

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
MEDICINA INTERNA**

---

**Patrón radiológico cavitario como factor pronóstico de tuberculosis  
multidrogoresistente en pacientes atendidos del Hospital San Juan de Dios  
Pisco**

---

**Área de investigación:**

Medicina Humana

**Autor:**

Tотора Calisaya, John Fray

**Asesor:**

Hernández Rojas, Rocio del Pilar

Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-3714-1466>

**TRUJILLO - PERU**

**2024**

## Patrón radiológico cavitario como factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos del Hospital San Juan de Dios Pisco

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	12%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

### *Declaración de originalidad*

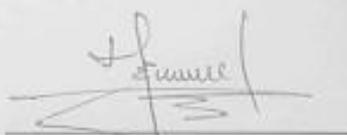
Yo, **Rocio del Pilar Hernandez Rojas**, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado **"PATRON RODIOLÓGICO CAVITARIO COMO FACTOR PRONÓSTICO DE TUBERCULOSIS MULTIDROGORESISTENTE EN PACIENTES ATENDIDOS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS PISCO"**, autor **John Fray Totorá Calisaya**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 06 de Noviembre del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, "PATRON RODIOLÓGICO CAVITARIO COMO FACTOR PRONÓSTICO DE TUBERCULOSIS MULTIDROGORESISTENTE EN PACIENTES ATENDIDOS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS PISCO", y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.



FIRMA DEL ASESOR  
HERNANDEZ ROJAS ROCIO DEL PILAR  
DNI: 21541133  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3714-1466>  
ID UPAO: 000289312

Trujillo, 26 de Noviembre de 2024



FIRMA DEL AUTOR  
TOTORA CALISAYA JOHN FRAY  
DNI: 44745406

## **I. DATOS GENERALES:**

### **1. TÍTULO Y NOMBRE DEL PROYECTO**

Patrón radiológico cavitario como factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos en el Hospital San Juan de Dios Pisco.

### **2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Enfermedades infecciosas y tropicales.

### **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad:** Aplicada.

**3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:** Analítica.

### **4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO**

Unidad de Segunda Especialidad de la Facultad de Medicina Humana.

### **5. EQUIPO INVESTIGADOR**

**5.1. Autor:** M. C. Totorá Calisaya, John Fray

**5.2. Asesor:** Dra. Hernández Rojas, Rocio del Pilar

### **6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO**

Servicio de Medicina Interna del Hospital San Juan de Dios Pisco.

### **7. DURACIÓN:** 6 meses

**Fecha de Inicio:** 1 de julio 2023

**Fecha de Término:** 31 de diciembre del 2023

## II. PLAN DE INVESTIGACION

### 1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

La tuberculosis pulmonar es una sola enfermedad infecciosa a nivel mundial, la tuberculosis resistente se refiere a una infección de tuberculosis resistente a al menos dos: la isoniazida y la rifampicina. El cultivo microbiológico y la baciloscopia son necesarios para diagnosticar la tuberculosis. La tuberculosis cavitaria conlleva un mal pronóstico, existe un patrón que está presente radiográficamente durante los primeros dos meses de tratamiento, luego, si la cavidad persiste después de seis meses de tratamiento, el riesgo de recaída se duplica en comparación con aquellos cuyas cavidades se cierran al finalizar el tratamiento, la asociación entre cavitación y recaída podría atribuirse a una mala penetración del fármaco en la cavidad mal vascularizada, alternativamente, la cavitación podría ser un marcador de una carga bacilar alta debido a una enfermedad extensa. La tomografía computarizada (TC) de tórax ha demostrado un buen desempeño como herramienta de clasificación, en el seguimiento de los cambios en las imágenes y en la evaluación de la gravedad de la tuberculosis pulmonar, se ha demostrado que en la TB-MDR se observan con mayor frecuencia múltiples cavidades, masas, bronquiectasias y ganglios linfáticos, la cavitación en el parénquima pulmonar es una característica de imagen importante para el diagnóstico de la tuberculosis. Se determinará si el patrón radiológico cavitario es factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos en el Hospital San Juan de Dios Pisco; por medio de un estudio cuyo diseño será transversal, retrospectivo; se hará uso de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ), odds ratio y el análisis multivariado con las variables intervinientes.

*Palabras Claves:* Patrón radiológico cavitario, tuberculosis multidrogoresistente.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para el año 2021 se ha estimado que 10,6 millones de personas desarrollaron tuberculosis y 1,6 millones fallecieron por esta causa, lo que convierte a la tuberculosis después de la COVID-19; se estima que hay 155 millones de sobrevivientes de tuberculosis en todo el mundo, lo que se traduce en 1 de cada 50 personas vivas en 2020<sup>1</sup>. Aunque la enfermedad de tuberculosis pulmonar es curable cuando se utiliza un régimen eficaz, la carga de salud de la tuberculosis pulmonar no termina con un tratamiento exitoso pues muchos individuos desarrollan complicaciones respiratorias crónicas, como función pulmonar anormal, bronquiectasias y cáncer de pulmón<sup>2</sup>.

Hay treinta países en el mundo con una alta carga de tuberculosis multidrogoresistente, los nuevos países que se han sumado a la lista son Mongolia, Nepal; y Zambia y salieron de la lista Etiopía, Kenia; y Tailandia. Ocho países (India, Pakistán, China, Bangladesh, Filipinas, Indonesia, Sudáfrica y Nigeria) representan dos tercios de los casos mundiales en 2020, el objetivo es poner fin a la pandemia de tuberculosis y las metas son una reducción del 90%, una reducción del ochenta por ciento en la tasa de incidencia de la tuberculosis<sup>3</sup>. Los hogares afectados por la tuberculosis enfrentarán costos catastróficos debido a la tuberculosis para 2030, la actual pandemia ha tenido un impacto severo en la detección de tuberculosis y las tasas de mortalidad, se estima que 1,4 millones de personas menos recibieron servicios de atención de la tuberculosis en 2020 que en 2019<sup>4</sup>.

¿Es el patrón radiológico cavitario factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en el Hospital San Juan de Dios Pisco?

## **3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Diah H, et al (Reino Unido, 2019); evaluaron la apariencia radiológica como una herramienta de predicción de TB MDR, especialmente entre los casos primarios por medio de un estudio multicéntrico; hubo 297 sujetos con edad promedio de 40 años, en su mayoría hombres (61%), 160 (54%) TB primaria y casi la mitad de ellos eran TB-MDR (49%), alrededor del 35% de la TB-MDR fueron casos

primarios, la apariencia radiológica mostró que los casos de TB-MDR tenían más cavidades (63,3% vs 37,3%,  $p < 0,001$ ). El promedio del porcentaje de pulmón afectado en la TB-MDR fue más amplio (59,1, IC: 55,2-63,1 vs 39,9, IC: 36,5-43,3,  $p < 0,001$ )<sup>5</sup>.

Septafianty, R, et al (India, 2021); describieron las características de los hallazgos de la radiografía de tórax de tuberculosis pulmonar MDR primaria y secundaria para el diagnóstico diferencial, por medio de un estudio observacional analítico con un diseño retrospectivo, los investigadores evaluaron los datos de los registros médicos de pacientes con tuberculosis pulmonar MDR primaria y secundaria que se sometieron a exámenes de rayos X de tórax. El hallazgo radiológico de tórax más común en la TB pulmonar MDR primaria fue la consolidación (96,2%), en su mayoría unilateral (52,0%), acompañada de cavidades (71,2%), la mayoría múltiples (83,8%) con categoría moderada de gravedad<sup>6</sup>.

Wáng Y, et al (China, 2019); realizaron un análisis de signos radiológicos asociados con la TB-MDR por medio de una búsqueda bibliográfica; se consideró que diecisiete artículos eran suficientemente relevantes y se incluyeron el número de cavidades  $\geq 3$ ; se asoció con TB-MDR ( $p < 0,05$ )<sup>7</sup>.

Noormohamad M, et al (Iran, 2024); estimaron la incidencia de TB-MDR/RR e identificaron los factores de riesgo asociados con su incidencia; se realizaron pruebas de sensibilidad a medicamentos utilizando el método de proporción en medios de Lowenstein-Jensen; entre 1083 personas diagnosticadas con TB, 27 (2,5%) fueron identificadas como portadoras de TB-MDR/RR, mientras que 73 casos (6,7%) fueron resistentes a cualquier medicamento (ADR); el análisis estadístico reveló una asociación significativa entre el estado civil y la TB-MDR/RR ( $p = 0,003$ ); además, se observaron asociaciones significativas entre la TB MDR y el género ( $p = 0,035$ ) y el tratamiento previo para la TB ( $p = 0,02$ ) por lo que se requieren enfoques creativos para promover la adherencia al tratamiento en pacientes con tuberculosis, en particular en mujeres divorciadas o viudas y en individuos con antecedentes de tratamiento de tuberculosis<sup>8</sup>.

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El control eficaz de la tuberculosis depende de nuestra capacidad para detectar rápidamente la tuberculosis y establecer la susceptibilidad a los fármacos de uso común, con un arsenal de diagnóstico en expansión, se ha avanzado considerablemente hacia estrategias de diagnóstico rápidas, fiables, precisas y viables; las pruebas de diagnóstico molecular, especialmente las de baja complejidad, han permitido la descentralización y, en algunos casos, prometen ofrecer soluciones de diagnóstico en el punto de atención para la detección de la tuberculosis y la elaboración de perfiles de resistencia; sin embargo, el cambiante panorama del tratamiento y la implementación global de regímenes que comprenden nuevos fármacos han generado nuevos desafíos de diagnóstico, para los que aún no existen soluciones de diagnóstico molecular; tanto el genotipo como el fenotipo ofrecen información única e importante para orientar el tratamiento y permitir la vigilancia de la aparición de resistencias, por lo tanto, las estrategias de diagnóstico deberán adaptarse a la epidemiología local de la enfermedad, la infraestructura de laboratorio, la disponibilidad de soluciones de diagnóstico y apoyo técnico, los cambios en las estrategias terapéuticas y los desafíos que plantean la multimorbilidad y el aumento de la resistencia a los antimicrobianos en general. Resulta relevante identificar los hallazgos imagenológicos determinantes del riesgo de aparición de tuberculosis multidrogoresistente, tomando en cuenta que esta es una variante de creciente prevalencia en nuestro medio, con la expectativa de reducir el impacto adverso en términos de morbilidad y mortalidad; habiéndose identificado una gran prevalencia del patrón cavitario en los hallazgos radiológicos.

#### **5. OBJETIVOS**

##### **Objetivos generales:**

Determinar si el patrón radiológico cavitario es factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente

**Objetivos específicos:**

- Determinar la frecuencia de patrón radiológico cavitario en pacientes con tuberculosis multidrogoresistente.
- Determinar la frecuencia de patrón radiológico cavitario en pacientes con tuberculosis multidrogoresistente.
- Comparar la frecuencia de patrón radiológico cavitario entre pacientes con o sin tuberculosis multidrogoresistente.

**6. MARCO TEORICO**

La tuberculosis pulmonar (TB) es una sola enfermedad infecciosa a nivel mundial, ubicándose por encima del VIH/SIDA<sup>9</sup>. La presencia de TB MDR, es un desafío importante para la seguridad sanitaria mundial y es la única epidemia importante transmitida por el aire resistente a los medicamentos, el número de casos confirmados de TB-MDR en los últimos cinco años casi se ha duplicado a nivel mundial<sup>10</sup>.

La tuberculosis MDR se refiere a una infección de tuberculosis resistente a al menos dos: la isoniazida y la rifampicina. El cultivo microbiológico y la baciloscopia son necesarios para diagnosticar la tuberculosis<sup>11</sup>. Actualmente, existen muchas pruebas genóticas y fenotípicas para detectar cepas de TB-MDR y determinar si son resistentes a los fármacos utilizados, sin embargo, utilizar esputo en lugar de un aislado de cultivo como muestra para detectar la tuberculosis MDR tiene poca sensibilidad. Los resultados del aislado de cultivo generalmente solo están disponibles después de 4 a 8 semanas, por tanto, la identificación temprana de pacientes con TB-MDR aumenta la probabilidad de éxito del tratamiento e interrumpe la transmisión<sup>12</sup>.

Las tasas estimadas de tuberculosis cavitaria en el momento del diagnóstico oscilan entre el 29 y el 87%, sin embargo, estas tasas podrían sobreestimarse ya que los pacientes con cavidades tienen más probabilidades de tener muestras de esputo positivas y, por lo tanto, son más fáciles de diagnosticar. De manera similar, si bien la radiografía de tórax es un estándar clínico en el diagnóstico de la tuberculosis, puede subestimar la presencia de cavitación en comparación con las tomografías computarizadas, las tasas de cavitación son

más altas en pacientes diabéticos, pero más bajas en pacientes con VIH mal manejados, aunque se observa un aumento de cavitación después de seis meses de terapia antirretroviral, receptores de trasplantes y pacientes de edad avanzada<sup>13</sup>.

La tuberculosis cavitaria conlleva un mal pronóstico, existe un patrón está presente radiográficamente durante los primeros dos meses de tratamiento, luego, si la cavidad persiste después de seis meses de tratamiento, el riesgo de recaída se duplica en comparación con aquellos cuyas cavidades se cierran al finalizar el tratamiento, la asociación entre cavitación y recaída podría atribuirse a una mala penetración del fármaco en la cavidad mal vascularizada, alternativamente, la cavitación podría ser un marcador de una carga bacilar alta debido a una enfermedad extensa, la tuberculosis cavitaria también puede provocar secuelas potencialmente mortales (p. ej., aneurisma de Rasmussen)<sup>14</sup>.

Las personas con enfermedad cavitaria también representan un riesgo para su comunidad y sus contacto, puesto que se han detectado cargas bacterianas más altas en muestras de esputo de pacientes con tuberculosis cavitaria, y tanto la presencia de cavidades como su proximidad a una vía aérea se correlacionan con un aumento de la tos durante el tratamiento antituberculoso; por lo tanto, los pacientes con tuberculosis cavitaria con mayor carga bacteriana son más probablemente capaces de liberar la bacteria, lo que provocará más eventos de transmisión<sup>15</sup>.

Los brotes y los estudios de casos sugieren que las cavitaciones son el probable impulsor fisiopatológico detrás de los súper propagadores de la tuberculosis, sin embargo, no hay consenso sobre la contribución exacta de los individuos con enfermedad cavitaria al volumen total de eventos de transmisión, y todavía se debate la necesidad de precauciones de aislamiento selectivo basadas en hallazgos radiográficos individualizados<sup>16</sup>.

La tomografía computarizada (TC) de tórax ha demostrado un buen desempeño como herramienta de clasificación, en el seguimiento de los cambios en las imágenes y en la evaluación de la gravedad de la tuberculosis

pulmonar, se ha demostrado que en la TB-MDR se observan con mayor frecuencia múltiples cavidades, masas, bronquiectasias y ganglios linfáticos, la cavitación en el parénquima pulmonar es una característica de imagen importante para el diagnóstico de la tuberculosis y se puede detectar fácilmente mediante TC<sup>17</sup>.

## 7. HIPÓTESIS

### Hipótesis alterna (Ha):

El patrón radiológico cavitario es factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos en el Hospital San Juan de Dios Pisco.

### Hipótesis nula (Ho):

El patrón radiológico cavitario no es factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos en el Hospital San Juan de Dios Pisco.

## 8. MATERIAL Y METODOLOGIA

### a. Diseño de Estudio:

#### Tipo de estudio:

El estudio será analítico, observacional, de casos y controles

#### Diseño Específico:

	G1	O <sub>1</sub>
P	NR	
	G2	O <sub>1</sub>

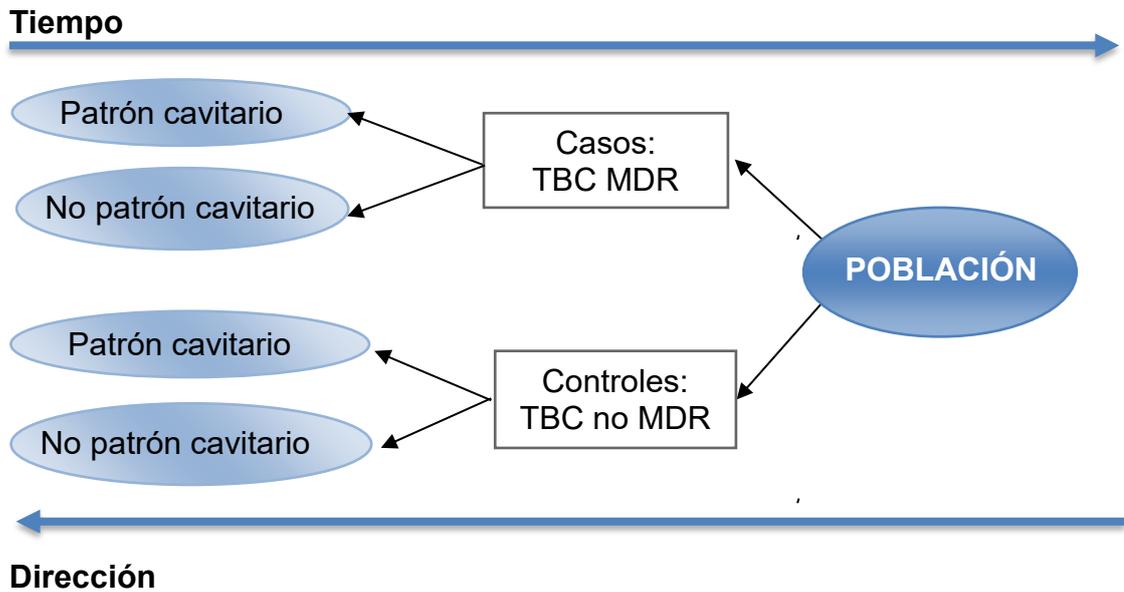
P: Población de pacientes con tuberculosis pulmonar

G1: TBC MDR

G2: TBC no MDR

O<sub>1</sub>: Patrón cavitario

## ESQUEMA DEL DISEÑO



### ▼ b. Población, muestra y muestreo:

#### **Población diana o Universo:**

Pacientes con tuberculosis pulmonar atendidos del Hospital San Juan de Dios Pisco.

#### **Poblaciones de Estudio:**

Pacientes con tuberculosis pulmonar del Hospital San Juan de Dios Pisco durante el periodo 2018 a 2023:

#### **Criterios de selección:**

##### ***Criterios de inclusión:***

- Grupo de Casos
- Pacientes con TBC MDR
- Pacientes de ambos sexos
- Grupo de Controles
- Pacientes con TBC no MDR

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con fibrosis pulmonar
- Pacientes con asma bronquial
- Pacientes con neoplasia pulmonar
- Pacientes sin informe tomográfico
- Pacientes con infección por VIH

**Muestra:**

**Unidad de Análisis:** Cada paciente con tuberculosis pulmonar del Hospital San Juan de Dios Pisco durante el periodo 2018 a 2023.

**Unidad de Muestreo:** Historia clínica de cada paciente con tuberculosis pulmonar del Hospital San Juan de Dios Pisco 2018 a 2023.

**Tipo de muestreo:** Aleatorio simple.

**Tamaño muestral:**

Formula<sup>18</sup>.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} =$$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$  para  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0.20$

$P_1 = 0.63$  (Ref. 5)

$P_2 = 0.37$  (Ref. 5)

R: 1

se tiene  $n = 58$

CASOS: (TBC MDR) = 58 pacientes.

CONTROLES: (TBC no MDR) = 58 pacientes.

**c. Definición operacional de variable:**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
Patrón cavitario	Cualitativa	Nominal	Tomografía pulmonar	Si – No
<b>DEPENDIENTE</b> Tuberculosis multidrogoresistente	Cualitativa	Nominal	Cultivo de esputo	Si – No
<b>INTERVINIENTES</b> Edad	Cuantitativa	Discreta	Historia clínica	Años
Hipertensión Arterial	Cualitativa	Nominal	Presión arterial	Si – No

**Patrón cavitario:**

Evidencia radiológica de pérdida del parénquima, limitada por una pared, descrita en el informe de tomografía pulmonar<sup>6</sup>.

**Tuberculosis multidrogoresistente:**

Resistencia del bacilo a isoniazida y rifampicina<sup>7</sup>.

**d. Procedimientos y técnicas:**

Se solicitará la autorización para proceder a:

1. Realizar la identificación de los pacientes con tuberculosis pulmonar MDR o no MDR por muestreo aleatorio simple, según los resultados de los hallazgos del cultivo de esputo contenidos en la historia.
2. Recoger los datos registrados en el informe de tomografía pulmonar para caracterizar la variable patrón cavitario; así mismo se recolectará información correspondiente a las variables intervinientes (Anexo 1).

**e. Plan de análisis de datos:**

Procesamiento y análisis de la información: Los datos se procesarán en el programa IBM V SPSS 26.

- Estadística Descriptiva: Se obtendrán datos de distribución de frecuencias de las variables cualitativas.
- Estadística Analítica: prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ); se considera significancia valor de  $p < 5\%$  ( $p < 0.05$ ).
- Estadígrafo de estudio: Se obtendrá el odds ratio (OR), el cálculo del intervalo de confianza al 95% y el análisis multivariado por medio de regresión logística.

**f. Aspectos éticos:**

Se tomará en cuenta la declaración de Helsinki II<sup>19</sup> y la ley general de salud<sup>20</sup>.

**9. CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

N	Actividades	Personas responsables	Tiempo					
			SET 2023 - FEB 2024					
			1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Planificación	Investigador Asesor	X	X				
2	Presentación	Investigador			X			
3	Recolección	Investigador Asesor				X		
4	Procesamiento	Investigador Estadístico					X	
5	Elaboración	Investigador						X

**10. PRESUPUESTO DETALLADO**

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (S/)
Bienes				
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
Servicios				
1.5.6.030	Internet	100	2.00	200.00
TOTAL				1,230.00

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Dodd PJ, Yuen CM, Jayasooriya SM, van der Zalm MM, Seddon JA. Quantifying the global number of tuberculosis survivors: a modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(7):984–992.
2. Alene KA, Wangdi K, Colquhoun S, et al. Tuberculosis related disability: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2021;19(1):1–19.
3. Demers, AM., Kim, S., McCallum, S. et al. Drug susceptibility patterns of *Mycobacterium tuberculosis* from adults with multidrug-resistant tuberculosis and implications for a household contact preventive therapy trial. *BMC Infect Dis* 2021; 21: 205.
4. Giri V. The Characteristics and Patterns of Drug-Resistant Pulmonary Tuberculosis in Eastern India. *Trop. Med. Infect. Dis*. 2022; 7: 244.
5. Diah H. Radiologic pattern as a predictor of multi-drug resistant tuberculosis; a multicenter study. *European Respiratory Journal* 2019; 54: Suppl. 63, PA2956.
6. Septafianty, R. Comparison of Chest X-Ray Findings Between Primary and Secondary Multidrug Resistant Pulmonary Tuberculosis. *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, 2021; 5(10). 903-910.
7. Wáng Y, Chung MJ, Skrahin A, Rosenthal A, Gabrielian A, Tartakovsky M. Radiological signs associated with pulmonary multi-drug resistant tuberculosis: an analysis of published evidences. *Quant Imaging Med Surg*. 2019;8(2):161-173.
8. Noormohamad M. Risk factors associated with multidrug-resistant tuberculosis in areas with a moderate tuberculosis burden, *International Health*, 2024; 5(3):14.
9. Dheda K. The Lancet Respiratory Medicine Commission: 2019 update: epidemiology, pathogenesis, transmission, diagnosis, and management of multidrug-resistant and incurable tuberculosis. *Lancet Respir Med* 2019; 7(9):820–826
10. Ahmad N. Treatment correlates of successful outcomes in pulmonary multidrug-resistant tuberculosis: an individual patient data meta-analysis. *Lancet* 2019; 392(10150):821–834

11. Verma S, Bhatt K, Lovey A, et al. Transmission phenotype of Mycobacterium tuberculosis strains is mechanistically linked to induction of distinct pulmonary pathology. *PLOS Pathogens* 2019; 15(3): e1007613.
12. De Martino M, Lodi L, Galli L, Chiappini E. Immune response to Mycobacterium tuberculosis: a narrative review. *Frontiers in Pediatrics* 2019; 7: 350.
13. Feng B, Chen X, Chen Y, et al. Radiomics nomogram for preoperative differentiation of lung tuberculoma from adenocarcinoma in solitary pulmonary solid nodule. *Eur J Radiol.* 2020; 128:109022.
14. Li Y, Wang B, Wen L, Li H, He F, Wu J, Gao S, Hou D. Machine learning and radiomics for the prediction of multidrug resistance in cavitary pulmonary tuberculosis: a multicentre study. *Eur Radiol.* 2023 Jan;33(1):391-400.
15. Urbanowski M. Cavitary tuberculosis: the gateway of disease transmission. *Lancet Infect Dis.* 2020 Jun;20(6): e117-e128.
16. Kim S. Clinical Factors Associated with Cavitary Tuberculosis and Its Treatment Outcomes. *J. Pers. Med.* 2021; 11: 1081.
17. Lee H. Outcomes of extended duration therapy for drug-susceptible cavitary pulmonary tuberculosis. *Ann. Transl. Med.* 2020; 8: 346.
18. García J, Reding A, López J (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2(8): 217-224.
19. Di M. (2015). Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética* 2015; 6(1): 125-145.
20. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú : 2012.

## 12. ANEXOS

### ANEXO N.º 01

Patrón radiológico cavitario como factor pronóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes atendidos en el Hospital

#### PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... Nº.....

##### I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_

1.2. Edad: \_\_\_\_\_ años: \_\_\_\_\_

1.3. Sexo:    Masculino (    )                          Femenino (    )

1.4. Obesidad:    Si (    )                          No (    )

1.5. Diabetes mellitus tipo q:                          Si (    )                          No (    )

1.6. Hipertensión arterial:                          Si (    )                          No (    )

1.7. Anemia:    Si (    )                          No (    )

##### II. VARIABLE DEPENDIENTE:

TBC MDR:    Si (    )                          No (    )

##### III. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Patrón cavitario:    Si (    )                          No (    )