------------|---------------------------|----------|
| PROTOCOLO                | PI-007-31/01/24-CIEI-UNAP | (1)      |
| CONSENTIMIENTO INFORMADO | ----                      | ----     |

Se concluye que:

Ha sido **APROBADO SIN MODIFICACIONES EN EL PROTOCOLO (1)**.

Este protocolo tiene vigencia del 31/01/2024 hasta 31/07/2024, por un periodo de 6 meses.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (CIEI-UNAP), un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia.

El Comité dispone de un formato estándar que podrá usarse al efecto, ubíquenos al correo electrónico: [comite\\_etica@unapiquitos.edu.pe](mailto:comite_etica@unapiquitos.edu.pe).

### OBSERVACIONES AL PROTOCOLO

1. El Plan de Investigación, titulado: **"RELACIÓN ENTRE DM-2 Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018-2022"**; fue **Aprobado sin Modificación** en el Protocolo con valoración (1), sin ninguna observación.



**UNAP**

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE  
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN-(CIEI)**

**OBSERVACIONES AL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

1. No aplicable al Proyecto de Investigación, titulado: **“RELACIÓN ENTRE DM-2 Y TUBERCULOSIS EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE LORETO AÑO 2018-2022”**; por tratarse de un estudio de revisión de expediente no requiere de un consentimiento informado, respeta la confidencialidad de los sujetos de investigación.

**CONCLUSIÓN**

- Los Miembros del CIEI-UNAP manifiestan no tener conflictos de interés en evaluar el estudio.
- Procede la ejecución de la investigación.

Atentamente,

**HERMANN FEDERICO SILVA DELGADO**  
Presidente

Comité Institucional de Ética en Investigación – UNAP



**Nota:**

- La Tasa por Servicio de Evaluación del CIEI-UNAP, se realizó por cien y uno con 00/100 soles (S/. 101.00) con el Voucher N° 3187228, efectuado en el Banco de la Nación.

C.c.: Interesado, Archivo.

*Uiveth*