



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**Tesis**

Control de calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en  
pacientes del centro de salud San José de enero a mayo, Lima – Ancón del 2023

**Para optar el Título Profesional de**  
Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Presentado por:**

**Autor:** Bautista Soto, Luis Enrique

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-6597-7124>

**Asesor:** Mg. Calderón Cumpa, Luis Yuri

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5513-1388>

**Lima – Perú**

**2025**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Luis Enrique Bautista Soto egresado de la Facultad de Ciencia de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Control de calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del centro de salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023” Asesorado por el docente: Mg. Luis Yuri Calderón Cumpa DNI 06034253 ORCID 0000-0002-5513-1388 tiene un índice de similitud de 08 (ocho) % con código:14912:478366174 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor  
 Luis Enrique Bautista Soto  
 DNI: 46602646



.....  
 Firma de Asesor  
 Mg. Luis Yuri Calderón Cumpa  
 DNI: 06034253

Lima, 21 de Febrero de 2025

**Dedico este trabajo:**

A mi madre, Maruja Rofina Soto Casashagua, por ser mi guía, mi fortaleza y mi inspiración. Gracias por tu amor incondicional y por creer en mí en cada paso de este camino. Este logro es también tuyo y con todo mi cariño.

**Agradezco a:**

**Al Centro de Salud San José, distrito de Ancón,** por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales y por permitirme aprender y crecer en un entorno lleno de dedicación y compromiso con la salud de la comunidad.

A la **DIRIS Norte**, por su invaluable apoyo y por facilitar los recursos necesarios para el desarrollo de esta investigación, contribuyendo así al fortalecimiento de la salud pública en la zona.

Su colaboración ha sido fundamental para la culminación de este trabajo, y estoy profundamente agradecido por su confianza y disposición.

## INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1: EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4. Justificación	3
1.4.1. Social	3
1.4.2. Teórica	4
1.4.3. Práctico	5
1.5. Delimitaciones de la investigación	5
1.5.1. Temporal	5
1.5.2. Espacial	5
1.5.3. Población o unidad de análisis	5
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	6
<u>2.1. Antecedentes de la investigación</u>	6
<u>2.1. Bases teóricas</u>	11
2.1.1. Definición de tuberculosis	11
CAPITULO III. METODOLOGÍA	16
3.1. Método de la investigación	16
3.2. Enfoque de investigación	16
3.3. Tipo de investigación	16
3.4. Diseño de investigación	16
3.5. Población y muestra	16
3.5.1. Población	16

3.5.2. Muestra	17
3.6. Variables y operacionalización	17
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.8. Procesamiento de datos	18
<b>CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>19</b>
4.1.2. Discusión	25
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>28</b>
5.1. Conclusiones	28
5.2. Recomendaciones	29
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>39</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Edad	19
<b>Tabla 2.</b> Tabla Cruzada Sexo*Edad	20
<b>Tabla 3.</b> Tabla cruzada Sexo*Aspecto de la Muestra (S, M, MP, H)	21
<b>Tabla 4.</b> Tabla cruzada Sexo*Volumen del Esputo	22
<b>Tabla 5.</b> Tabla cruzada Sexo*Resultado de la Baciloscopia	23
<b>Tabla 6.</b> Tabla cruzada Sexo*Calidad de la Muestra	24

## INDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Reporte de resultados de Baciloscopia      **¡Error! Marcador no definido.**

## **Resumen**

En lo que respecta al análisis del control de calidad para las muestras del esputo para diagnóstico del nivel tuberculosis del Centro de Salud San José desde enero hasta mayo del 2023, tuvo como objetivo principal lograr evaluar la idoneidad de las muestras recolectadas para garantizar diagnósticos precisos. A través de un método hipotético-inductivo y un enfoque cuantitativo, se analizaron 200 muestras utilizando una ficha de recolección de datos basada en la observación sistemática. Por otro lado, los resultados revelaron que el 75% de las muestras fueron de buena calidad, mientras que el 25% presentó deficiencias que podrían afectar el diagnóstico. En cuanto al tipo de muestra, el 23% tenía un aspecto salival, el 40.5% mucoso, el 33% mucopurulento y el 3.5% hemoptoico, características que reflejan distintos grados de infección. Además, se encontró que el 77.5% tenía un volumen adecuado para el análisis, en contraste con el 22.5% que presentó volumen insuficiente. Finalmente, el 84.5% de las muestras fueron negativas para tuberculosis, mientras que el 15.5% resultaron positivas. Se concluye que, si bien la calidad de las muestras es mayoritariamente adecuada, es necesario fortalecer los procedimientos de recolección para reducir el margen de error en los diagnósticos.

**Palabras claves:** Aspecto del esputo, Volumen del esputo y Reporte de la baciloscopia.

## **Abstract**

Regarding the study on the quality control of sputum samples for the diagnosis of tuberculosis at the San José Health Center, during the period from January to May 2023, its main objective was to evaluate the suitability of the samples collected to ensure accurate diagnoses. Through a hypothetical-inductive method and a quantitative approach, 200 samples were analyzed using a data collection form based on systematic observation. On the other hand, the results revealed that 75% of the samples were of good quality, while 25% had deficiencies that could affect the diagnosis. Regarding the type of sample, 23% had a salivary appearance, 40.5% mucous, 33% mucopurulent, and 3.5% hemoptoic, characteristics that reflect different degrees of infection. In addition, it was found that 77.5% had an adequate volume for analysis, in contrast to 22.5% that had insufficient volume. Finally, 84.5% of the samples were negative for tuberculosis, while 15.5% were positive. It is concluded that, although the quality of the samples is mostly adequate, it is necessary to strengthen the collection procedures to reduce the margin of error in the diagnoses.

**Keywords:** Sputum appearance, Sputum volume and Sputum smear report

## CAPITULO 1: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

La tuberculosis (TB), provocada por el agente *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), sigue siendo una importante causa de enfermedad y muerte a nivel mundial, para poder detectarlo es importante tener una muestra de esputo (1). El esputo es una secreción espesa proveniente de las vías respiratorias, se utiliza comúnmente como la muestra estándar para diagnosticar esta condición. No obstante, su recolección no solo representa un riesgo para la seguridad de los trabajadores de la salud, sino que también plantea dificultades en cuanto a la estandarización y el análisis, particularmente en la identificación del ADN del MTB. Grupos específicos, como los niños y personas con VIH, frecuentemente enfrentan problemas para producir esputo (2 y 3). Además, el uso de muestras alternativas, no invasivas y fáciles de obtener fuera del ámbito clínico podría incrementar la eficiencia de los diagnósticos y reducir los riesgos para el personal de salud (4).

TB causa anualmente unos 10 millones de nuevos casos y más de 1,5 millones de muertes a nivel mundial, siendo la principal causa de muerte por infecciones. Es debido a ello la Organización Mundial de la Salud ha establecido la erradicación de la tuberculosis como una meta crucial de desarrollo sostenible, enfocándose especialmente en las áreas donde la enfermedad es endémica (5).

Con el avance a la pandemia de COVID-19 ha alterado gravemente el control de la tuberculosis en Perú, que sufrió la decimotercera caída más grande en las notificaciones de casos de tuberculosis de 2019 a 2020 de todos los países del mundo (5). Perú, con la segunda mayor prevalencia de tuberculosis en América Latina y el Caribe, se encuentra entre los 30 países con mayor incidencia de TB multirresistente a nivel mundial. A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Salud de Perú, la TB continúa siendo una de las cinco principales causas de muerte en el país (6 y 7). Aunque hubo una reducción en la incidencia antes de la pandemia de

COVID-19, las tasas de tuberculosis siguen siendo elevadas. Además, importa diagnosticar oportunamente la TB para imponer tratamiento adecuado en las fases iniciales, cuando todavía es observable y curable la enfermedad, y el MINSA enfatiza que hasta 2022 se han diagnosticado 29,27 casos de TB en todas las regiones del Perú, y de un total, 56.1% corresponde a Callao y Lima Metropolitana (8).

Según el “Análisis de Situación en Salud” elaborado por la DIRIS Lima Norte en 2022, en el distrito de Ancón se identificaron variaciones significativas en el perfil epidemiológico respecto a periodos previos. Las enfermedades transmisibles continúan siendo una preocupación relevante, aunque se ha evidenciado una transición hacia un predominio de enfermedades no transmisibles y crónicas. En años recientes, se observa un aumento en la incidencia de afecciones endocrinas, metabólicas y nutricionales, así como de enfermedades del sistema circulatorio. Toda enfermedad respiratoria aguda (IRA) y enfermedad diarreica aguda (EDA) continuarán siendo principales orígenes de morbilidad niños en menores de cinco años. En mortalidad, enfermedades del sistema circulatorio también ocupan primera casilla con 48,8 casos ajustados por 100 mil habitantes, seguidas por neoplasias (30,3) y enfermedades respiratorias (20,1).

Estos datos subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, vigilancia y atención integral, ajustando los programas sanitarios a las nuevas demandas del perfil demográfico y epidemiológico de Ancón (9 y 10).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del centro de salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es el aspecto de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud de San José de Enero a Mayo del 2023?

¿Cuál es el volumen de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud de San José de Enero a Mayo del 2023, de acuerdo al número de muestra?

¿Cuál es el informe de la baciloscopia basado en la calidad de la muestra de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud de San José desde Enero hasta Mayo de 2023?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la calidad de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Determinar el aspecto de la muestra de esputo en el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023.

Determinar el volumen de la muestra de esputo en el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023.

Determinar el informe de baciloscopia de la muestra de esputo en el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Social**

El Perú registra un alto nivel enfermos de TB; infecciosa y muy contagiosa, el problema en nuestro país es el tardío diagnóstico y principalmente la mala calidad de muestra en la recolección. Lo ideal es tomar muestras del esputo mucoide o mucopurulento que vengan inmediatamente del área afectada y con tamaño del 2ml al 5ml para que se pueda

obtener un buen diagnóstico, esto no significa que las muestras que tengan apariencia salival vayan a terminar rechazadas.

Lo ideal es tomar muestras del esputo mucopurulento o mucoide que vengan inmediatamente del área afectada y con tamaño del 2ml al 5ml para que se pueda obtener un buen diagnóstico, esto no significa que las muestras que tengan apariencia salival vayan a terminar rechazadas, ya que pueden tener una baja carga bacteriana de bacilos de Koch. Debido a lo mencionado el personal de laboratorio de los establecimientos de salud deben afrontar esta problemática diariamente. Ante lo mencionado la calidad de muestra es fundamental para el proceso de la baciloscopia y así evitar todo tipo de información falso negativo.

El procedimiento de toda baciloscopia es necesario en un buen nivel de diagnóstico donde es necesario será contar con una buena calidad de muestra de esputo debido a que puede obstaculizar en el reporte del resultado. Por eso la importancia de esta investigación, uno por que no hay estudios relacionados a la calidad de muestra de esputo en el distrito de Ancón y segunda razón por la cual se sugiere perfeccionar La evaluación de la calidad de las muestras obtenidas en el laboratorio del establecimiento de salud, en el marco de los procedimientos establecidos para el análisis clínico; San José en el período enero-mayo del 2023, Lima – Ancón.

#### **1.4.2. Teórica**

La motivación teórica para desarrollar esta investigación se encuentra en la imprescindibilidad del carácter de calidad de prueba del esputo en etapa preanalítica del laboratorio, particularmente en pacientes con síntomas respiratorios. Recolectar una muestra adecuada de esputo es fundamental para garantizar resultados diagnósticos correctos y confiables. Esta investigación busca ampliar los conocimientos existentes y proporcionar datos valiosos que beneficien principalmente al Programa Contra la Tuberculosis (PCT) en el centro de salud San José. Dicho programa es responsable de la recepción de estas muestras y, mediante los hallazgos de este estudio, podría fundamentar la solicitud de muestras de alta calidad. Además,

este trabajo es de gran utilidad para el servicio de laboratorio, especialmente para el área de microbiología, facilitando un diagnóstico preciso basado en los resultados obtenidos

### **1.4.3. Práctico**

En cuanto a la justificación práctica su importancia se enfoca en garantizar un control efectivo de la tuberculosis depende en gran medida de la capacidad para identificar y tratar rápidamente a los pacientes infectados. Un diagnóstico preciso permite iniciar el tratamiento adecuado y reducir la transmisión de la enfermedad en la comunidad. El impacto que busca lograr es que las muestras de esputo de baja calidad pueden contener una cantidad insuficiente de material bacteriano, lo que dificulta la detección de la enfermedad. Por ello, es importante garantizar la calidad de las muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis es fundamental para mejorar la precisión del diagnóstico, reducir la carga de la enfermedad y avanzar hacia la eliminación de la TB como un problema de salud pública.

## **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

El desarrollo de esta investigación se realizó entre los meses de Enero a Mayo del año 2023. se escogió este periodo de tiempo debido a que, en el 2020, 2021, 2022 hubo una alta demanda de pacientes con sintomatología y con diagnóstico de esputo positivo.

### **1.5.2. Espacial**

La presente investigación se desarrollará en el Centro de Salud “San José” ubicado en Calle Pacto Andino 49 A en el distrito de Ancón. La delimitación geográfica se da a que nunca se ha realizado estudios académicos de control de calidad de esputo en ninguno de los dos centros de salud que tiene el distrito de Ancón

### **1.5.3. Población o unidad de análisis**

Los pacientes del centro de salud “San José” en el distrito de Ancón.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel **internacional** se analizaron los siguientes antecedentes: Según Sinshaw *et al.* (2022) se adelantó evaluar para detectar tuberculosis pulmonar con baciloscopia mediante la calidad del ensayo y del esputo Xpert - MTB/RIF, se llevó a cabo un trabajo transversal desde agosto del 2017 hasta enero del 2018 en 16 centros de salud Abeba, Etiopía. En este estudio, se obtuvieron dos muestras de esputo de cada uno de los 418 pacientes sospechosos de *tuberculosis* pulmonar, las cuales fueron evaluadas usando el ensayo Xpert® MTB/RIF y comparadas posteriormente con cultivos para tuberculosis. Adicionalmente, los cultivos fueron examinados para determinar resistencia a rifampicina (RR) mediante la prueba de susceptibilidad a drogas (DST) usando BACTEC MGIT™ 960 y MTBDR plus en su versión 2.

El ensayo Xpert® MTB/RIF identificó 24 (5.7%) sucesos de tuberculosis pulmonar, mostrando una susceptibilidad del 92.3% (intermedio 75.9% al 97.9%) y una especificidad del 99.2% (intervalo del 97.8% al 99.7%) en comparación con los cultivos de tuberculosis. Además, el Xpert® MTB/RIF detectó tres cepas RR, coincidiendo al 100% con los resultados obtenidos por BACTEC MGIT™ 960 DST y MTBDRplus. De las muestras, tres muestras de esputo con sangre resultaron positivas en el Xpert, siendo 6.9 veces más probable que el esputo salival (razón de momios: 6.9, intervalo de confianza del 95%: 1.36-34.96,  $p = 0.020$ ). La conclusión es que el rendimiento del Xpert® MTB/RIF para detectar tuberculosis pulmonar y RR es alto cuando el diagnóstico se realiza el mismo día, pero la efectividad de la prueba varía según la calidad del esputo, destacando la importancia de una adecuada recolección de muestras para optimizar los resultados. (11)

Weldemhret *et al.* (2020) llevaron a cabo un estudio transversal retrospectivo con el objetivo de evaluar la calidad de las muestras de esputo utilizadas para el diagnóstico de tuberculosis, revisando 23,456 provenientes de 200 establecimientos públicos de salud en la

región de Tigray, Etiopía. La investigación se centró en aspectos específicos de calidad, como el tamaño, grosor, limpieza y tinción de las muestras, observando mejoras notables gracias a la implementación de un programa de control externo. Particularmente, la calidad de la muestra aumentó de 53% a 69% y la limpieza de 54% a 80% entre 2017 y 2018, reflejando el impacto positivo de la supervisión continua en los procesos de laboratorio. No obstante, se identificaron errores de lectura en un 0.48% de los casos, principalmente falsos positivos y negativos, lo que subraya la necesidad de mantener la vigilancia y monitoreo permanente. El estudio concluye que optimizar la calidad de las muestras de esputo es fundamental para la confiabilidad diagnóstica en tuberculosis. (12)

Kiflie *et al.* (2023) desarrollaron un estudio enfocado en evaluar la calidad de las muestras de frotis de esputo utilizadas para el diagnóstico de tuberculosis en hospitales de Etiopía, reconociendo que la adecuada preparación de estas muestras es crucial para la precisión diagnóstica. Para ello, analizaron 892 imágenes de frotis clasificadas por expertos según su calidad (delgado, grueso, limpio y sucio), y posteriormente ampliaron el conjunto de datos a 8,000 imágenes a través de técnicas de aumento de datos. Utilizando un modelo automatizado basado en extracción de características (GLCM y CNN) junto con el clasificador KNN, lograron identificar y clasificar eficazmente la calidad de los frotis, alcanzando una precisión del 94%. El estudio resalta que la deficiente calidad en las muestras de esputo incrementa los errores diagnósticos, por lo que la propuesta metodológica representa un avance significativo para mejorar la fiabilidad del diagnóstico de tuberculosis, especialmente en entornos con recursos limitados. (13)

Oliveira *et al.* (2024) llevaron a cabo un estudio transversal en prisiones de Brasil con el objetivo de analizar la calidad de las muestras de esputo y su relación con los resultados positivos de la prueba Xpert® MTB/RIF para tuberculosis. Se recolectaron y clasificaron 4,368 muestras de esputo en tres tipos: salival, mucoide/mucopurulenta y teñida de sangre. El

hallazgo principal fue que la calidad de la muestra de esputo está directamente relacionada con la capacidad diagnóstica, ya que las muestras mucoides o mucopurulentas mostraron una mayor tasa de positividad (12.0%) frente a las muestras salivales (3.7%). Además, la calidad mucoide/mucopurulenta se identificó como un predictor independiente de un resultado positivo en el Xpert, independientemente de síntomas clínicos o hallazgos radiológicos. Los autores concluyen que la calidad del esputo es un factor clave para la detección eficaz de tuberculosis, recomendando priorizar muestras de buena calidad para optimizar el rendimiento diagnóstico de Xpert. (14)

Abebaw *et al.* (2022) evaluaron las prácticas de garantía de calidad en laboratorios de diagnóstico de tuberculosis en centros de salud de Etiopía, poniendo especial énfasis en los procesos que aseguran la calidad de las muestras de esputo para pruebas como la microscopía de bacilos acidorresistentes y el ensayo Xpert® MTB/RIF. Los autores señalaron que una adecuada calidad de la muestra de esputo es fundamental para obtener resultados diagnósticos confiables, ya que una muestra mal recolectada o procesada puede afectar directamente la detección de casos de tuberculosis. Sin embargo, el estudio reveló que solo el 50% de los laboratorios realizaban control de calidad interno en la microscopía y menos del 10% verificaban lote a lote los insumos para Xpert, lo cual puede comprometer la calidad del procesamiento del esputo. Los resultados subrayan que fortalecer las prácticas sistemáticas de control de calidad es esencial para asegurar muestras de esputo óptimas y, por tanto, mejorar la eficacia del diagnóstico de tuberculosis. (15)

A nivel nacional se obtuvo los siguientes antecedentes: Maravi (2023) se analizó la buena calidad de muestras de esputo para el periodo preanalítico de los métodos de evaluación de la tuberculosis, en donde se trabajó con 227 muestras de esputo, en un centro de salud de Lima, en donde se trabajó bajo la metodología; descriptivo-observacional, de nivel básica, retrospectivo. Utilizando una fórmula para muestras finitas, se seleccionaron 227 esputos

mediante muestreo probabilístico estratificado recogidos entre enero y marzo de 2022. El método de recopilación de datos fue la observación, empleando una ficha de recolección como herramienta. Los resultados indicaron que solo el 34,4% de las muestras eran de buena calidad; el 66,1% presentaba un aspecto salival predominante y el 99,1% tenía un volumen adecuado. La mayoría de las muestras de alta calidad correspondían a la primera recolección, representando un 51,1%. En cuanto a diferencias de género, el 58,6% de las muestras de baja calidad provenían de mujeres, y se encontró una alta proporción de resultados negativos en baciloscopias, con un 97,4% en muestras de baja calidad. La conclusión del estudio es que se evidencia una notable falla en la calidad de la recolección de esputo en dicho centro, evidenciada por un alto porcentaje de muestras con características salivales (16).

Carrillo y Gómez (2024) realizaron un estudio descriptivo transversal en el laboratorio del centro de salud Juan Manuel Morales Cabrera, Bluefields, con el objetivo de analizar la calidad de las muestras de esputo recolectadas para exámenes de baciloscopía. Se incluyeron 34 pacientes, analizando sus prácticas de recolección y las causas de rechazo de las muestras. Aunque la mayoría de los pacientes recibió instrucciones sobre la toma de muestra, estas fueron consideradas poco claras, y la mayoría no tenía experiencia previa en el procedimiento. Generalmente, los pacientes recogieron entre 5-10 ml de esputo mucoso tras toser con fuerza, predominando el uso de frascos plásticos con rosca. La gran mayoría no reportó dificultades en la recolección; sin embargo, un 8,8% de las muestras fueron rechazadas por contaminación con residuos de comida o por ser insuficientes. Este estudio destaca que la calidad de la muestra de esputo es fundamental para asegurar diagnósticos precisos, enfatizando la necesidad de mejorar la capacitación y las instrucciones al paciente para optimizar los resultados de la baciloscopía. (17)

León (2020) analizó la calidad de las muestras de esputo en el diagnóstico de la tuberculosis mediante baciloscopia en un centro de salud público. El estudio, de tipo

observacional y descriptivo, evaluó 122 muestras de esputo recolectadas entre enero y junio de 2020. Los resultados evidenciaron que solo el 4% de las muestras procesadas fueron positivas para tuberculosis, y entre ellas, únicamente el 0.9% correspondió a muestras de saliva. Este hallazgo indica que la baciloscopia presenta limitaciones en la detección de tuberculosis cuando se utiliza saliva como muestra, siendo más efectiva en muestras de esputo de mejor calidad. Así, el estudio resalta la importancia de considerar cuidadosamente el tipo y la calidad de la muestra al interpretar los resultados de la baciloscopia y plantea la necesidad de ajustar las estrategias diagnósticas o complementar con otros métodos para mejorar la sensibilidad en la detección de tuberculosis. (18)

Vega Ordoñez (2024) desarrolló un estudio en la Micro Red El Porvenir, Trujillo, con el objetivo de evaluar el control de calidad de esputo a través de la baciloscopia en los laboratorios de tuberculosis, poniendo énfasis en la calidad de las muestras de esputo. En el análisis de 216 láminas, se reportó que el criterio de extendido bueno obtuvo un promedio de 73.3%, considerado estándar para asegurar la adecuada visualización y distribución homogénea de los bacilos en los campos microscópicos. Respecto a la coloración, el 77.9% de las láminas alcanzó la categoría de bueno, lo que contribuye directamente a la interpretación precisa de los resultados. Entre los errores más frecuentes se identificaron extendidos no homogéneos (15.7%) y extendidos finos (8.3%). Además, un 10.1% de las láminas presentó coloración precipitada y 6.9% mala decoloración, condiciones que pueden favorecer la aparición de falsos positivos. El estudio destaca que garantizar la calidad de las muestras de esputo es fundamental para la fiabilidad del diagnóstico, y recomienda fortalecer la capacitación y el control en los laboratorios de tuberculosis (19)

González (2020) implementó un sistema automatizado de baciloscopia con el fin de mejorar la calidad del análisis de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis, en el estudio se recolectaron 35 muestras de esputo de pacientes sospechosos de una posta de Lima,

priorizando aquellas de adecuada consistencia y sin contaminación visible. La automatización incluyó un subsistema de teñido estandarizado y otro de microscopía digital, lo que permitió un procesamiento más uniforme y preciso de las muestras. Se evidenció que la calidad del esputo impacta directamente en la eficacia diagnóstica: el sistema automatizado logró identificar bacilos en 28 muestras (80 %), frente a las 21 muestras (60 %) detectadas mediante el método manual, mostrando que una buena conservación y preparación del esputo mejora significativamente la sensibilidad de la prueba. El estudio concluye que la estandarización en la calidad y manejo del esputo es esencial para optimizar el diagnóstico oportuno de tuberculosis. (20)

Huaroto *et al.* (2024) se propusieron evaluar la calidad en el predominio de la muestra de esputo definida como mucoide, libre de sangre y partículas orgánicas en el rendimiento de la prueba Xpert MTB/RIF en el Departamento de Emergencia, durante el estudio, de los 567 pacientes elegibles, 104 (18,3 %) no pudieron ser analizados por Xpert: en 89 casos (85,6 %) la muestra fue considerada insuficiente o de mala calidad, y en 15 casos (14,4 %) no se logró recolectar esputo por transferencia del paciente o imposibilidad de obtención. A partir de estos hallazgos, los autores concluyeron que la calidad de la muestra es un factor crítico para el diagnóstico molecular: resulta imprescindible asignar personal adicional y capacitado para la recolección, aplicar protocolos estandarizados que prioricen la obtención de esputo mucoide, y seleccionar siempre la mejor muestra disponible para Xpert MTB/RIF, con el fin de maximizar la tasa de procesamiento y asegurar un diagnóstico temprano y certero. (21)

## **2.1. Bases teóricas**

### **2.1.1. Definición de tuberculosis**

TB se transmite exclusivamente a través del aire, tras la inhalación de bioaerosoles de MTB de pequeño diámetro (menos de 5 micrómetros), que se depositan en el pulmón distal de

un huésped humano susceptible, estos bioaerosoles se originan en individuos infectados, y generalmente es necesaria la proximidad a potenciales nuevos huéspedes para que se produzca la reinhalación de organismos viables. (22 y 23)

La MBT, presenta diversas formas de resistencia y adaptación durante la infección, incluyendo la presencia de bacterias diferencialmente cultivables/detectables (24). Las células pueden crecer solo en medios líquidos y muestran una dependencia de factores estimuladores de crecimiento presentes en el filtrado de cultivo, como los factores promotores de la reanimación (RPFS). Esta capacidad de crecimiento en condiciones específicas sugiere que los métodos diagnósticos estándar podrían no identificar adecuadamente estas formas bacterianas, especialmente en poblaciones vulnerables como las personas que viven con VIH y niños (25). Además, las DCTB (Differentially Culturable Tubercle Bacilli) son capaces de adaptarse a entornos hostiles, como los granulomas pulmonares con deficiencia de oxígeno y nutrientes, entrando en un estado de no replicación que les confiere mayor resistencia a los tratamientos antibióticos (26).

La capacidad de las DCTB para persistir bajo tratamiento y su potencial rol en la evolución de cepas resistentes a los medicamentos destacan la necesidad de desarrollar métodos diagnósticos y terapéuticos más efectivos. La implementación de criterios clínicos que permitan cuantificar las DCTB podría ser clave para evaluar y mejorar los regímenes de tratamiento, posibilitando una erradicación más rápida de estas formas persistentes de MBT. Esto es crítico tanto en el contexto de la tuberculosis resistente a múltiples fármacos, como en la tuberculosis sensible a los medicamentos, donde estudios han mostrado la persistencia de DCTB incluso después de semanas de tratamiento. En última instancia, una mejor comprensión de los procesos metabólicos que permiten la persistencia de estos bacilos podría llevar al desarrollo de nuevas estrategias para combatir esta enfermedad globalmente (27).

## **Aspecto del Esputo**

En cuanto al aspecto del esputo aborda las propiedades perceptibles y físicas del fluido expectorado durante la tos, cuyos atributos pueden oscilar en términos de tonalidad, textura y la presencia de elementos como sangre o mucosidad. Este análisis resulta crucial en el diagnóstico de una gama diversa de afecciones respiratorias, que comprenden desde infecciones pulmonares hasta enfermedades crónicas (28).

### **Características de Esputo**

**Espito Salival:** Se caracteriza principalmente por su color transparente o levemente blanquecino y una consistencia líquida o ligeramente viscosa, ya que está compuesto en su mayoría por saliva. En este tipo de esputo predominan el agua, las enzimas salivales y pequeñas cantidades de moco. Generalmente, no contiene células inflamatorias ni otros elementos patológicos, por lo que suele considerarse fisiológico en pequeñas cantidades, con un volumen típico menor a 1 ml por expectoración (29).

**Espito Mucoso:** Presenta una coloración blanca o transparente y una textura viscosa y elástica, consecuencia de una alta concentración de mucinas. Suele contener agua, proteínas, células epiteliales y, en menor proporción, células del sistema inmunitario como neutrófilos y macrófagos. El volumen expulsado varía según la respuesta fisiológica del individuo, pero en condiciones normales se considera adecuado un volumen de 1 a 5 ml en 24 horas (30).

**Espito Mucopurulento:** Es un esputo con aspecto opaco, de coloración amarillenta o verdosa, y presenta una consistencia espesa y pegajosa. Se compone de moco y pus, este último conformado principalmente por neutrófilos muertos, restos celulares y bacterias, lo cual indica la presencia de un proceso infeccioso. Un volumen de esputo mucopurulento superior a 5 ml en 24 horas puede ser indicativo de infección activa, aunque volúmenes menores no descartan patología si hay otros signos clínicos (31).

**Espujo Hemoptoico:** Se identifica por la presencia de sangre mezclada con el moco expectorado, lo cual le otorga un tono rosado, rojizo o con vetas sanguinolentas. La consistencia puede variar desde líquida hasta viscosa, dependiendo de la proporción de sangre y moco. La cantidad de sangre suele ser pequeña, menor a 5 ml, aunque la presencia recurrente o en mayor volumen amerita una evaluación médica urgente, ya que puede reflejar patologías pulmonares graves (32).

**Volumen del esputo:** Se refiere a la cantidad de moco expectorado que resulta normal para un individuo sano, típicamente entre 1 y 5 ml en 24 horas. Se considera escaso cuando la cantidad es menor a 1 ml, lo cual, si se presenta de forma aislada y sin síntomas acompañantes, generalmente no reviste importancia clínica. No obstante, un aumento significativo del volumen o un cambio en sus características debe motivar una valoración médica (32).

El volumen adecuado de esputo que se mantiene dentro del rango esperado para la fisiología del tracto respiratorio, es decir, entre 1 y 5 ml en 24 horas en condiciones normales, sin evidencia de infección ni hemorragia (33).

El volumen escaso corresponde a un volumen menor a 1 ml en 24 horas. Por sí solo, este hallazgo suele carecer de relevancia clínica, a menos que esté asociado a síntomas de enfermedad respiratoria, en cuyo caso requiere una evaluación más detallada (34).

### **Reporte de baciloscopia**

Es aquel reporte donde se detalla los hallazgos tras el análisis microscópico de una muestra de esputo teñida para identificar bacilos ácido-alcohol resistentes, como *Mycobacterium tuberculosis*. El resultado puede ser negativo, positivo o paucibacilar (35 y 36).

- **Negativo:** Indica ausencia de bacilos ácido-alcohol resistentes en la muestra, sugiriendo que, en ese momento, no hay evidencia microscópica de tuberculosis pulmonar. Sin embargo, en caso de alta sospecha clínica, se recomienda realizar cultivos o pruebas moleculares adicionales (36).

- **Positivo:** Señala la detección de bacilos ácido-alcohol resistentes, confirmando la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* o bacterias similares, lo que orienta al diagnóstico de tuberculosis activa (36).
- **Paucibacilar:** Refiere un recuento bajo de bacilos en la muestra, lo que sugiere una carga bacteriana limitada. Este hallazgo es relevante en pacientes con formas iniciales de tuberculosis o en aquellos con respuesta inmune conservada (36).

**Figura 1.** Reporte de resultados de Baciloscopia

Escala Internacional para el resultados de Baciloscopias		
Resultado de la baciloscopia		Informe
Negativo	(-)	no se observan BAAR en los 100 campos microscópicos observados
número exacto de bacilos	1 a 9	se observan de 1 a 9 BAAR en 100 campos microscópicos observados
una cruz	(+)	se observan de 10 a 99 BAAR en 100 campos microscópicos observados
dos cruces	(++)	se observan de 1 a 10 BAAR por campo en 50 campos microscópicos observados
tres cruces	(+++)	se observan más de 10 BAAR por campo en 20 campos microscópicos observados.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

En el estudio se aplicó un método lo hipotético-inductivo, para Hernández es un enfoque en donde se busca generar un conocimiento teórico, se observa los datos directamente de la experiencia, en donde los resultados son válidos para una comunicación científica (37).

### **3.2. Enfoque de investigación**

Se trabajó con un enfoque cuantitativo, para Guerrero y Guerrero un análisis cuantitativo se desarrolla de manera sistemática se llegó a utilizar, describiendo los fenómenos de manera numérica, con una herramienta estadística (38).

### **3.3. Tipo de investigación**

Se trabajó con el tipo aplicada, Para Mar et al. este tipo de estudio se centró en abordar problemas específicos y prácticos utilizando un método sistemático, con el fin de utilizar el conocimiento científico en el desarrollo y mejora de productos y procesos (39).

### **3.4. Diseño de investigación**

En la preparación del informe del trabajo se utilizará diseño no experimental, en cuyo sentido para estos autores Mar et al., es dicho diseño en que no se puede controlar y modificar las variables, sino que se van mirando y registrando dichos fenómenos tal como se desarrollan su norma natural sin llegar a intervenir mediante eventos u situaciones puestas a analizar (39).

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población**

La población de estudio comprende un grupo de casos que comparten ciertas características específicas y se localizan en un área definida (40). En este caso, la investigación incluyó una población finita de 350 muestras de esputo, entre las cuales

fueron recolectadas durante meses de enero hasta el mes del 2023 de mayo , del Centro de Salud Ancón, dichas muestras estaban acorde con criterios establecidos para exclusión e inclusión para dichos estudios.

### **Criterios de inclusión**

Muestra de esputo recogida únicamente en el Centro de Salud de Ancón.

Muestra de esputo evaluada mediante la prueba de baciloscopía .

Espustos recolectados del paciente sin asociarse con grupo etario y sexo.

Toma de muestra de esputo inicial y segunda.

### **Criterios para excluir**

Muestras obtenidas de sitios extrapulmonar

Espustos calificables para cada mes correspondiente al control médico.

Muestras analizadas de acuerdo con el seguimiento resultante realizado con fines diagnósticos.

Espustos obtenidos de redes o jurisdicciones de salud diferentes.

Muestras de esputo que no estén debidamente etiquetadas.

### **3.5.2. Muestra**

El presente estudio trabajo con toda la población o pacientes que hacen su despistaje en el centro de salud “San José” en el distrito de Ancón

## **3.6. Variables y operacionalización**

El esputo se considera de calidad si cumple con los siguientes estándares de evaluación: debe estar identificado, presentar un aspecto mucopurulento originado en el árbol bronquial, y tener un volumen entre 3 y 5 ml, de acuerdo con lo establecido en los manuales de diagnósticos bacteriológicos en la tuberculosis del año 2019.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó para la recolección de datos la técnica de la observación, para Hernandez define la observación como una técnica que permite observar de manera sistemática cualquier evento, fenómeno o circunstancia que ocurra tanto en el ámbito natural como en el social (37). Como herramienta para la recolección de datos, se empleó una ficha específica diseñada para recopilar información secundaria del departamento de microbiología del Centro de Salud de Ancón

### **3.8. Procesamiento de datos**

Se recolecto la información para un procesamiento en donde primero se gestionó el permiso al centro de salud con el responsable de microbiología, con la autorización se dirigió al centro de microbiología a través de una ficha de recolección de datos, correspondiente entre Enero y mayo.

Los datos fueron procesados en un Excel, para luego ser procesado en la versión SPSS 28, visualizándose los resultados a través de gráficos y tablas en donde de manera descriptivo se pudo demostrar los objetivos de estudio, para luego ser interpretados y ayudaron en la formación de las conclusiones de estudio.

### **3.9. Aspectos éticos**

Dada la naturaleza y características específicas de este estudio descriptivo, no se infringen los derechos humanos de los pacientes, y no se requiere consentimiento informado. Esto se debe a que la información utilizada proviene de historias clínicas y del sistema hospitalario, incluidos en las fichas de recolección de datos del estudio. Se garantizó la confidencialidad de las identidades de los pacientes, protegiendo su información y asegurando el anonimato (41).

## CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Tabla 1.** Edad

	f	%
20 a 26 años	20	9,1
26 a 30 años	17	7,7
31 a 35 años	47	21,4
36 a 40 años	27	12,3
41 a 45 años	42	19,1
46 a 50 años	9	4,1
51 a 55 años	15	6,8
56 a 60 años	14	6,4
61 a más años	9	4,1
Total	200	90,9

En la tabla se refleja la distribución por grupos de edad de los pacientes del Centro de Salud San José en Lima – Ancón, quienes participaron en un estudio realizado entre enero y mayo de 2023 de un total de 220 muestras el grupo de 20 a 26 años estuvo compuesto por 20 pacientes, representando el 9.1% del total de muestras válidas, además los pacientes entre 26 y 30 años sumaron 17, constituyendo el 8.5% de las muestras válidas, los de 31 a 35 años fueron 47, siendo el grupo más numeroso, con el 21.4% del total, alcanzando un acumulado de 42.0%. El grupo de 36 a 40 años contó con 27 pacientes, lo que representa el 12.3% de las muestras válidas. Los de 41 a 45 años aportaron 42 pacientes, formando el 19.1%, en cuanto al grupo de 46 a 50 años incluyó 9 pacientes, representando el 4.1% del total, con un acumulado del 81.0%.

Para los grupos de mayor edad, los de 51 a 55 años sumaron 15 pacientes, siendo el 6.8% del total, en cuanto al rango de edades de 56 a 60 años fueron 14, representando el 6.4%. Finalmente, el grupo de 61 años o más contó con 9 pacientes, lo que equivale al 4.1% del total, completando el 100.0%. Esta distribución etaria ofrece una perspectiva valiosa sobre la prevalencia de la participación en el estudio y puede indicar tendencias relacionadas con la incidencia de tuberculosis en diversos grupos de edad.

**Tabla 2.** Tabla Cruzada Sexo\*Edad

		Edad									Total	
		20 a 26 años	26 a 30 años	31 a 35 años	36 a 40 años	41 a 45 años	46 a 50 años	51 a 55 años	56 a 60 años	61 a más años		
Sexo	Masc	Recuento	12	13	33	19	32	7	8	9	8	141
	% del total	6,0%	6,5%	16,5%	9,5%	16,0%	3,5%	4,0%	4,5%	4,0%	70,5%	
FEM	Recuento	8	4	14	8	10	2	7	5	1	59	
	% del total	4,0%	2,0%	7,0%	4,0%	5,0%	1,0%	3,5%	2,5%	0,5%	29,5%	
Total	Recuento	20	17	47	27	42	9	15	14	9	200	
	% del total	10,0%	8,5%	23,5%	13,5%	21,0%	4,5%	7,5%	7,0%	4,5%	100,0%	

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la distribución de 200 muestras de esputo según sexo y grupo etario. Del total, 141 muestras (70,5 %) fueron recolectadas de pacientes masculinos y 59 (29,5 %) de pacientes femeninos. Se observa que los hombres predominaron en casi todos los grupos de edad, destacando especialmente en los rangos de 31 a 35 años (33 muestras, 16,5 %) y de 41 a 45 años (32 muestras, 16,0 %). En las mujeres, los grupos con mayor participación fueron también los de 31 a 35 años (14 muestras, 7,0 %) y 41 a 45 años (10 muestras, 5,0 %). Sin embargo, la recolección disminuyó considerablemente en los grupos de mayor edad, en especial entre las mujeres mayores de 61 años, donde solo se obtuvo una muestra (0,5 %).

Donde estos resultados aportan información clave para el control de calidad de las muestras de esputo, ya que reflejan posibles diferencias en la capacidad o disposición de los pacientes para producir esputo adecuado según edad y sexo. La mayor participación de adultos jóvenes y de mediana edad sugiere que en estos grupos es más factible obtener muestras de calidad, lo cual puede deberse a factores fisiológicos, nivel de conciencia sobre la enfermedad o mayor acceso a los servicios de salud. Por el contrario, la baja representatividad de adultos mayores, especialmente mujeres, puede asociarse a dificultades físicas para expectorar o a la calidad subóptima de las muestras, lo que representa un desafío para el diagnóstico preciso en poblaciones vulnerables. Esta información es fundamental para orientar estrategias que

garanticen la equidad en la recolección de muestras diagnósticas y la detección oportuna de tuberculosis en todos los segmentos poblacionales.

**Tabla 3.** Tabla cruzada Sexo\*Aspecto de la Muestra (S, M, MP, H)

			Aspecto de la Muestra (S, M, MP, H)				Total
			Salival	Mucoso	Mucopurulento	Hemoptoico	
Sexo	Masculino	Recuento	22	58	54	7	141
		% del total	11,0%	29,0%	27,0%	3,5%	70,5%
	Femenino	Recuento	24	23	12	0	59
		% del total	12,0%	11,5%	6,0%	0,0%	29,5%
Total		Recuento	46	81	66	7	200
		% del total	23,0%	40,5%	33,0%	3,5%	100,0%

Pacientes masculinos: predominó el aspecto mucoso (58 muestras, 29,0 %) y mucopurulento (54 muestras, 27,0 %), considerados generalmente de mejor calidad para el diagnóstico de tuberculosis. Por el contrario, las muestras salivales (22 casos, 11,0 %) y hemoptoicas (7 casos, 3,5 %) fueron menos frecuentes.

Pacientes Femeninos: se observó una mayor proporción de muestras salivales (24 muestras, 12,0 % del total), lo que sugiere una tendencia a producir esputo de menor calidad diagnóstica, ya que el componente salival diluye la concentración de bacilos. Solo 12 mujeres (6,0 %) presentaron muestras mucopurulentas, y no se reportaron casos de muestra hemoptoica.

Por lo que este análisis revela diferencias significativas en la calidad de las muestras de esputo según el sexo, lo cual tiene implicancias directas en la sensibilidad de las pruebas diagnósticas. Las muestras mucopurulentas y mucosas, más frecuentes en hombres, son más adecuadas para detectar *MTB*, mientras que las muestras salivales, más comunes en mujeres, pueden comprometer la precisión del diagnóstico. Esta información es crucial para diseñar estrategias diferenciadas de recolección y capacitación, que garanticen una adecuada calidad de la muestra independientemente del sexo del paciente. Además, enfatiza la necesidad de reforzar las

técnicas de expectoración, especialmente en mujeres, para reducir el sesgo diagnóstico y mejorar la efectividad del control de la tuberculosis.

**Tabla 4.** Tabla cruzada Sexo\*Volumen del Esputo

		Volumen del Esputo			
		Adecuado	Escaso	Total	
Sexo	Masculino	Recuento	112	29	141
		% del total	56,0%	14,5%	70,5%
	Femenino	Recuento	43	16	59
		% del total	21,5%	8,0%	29,5%
Total		Recuento	155	45	200
		% del total	77,5%	22,5%	100,0%

Un total de 141 muestras fueron recolectadas de pacientes masculinos, de las cuales 112 fueron evaluadas como de volumen adecuado, representando el 56% del total de muestras recogidas y la mayoría de las muestras masculinas. Además, 29 muestras masculinas fueron consideradas de volumen escaso, lo que constituye el 14.5% del total de muestras recogidas.

De las 59 muestras recolectadas de pacientes femeninos, 43 fueron clasificadas como de volumen adecuado, representando el 21.5% del total de muestras recogidas. Las 16 muestras restantes fueron consideradas de volumen escaso, constituyendo el 8% del total de muestras recogidas, esta distribución indica que una mayor proporción de las muestras de esputo de volumen adecuado provienen de pacientes masculinos, lo cual podría sugerir diferencias en la técnica de recolección de muestras o en la presentación clínica de la tuberculosis entre hombres y mujeres. La comprensión de estas diferencias es crucial para optimizar las técnicas de recolección y mejorar la precisión del diagnóstico de tuberculosis, asegurando que las muestras recolectadas sean lo suficientemente representativas y de la calidad necesaria para un análisis efectivo.

**Tabla 4.** Tabla cruzada Sexo\*Resultado de la Baciloscopia

		Resultado de la Baciloscopia			
		Negativo	Positivo	Total	
Sexo	Masculino	Recuento	116	25	141
		% del total	58,0%	12,5%	70,5%
	Femenino	Recuento	53	6	59
		% del total	26,5%	3,0%	29,5%
Total	Recuento	169	31	200	
	% del total	84,5%	15,5%	100,0%	

De un total de 141 muestras recogidas de hombres, 116 resultaron negativas, lo que representa el 58% del total de muestras evaluadas. Esto indica que la mayoría de las muestras masculinas no muestran presencia de la bacteria causante de la tuberculosis, de las 25 muestras de hombres fueron positivas, constituyendo el 12.5% del total de muestras recogidas, lo que sugiere una tasa de infección entre los pacientes masculinos.

De las 59 muestras recogidas de mujeres, 53 fueron negativas, representando el 26,5% del total de muestras evaluadas. Esto muestra una baja prevalencia de tuberculosis o una recolección efectiva de muestras que no evidencian la enfermedad. Solo 6 muestras de mujeres resultaron positivas, lo que representa el 3% del total de muestras recogidas, indicando una menor tasa de infección confirmada por baciloscopia en comparación con los hombres.

Por lo que, de las 200 muestras, 169 fueron negativas (84,5% del total) y 31 positivas (15,5% del total). Esto refleja la proporción de muestras sin presencia de la bacteria causante de la tuberculosis en comparación con aquellas que sí la presentaron, esta distribución de resultados por sexo puede ayudar a comprender diferencias en la incidencia de tuberculosis entre hombres y mujeres en la población estudiada, además, subraya la importancia de realizar diagnósticos precisos y dirigidos, especialmente en poblaciones donde la prevalencia de la enfermedad puede variar significativamente entre géneros.

**Tabla 6.** Tabla cruzada Sexo\*Calidad de la Muestra

		Calidad de la Muestra			
		Mala Calidad	Buena Calidad	Total	
Sexo	Masculino	Recuento	27	114	141
		% del total	13,5%	57,0%	70,5%
	Femenino	Recuento	23	36	59
		% del total	11,5%	18,0%	29,5%
Total	Recuento	50	150	200	
	% del total	25,0%	75,0%	100,0%	

De las 141 muestras recogidas de hombres, 27 se clasificaron como de mala calidad, lo que representa el 13,5% del total de muestras recogidas. Las 114 muestras restantes de hombres fueron de buena calidad, constituyendo el 57.0% del total de muestras recogidas. Esto indica que la mayoría de las muestras masculinas fueron adecuadas para un análisis diagnóstico eficaz. De las 59 muestras recogidas de mujeres, 23 se evaluaron como de mala calidad, representando el 11,5% del total de muestras recogidas.

Las 36 muestras restantes de mujeres fueron de buena calidad, lo que representa el 18.0% del total de muestras recogidas, aunque la proporción de muestras de buena calidad es menor en comparación con los hombres, aún constituye la mayoría de las muestras femeninas.

Por lo que, del total de 200 muestras evaluadas, 50 fueron de mala calidad (25,0% del total) y 150 fueron de buena calidad (75,0% del total). Esto muestra una predominancia de muestras de buena calidad en el estudio, lo cual es crucial para asegurar la confiabilidad de los diagnósticos de tuberculosis. La diferencia en la calidad de las muestras entre hombres y mujeres podría ser indicativa de variaciones en la técnica de recolección o en las características del esputo que tienden a diferir por sexo, esta información es valiosa para identificar posibles áreas de mejora en la recolección de muestras o en el entrenamiento del personal para optimizar la calidad de las muestras de todos los pacientes.

### 4.1.2. Discusión

La presente investigación sobre el control de calidad de las muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en el Centro de Salud San José de Lima – Ancón evidencia que el 75% de las muestras analizadas fueron de buena calidad, lo cual constituye un indicador positivo en términos de gestión preanalítica. No obstante, el 25% restante de muestras de baja calidad representa una debilidad crítica en la cadena diagnóstica, dado que compromete la sensibilidad de técnicas como la baciloscopia, aumentando el riesgo de falsos negativos y, por tanto, retrasando el inicio del tratamiento, tal como también lo advierte León (2020), quien identificó limitaciones importantes cuando las muestras son predominantemente salivales, en esta línea se coincidió con los hallazgos de Oliveira et al. (2024), esta investigación confirma que las muestras de tipo mucopurulento y mucoso, más frecuentes en hombres, se asocian a mayores tasas de detección de *Mycobacterium tuberculosis* mediante pruebas rápidas como Xpert MTB/RIF. La correlación directa entre la calidad del esputo y el rendimiento diagnóstico también fue descrita por Sinshaw et al. (2022), quienes encontraron que muestras con características clínicas más sugestivas (como esputo hemoptoico o mucopurulento) presentan una mayor sensibilidad diagnóstica, reafirmando así la importancia de una recolección adecuada. Asimismo, los resultados muestran diferencias sustanciales entre sexos, siendo los varones quienes aportaron un mayor número de muestras de buena calidad. Este patrón se repite en los estudios de Weldemhret et al. (2020) y Maravi (2023), donde se observa que la proporción de muestras salivales es más alta en mujeres, lo que puede reflejar una menor eficacia en la instrucción o menor capacidad de expectoración. Por tanto, es imperativo implementar estrategias diferenciadas de educación sanitaria y recolección, que garanticen equidad diagnóstica, especialmente para mujeres, niños y adultos mayores.

En base al primer objetivo se analizó la muestra el aspecto de la muestra de esputo, en donde los datos revelaron diferencias marcadas en el aspecto de las muestras de esputo entre los sexos. Del total de 200 muestras, se observó que las de aspecto mucoso y mucopurulento fueron más frecuentes en varones (58 y 54 respectivamente), mientras que en mujeres predominó el aspecto salival (24 muestras). Este hallazgo adquiere relevancia diagnóstica si consideramos que, según

Oliveira et al. (2024), las muestras mucopurulentas presentan una tasa de positividad diagnóstica cuatro veces mayor que las salivales. Este patrón también fue observado en el estudio de Sinshaw et al. (2022), donde se evidenció que las muestras hemoptoicas y mucopurulentas son significativamente más sensibles para detectar MTB por métodos moleculares. En el contexto de nuestro estudio, la mayor proporción de muestras salivales en mujeres sugiere una necesidad urgente de reforzar las técnicas de instrucción y recolección de esputo, especialmente en este grupo. Estos resultados subrayan la importancia de un abordaje diferenciado por sexo en la capacitación de los pacientes, para maximizar la calidad de las muestras y, por ende, la eficacia diagnóstica.

En cuanto al segundo objetivo específico, se logró determinar el volumen de la muestra de esputo, los resultados de la Tabla 11 se observa que el 77,5% de las muestras fueron de volumen adecuado, con mayor proporción en hombres (56%) frente a mujeres (21,5%), esta diferencia concuerda con lo reportado por Maravi (2023), quien identificó una relación directa entre el volumen de la muestra y la calidad de los resultados de baciloscopia. La mayor cantidad de muestras escasas en mujeres puede atribuirse tanto a condiciones fisiológicas como a deficiencias en el protocolo de recolección, como lo sugiere Carrillo y Gómez (2024), quienes señalaron que la falta de instrucciones claras durante la toma de muestra compromete el volumen obtenido. Por lo tanto, el volumen inadecuado no sólo implica una posible subrepresentación de bacilos, sino también un riesgo de falsos negativos, debilitando la vigilancia y el control de la enfermedad. Esta observación fortalece la necesidad de estrategias educativas individualizadas y un protocolo estandarizado de recolección.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo específico se analizó el informe de baciloscopia basado en la calidad de la muestra, en cuanto la Tabla 5, se mostró que el 15,5% de las muestras fueron positivas a baciloscopia, siendo más frecuentes en hombres (12,5%) que en mujeres (3,0%), a su vez, la Tabla 13 evidenció que el 75% de las muestras fueron de buena calidad,

concentrándose principalmente en pacientes masculinos (57%), estos datos refuerzan lo señalado por León (2020), quien destacó que las muestras salivales, generalmente de menor calidad, tienen una escasa sensibilidad en la detección por baciloscopia. Esta correlación también fue documentada por Huaroto et al. (2024), al demostrar que las muestras no mucoides tienen menor tasa de procesamiento exitoso en pruebas Xpert. En nuestra investigación, las muestras de mala calidad (25%) se vinculan proporcionalmente con los resultados negativos de baciloscopia (84,5%), lo que sugiere una relación directa entre la calidad del esputo y la efectividad diagnóstica. Así, se concluye que garantizar una muestra de esputo de calidad, tanto en volumen como en aspecto, es un requisito esencial para la fiabilidad del diagnóstico y el control efectivo de la tuberculosis en el ámbito comunitario.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Primero, en cuanto al objetivo general que buscó lograr establecer el nivel de calidad de las muestras de esputo recolectadas para el diagnóstico de tuberculosis en personas atendidas en el Centro de Salud San José de Enero a mayo, Lima – Ancón. Se puede concluir que la calidad general de las muestras fue favorable, con un 75% calificada como de buena calidad. Sin embargo, el 25% de las muestras de mala calidad puede afectar la fiabilidad de algunos diagnósticos, subrayando la necesidad de mejorar los procedimientos de recolección

Segundo, en cuanto al objetivo específico dos logró identificar el aspecto de la calidad de las muestras de esputo utilizadas para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes atendidos en el Centro de Salud San José de Enero a mayo, Lima – Ancón. se evidenció que el 40.5% de las muestras tuvo un aspecto mucoso y el 33% mucopurulento, características que sugieren una buena calidad en términos clínicos y una mayor probabilidad de detectar la presencia de *Mycobacterium tuberculosis*. Las muestras hemoptoicas representaron solo el 3.5%, mientras que las salivales alcanzaron el 23%, estas últimas con menor potencial diagnóstico. Estos resultados indican que más del 70% de las muestras presentaron un aspecto favorable para análisis bacteriológico.

Tercero, en cuanto al objetivo específico dos, observándose que el 77,5% de las muestras presentaron un volumen considerado adecuado para su análisis, lo cual contribuye de manera significativa a la sensibilidad de las pruebas diagnósticas. Sin embargo, el 22.5% restante presentó un volumen escaso, lo que podría limitar la detección de bacilos, especialmente en casos paucibacilares. Esta proporción de muestras insuficientes exige reforzar las instrucciones al paciente para optimizar la calidad del material biológico.

Cuarto, en cuanto al objetivo específico tres, en relación al informe de baciloscopia, se concluye que el 15.5% de las muestras resultaron positivas a la presencia de bacilos ácido-alcohol resistentes, mientras que el 84.5% fueron negativas. Esta proporción refleja la carga

real de enfermedad detectada en el grupo estudiado y pone en evidencia la importancia de contar con muestras de calidad, ya que la eficacia diagnóstica depende de manera directa del tipo, volumen y aspecto del esputo recolectado.

## **5.2. Recomendaciones**

En el contexto de la gestión de la salud pública en el Centro de Salud San José de Lima – Ancón, durante el período de enero a mayo, se presenta una serie de recomendaciones para mejorar la efectividad en la detección de tuberculosis mediante el fortalecimiento de los procedimientos diagnósticos.

Primero, en cuanto a una de las áreas prioritarias es el fortalecimiento de los procedimientos de recolección de muestras y que actualmente, el 22.5% de las muestras recolectadas presentan volúmenes insuficientes, lo que compromete la fiabilidad de los diagnósticos. Por tanto, se recomienda a la gerencia del Centro de Salud implementar un protocolo mejorado que garantice condiciones óptimas para la obtención de esputo de calidad. Este protocolo debe complementarse con capacitación continua dirigida al personal técnico y de enfermería, enfocada en técnicas de recolección alineadas con los estándares internacionales. Estas medidas permitirán reducir significativamente el número de muestras no adecuadas y mejorarán la efectividad general del proceso de diagnóstico.

Segundo, dado que el volumen del esputo impacta en la posibilidad de identificar bacilos ácido-alcohol resistentes, se recomienda establecer un protocolo de verificación in situ del volumen mínimo requerido (entre 3 a 5 ml) antes de la entrega de la muestra al laboratorio. Asimismo, se debe promover la supervisión activa del proceso de expectoración, especialmente en grupos de riesgo como mujeres, adultos mayores o pacientes con comorbilidades respiratorias, brindando tiempo adecuado y condiciones óptimas para una recolección efectiva.

Tercero, Con base en la relación directa entre la calidad de la muestra y los resultados baciloscópicos, se recomienda que los laboratorios incorporen de manera obligatoria en sus informes técnicos un comentario sobre la calidad de la muestra analizada (aspecto y volumen), alertando al médico tratante sobre posibles limitaciones diagnósticas, esta práctica permitirá una mejor toma de decisiones clínicas, particularmente en los casos en que sea necesario solicitar una segunda muestra o emplear métodos diagnósticos complementarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gordhan, Bhavna G., et al. "Detección de bacterias tuberculosas cultivables diferencialmente en esputo de pacientes con tuberculosis resistente a los medicamentos". *Fronteras en microbiología celular y de infecciones* 12 (2022): 949370. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.949370>
2. Sung, Joowhan y col. "Evidencia de tuberculosis en personas con esputo Xpert Ultra "Trace" durante la detección en comunidades con alta carga". *Enfermedades Infecciosas Clínicas* 78.3 (2024): 723-729.
3. Zeng, Jianfeng y otros. "Agrupación de muestras de esputo para el ensayo Xpert MTB/RIF: una estrategia de detección práctica para casos de tuberculosis altamente infecciosa". *BMC Enfermedades Infecciosas* 24.1 (2024): 122. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-024-09020-w>
4. Gupta, Rakesh Kumar y otros. "Detección directa de la resistencia a las fluoroquinolonas en muestras de esputo de pacientes con tuberculosis mediante análisis de curva de fusión de alta resolución". *Microbiología actual* 81.1 (2024): 27. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00284-023-03519-2>
5. Aung, Ye Win y otros. "Detección del complejo *Mycobacterium tuberculosis* en muestras de esputo mediante PCR digital en gotas dirigida a mpt64". *Patógenos* 12.2 (2023): 345. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020345>
6. Faust L, Caceres-Cardenas G, Martinez L, Huddart S, Vidal JR, Corilloella-Torres R, et al. Tuberculosis case notifications and outcomes in Peruvian prisons prior to and during the COVID-19 pandemic: a national-level interrupted time series analysis. *Lancet Reg Health Am* [Internet]. 2024;33(100723):100723. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lana.2024.100723>
7. MINSA. Manual de procedimientos de la baciloscopía para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis (MINSA; pp. 1–42).

8. MINSA. Análisis de situación de salud del distrito de Ancón – Provincia de Lima – Departamento de Lima. 2020. Recuperado de [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima2019/CD\\_MINSA/DOCUMENTOS\\_ASIS/ASIS\\_DISTRITO%20ANCON%202019.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20ANCON%202019.pdf)
9. DIRIS LIMA NORTE. Tuberculosis: Situación de la tuberculosis en Lima, con énfasis en Lima Norte: Retos y desafíos para el 2023. 2023. Recuperado de <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2022-11-18/diris-ln-presentacion-tb-retos-y-desafios-en-lm-11112022.pdf>
10. Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte. Análisis de situación de salud – ASIS DIRIS Lima Norte 2022. Lima: Ministerio de Salud; 2022. Disponible en: <4777692-analisis-de-situacion-en-salud-asis-2022.pdf>
11. Sinshaw W, Kebede A, Bitew A, Tadesse M, Mehamed Z, Alemu A, et al. Efecto de la calidad del esputo y función del ensayo Xpert® MTB/RIF para la detección de tuberculosis pulmonar con baciloscopia negativa en la estrategia de diagnóstico el mismo día en Addis Abeba, Etiopía. *Afr J Lab Med* [Internet]. 2022 [citado el 28 de abril de 2024];11(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4102/ajlm.v11i1.1671>
12. Weldemhret, L., Hailu, A., Gebremedhn, G., et al. (2020). Blinded rechecking of sputum smear microscopy performance in public health facilities in Tigray region, Northern Ethiopia: Retrospective cross sectional study. *PLoS ONE*, 15(10), e0239342. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239342>
13. Kiflie A, Tufa GT, Salau AO. Inspección de calidad de frotis de esputo mediante un enfoque de extracción de características de conjunto. *Front Med (Lausanne)*. 2023; 10:1–16. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.XXXXX>
14. Oliveira da Silva B, Salindri AD, Gonçalves TO, Cunha EAT, da Silva Santos A, dos Santos PCP, et al. El impacto de la calidad del esputo en la positividad de Xpert en la

- búsqueda activa de casos de tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2024;28(1):29–36. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/iuatld/ijtld/2024/00000028/00000001/art00006>
15. Abebaw Y, Kebede A, Eshetu K, et al. Prácticas de garantía de calidad en centros de salud para el diagnóstico de tuberculosis en Etiopía. *PLoS One*. 2022;17(6) 4. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269601>
  16. Maravi, P. Calidad de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de salud de Concepcion del 2022. UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES [Internet]. Edu.pe. [citado el 2 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/6084/T037\\_73114476\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/6084/T037_73114476_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  17. Carrillo Rivas LM, Gómez Espinoza ND. Calidad de la muestra para exámenes de baciloscopia extraídas en laboratorio del centro de salud Juan Manuel Morales Cabrera, Bluefields. Bluefields: Monografía para optar al título de Técnico superior en laboratorio clínico; 2024. Pública [Internet]. 2022 [citado el 28 de abril de 2024];<http://repositorio.bicu.edu.ni/id/eprint/1396>
  18. León, Y. Diagnóstico de tuberculosis mediante baciloscopia en muestras de saliva y esputo de pacientes para medir la calidad en el centro de salud público Chimbote, 2020. 2020. [Licenciado en tecnología médica con especialidad en laboratorio clínico y anatomía patológica]. [citado el 29 de abril de 2024]. Disponible en: [http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/20.500.129076/22126/Tesis\\_75973.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/20.500.129076/22126/Tesis_75973.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

19. VEGA, B. Control de calidad de la baciloscopia en los laboratorios de tuberculosis – Micro Red El Porvenir, Trujillo 2021. 2024. [Tesis de Licenciatura. Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14187>
20. GONZÁLEZ, J. Diseño e implementación de un sistema de baciloscopia automatizado de cuatro muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis. 2020. (Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú). <https://www.proquest.com/openview/7e9909d6b506967a6336012d7025b3d9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
21. Huaroto L, Mugruza R, Benavides VM, Ticona C, Rondan P, Burgos M, Huamán MH, Ticona E. Incorporando el Xpert MTB/RIF en el despistaje de Tuberculosis Pulmonar en pacientes admitidos en el Departamento de Emergencia de un Hospital Público. Lima - Perú. diagnostico [internet]. 28 de marzo de 2024 [citado 12 de junio de 2025];63(1):5-13. disponible en: <https://revistadiagnostico.fihu.org.pe/index.php/diagnostico/article/view/502>
22. Kamboj, K., & Kamboj, A. K. (2016). Tuberculosis: A communicable disease. Journal of Alternative Medicine Research, 8(3), 239–246. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=118800493&site=ehost-live&authtype=ip,uid>
23. RÍOS, L. M. Métodos bacteriológicos utilizados en el diagnóstico de tuberculosis multidrogoresistente en pacientes de Lima Metropolitana. 2022. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Federico Villareal]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5783>
24. Vilcarromero, S. Pequeño, M. Lizarzaburu, A. y Rivadeneyra, A. Empiema pleural por Parvimonas micra en un paciente inmunocompetente: reporte de un caso. 2023. Revista

- Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 40(1), 1-6.  
<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/11956/5263>
25. Mallick, B. Praharaj, D. Nath, P. Panigrahi, S. y Anand, A. LYMPHADENO-DUODENAL FISTULA IN TUBERCULOSIS. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), 34(1).  
<https://www.scielo.br/j/abcd/a/79936gxrRgBv7NGGMFL3HkM/?lang=en>
26. Atento, J. I. Paucar, W. Galarza, D. N. Bendezu, J. Y Crispin, J. Tuberculosis ganglionar con afectación genital: reporte de caso. 2024. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 24(1), 197-202.  
<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/5905/10461>
27. Laniado, R. Tuberculosis en situaciones especiales: enfermedades hepáticas y renales, embarazo, tuberculosis extrapulmonar, tuberculosis en personas inmunodeprimidas distintas del VIH, tuberculosis y diabetes. 2020. Bentham Science, (19), 59-77.  
<https://www.eurekaselect.com/chapter/14369>
28. Gonzales, M. Tuberculosis Diseminada. Presentación de un caso y revisión de la literatura. 2023. Revista Médica Clínica Las Condes, 34(5), 376-382.  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-tuberculosis-diseminada-presentacion-un-caso-S071686402300072X?referer=buscador>
29. Baquero, F. Del Rosal, T. Falcón, L. Ferreras, L. Gómez, D. Hernanz, A. Méndez, A. Noguera, A. Pascual, M. T. Rodríguez, P. Piñeiro, R. Santiago, B. Y Soriano, A. Actualización del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis. 2023. Asociación Española de Pediatría. 98(5), 460-469. <https://www.analesdepediatría.org/es-actualizacion-del-diagnostico-tratamiento-tuberculosis-articulo->

S1695403323000802?ref=busqueda&ant=S2659663623000516&sig=S0033833822002259

30. Estebanez, B. Ruiz, J. Velasco, F. J. Vidaña, E. Y Moreno, I. Tuberculosis que simula enfermedad de Crohn e infección respiratoria por COVID-19. 2020. Carta Científica. 45(5)13-15. <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-tuberculosis-que-simula-enfermedad-crohn-S0210570521000042?referer=buscador>
31. CARO, N. MARTÍNEZ DE VIERGOL, E. QUILES, J. A. Y PÉREZ, P. Tratamiento de la tuberculosis en situaciones especiales y adaptación a la toxicidad inducida. 2022. Medicine. <https://www.medicineonline.es/es-tratamiento-tuberculosis-situaciones-especiales-adaptacion-articulo-S0304541222000890?ref=busqueda&ant=S0304541222000713&sig=S0304541222000907>
32. Huaroto L, Mugruza R, Benavides VM, Ticona C, Rondan P, Burgos M, Huamán MH, Ticona E. Incorporando el Xpert MTB/RIF en el despistaje de Tuberculosis Pulmonar en pacientes admitidos en el Departamento de Emergencia de un Hospital Público. Lima - Perú. diagnostico [internet]. 28 de marzo de 2024 [citado 2 de mayo de 2024];63(1):5-13. Disponible en: <http://revistadiagnostico.fihu.org.pe/index.php/diagnostico/article/view/502>
33. CALLADO, C. TRILLO, A. MARTÍN, M. Y LÓPEZ, E. Indications for chemoprophylaxis in Mycobacterium tuberculosis infections in special situations, age, comorbidities, and concurrent treatments. 2022. Medicine. <https://www.medicineonline.es/es-indicaciones-de-la-quimioprofilaxis-en-l-articulo-S0304541222000907>

34. Soler, A. Collado, C. Collazo, y De los Santos, A. Pulmonary tuberculosis. 2022. Medicine. <https://www.medicineonline.es/es-tratamiento-tuberculosis-situaciones-especiales-adaptacion-articulo-S0304541222000890?ref=busqueda&ant=S0304541222000713&sig=S0304541222000907>
35. ZAMORA, P. MORENO, A. PANDURO, E. PAREDES, O. VÁSQUEZ, J. J. FERREIRA, F. A. Y RAMÍREZ, E. Tuberculosis cutánea esporotricoides en la Amazonía peruana: reporte de caso. 2022. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 39(3), 368-371. <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/10919/5106>
36. Allen, R. Calderón, M. Moore, D. Gaskell, K. Curisinche, M. y Lopez, S. Factibilidad de una aplicación móvil para el monitoreo de contactos de tuberculosis multidrogorresistente en Perú. 2021. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 38(2), 272-277. <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/6236/4250>
37. Hernandez Sampiere R y Mendoza, C. Metodología de la Investigación. Pearson. Mexico: 2018
38. GUERRERO, G. Y GUERRERO, M C. Metodología de la investigación. Serie integral por competencias [en línea]. 2.º ed. México: Grupo Editorial Patria; 2020. [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n/sJstEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/sJstEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover)
39. MAR, C. E. BARBOSA, A. Y MOLAR, J. F. Metodología de la investigación. Métodos y técnicas [en línea]. México: Patria Educación; 2020. [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n/sJstEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/sJstEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover)

C3%B3n\_M%C3%A9tod/e5otEAAAQBAJ?hl=es-

419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover

40. RODRÍGUEZ, Y. Metodología de la investigación. Enfoque por competencias DGB.

Acorde con el plan de estudios [en línea]. México: Soluciones Educativa; 2020.

[https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-)

C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-

419&gbpv=1&dq=libro+de+metodologia+dela+investigacion&printsec=frontcover

41. Gherardi, C. R. Principios éticos de la investigación en seres humanos y animales. 2003.

MEDICINA (Buenos Aires), 63, 63–69.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación Del Problema	Objetivos	Variables					Diseño metodológico	
		Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores		
¿Cuál es la calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del centro de salud San José de enero a mayo, Lima – Ancón del 2023?	Determinar la calidad de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de enero a mayo, Lima – Ancón del 2023	Calidad de la muestra de esputo	Una muestra de esputo se califica como de calidad cuando siempre reúne criterios concretos de evaluación, como debida identificación, apariencia mucopurulenta –según origen árbol bronquial del mismo– y tamaño comprendido entre 3 y 5 ml, tal y como definido en Manual para el Diagnóstico Bacteriológico de la Tuberculosis (2018).	El cuestionamiento correspondiente respecto a la calidad de las muestras se realizó sobre la base formalmente registrada en una ficha recoleto para tal fin diseñada.	Aspecto del esputo	Salival	Tipo: aplicado	
	Mucoso					Diseño: no experimental		
	Mucopurulento							
					Volumen del esputo	Hemoptoico		Enfoque: cuantitativo
						Adecuado		Técnica: observacional
						Escaso		
					Reporte de la baciloscopia	Negativo		
						Positivo		
						Paucibacilar		
¿Cuál es el aspecto de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud de San José de enero a mayo del 2023?	Determinar el aspecto de la muestra de esputo en el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de enero a mayo, Lima – Ancón del 2023.							
¿Cuál es el volumen de la muestra de esputo para diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud de San José de enero a mayo del 2023, de acuerdo con el número de muestra?	Determinar el volumen de la muestra de esputo en el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de enero a mayo, Lima – Ancón del 2023.							

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Calidad de la muestra de esputo	Para que una muestra de esputo sea considerada válida en el proceso diagnóstico, debe cumplir con criterios esenciales como estar correctamente identificada, presentar una consistencia mucopurulenta que evidencie su origen bronquial, y contar con un volumen adecuado que oscile entre tres y cinco mililitros, según lo estipulado en las directrices técnicas para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis (2018).	La idoneidad de la muestra de esputo fue evaluada a partir de los criterios establecidos en una ficha destinada al registro sistemático de datos durante su recolección.	Aspecto del esputo	Salival	Nominal
				Mucoso	Nominal
				Mucopurulento	Nominal
				Hemoptoico	Nominal
			Volumen del esputo	Adecuado	Nominal
				Escaso	Nominal
			Reporte de la baciloscopia	Negativo	Nominal
				Paucibacilar	Nominal
				1-9 BAARx100campos	
				Positivo	Nominal
				(+)10-99 BAARx100campos	
				(++)1-10 BAARx50campos	
(+++) más de 10 BAARx20campos					





COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD  
CIENTÍFICA

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Lima, 18 de setiembre de 2024

Investigador(a)  
**Luis Enrique Bautista Soto**  
**Exp. N°: 0606-2024**

---

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Control de calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del centro de salud San José de Enero a Mayo, Lima – Ancón del 2023” Versión 01 con fecha 14/08/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **14/08/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Luis Enrique Bautista Soto.

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años (24 meses)** a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.


Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega  
**Presidente**

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



Anexo 5. Carta de Autorización para la ejecución del proyecto de investigación de la Diris Lima Norte

	<b>PERÚ</b> Ministerio de Salud	Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud	Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte
---	------------------------------------	---	---

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**MEMORANDO N° 7153 -2024-MINSA/DIRIS-LN/6/OEISDI**

**A :** M.C. DAISY RUTH OBREGÓN HUARANGA  
Médico Jefe del C.S. SAN JOSE

**ASUNTO :** Autorización para la ejecución del Proyecto de investigación.

**REFERENCIA :** MEMORANDO N° 6965-2024-MINSA/DIRIS-LN/6/OADSP  
(Expediente: 2024-02-50225)

**FECHA :** Independencia, 13 NOV. 2024

---

Mediante la presente, me dirijo a usted para expresarle un cordial saludo. En atención a los documentos de referencia, tengo el agrado de presentar al investigador **Luis Enrique Bautista Soto**, con DNI N° 46602646, de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Norbert Wiener. El mencionado investigador obtuvo, el 4 de noviembre de 2024, la **opinión favorable de la Oficina de Apoyo al Diagnóstico de Salud Pública de la DIRIS Lima Norte** para llevar a cabo el proyecto de investigación titulado: **"Control de calidad de muestras de esputo para el diagnóstico de tuberculosis en pacientes del Centro de Salud San José de enero a mayo, Lima - Ancón 2023"**.

En tal sentido, se solicita brindar las facilidades necesarias para el desarrollo del estudio, **debiendo el investigador respetar las normas internas del establecimiento de salud**, así como también, asumir los materiales de bioseguridad que corresponda durante el desarrollo de la investigación.


Asimismo, los resultados obtenidos se envíen al siguiente correo electrónico: [docencia.investigacion.dln@gmail.com](mailto:docencia.investigacion.dln@gmail.com).

Atentamente,

  
M.C. DAISY RUTH OBREGÓN HUARANGA  
Médico Jefe del C.S. SAN JOSE  
DIRECCIÓN EJECUTIVA



OMSP/GVER/EI/ER/jahz  
Archivo  
Folios ( )







NOMBRE DEL TRABAJO

**BAUTISTA\_SOTO\_LUIS\_TESIS\_FINAL\_0  
4.08.2025.docx**

AUTOR

**LUIS BAUTISTA**

RECuento DE PALABRAS

**8938 Words**

RECuento DE CARACTERES

**48625 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**40 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 4, 2025 11:16 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 4, 2025 11:17 AM GMT-5**

● **8% de similitud general**

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

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% 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)
- Material citado

## ● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.upla.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>repositorio.bicu.edu.ni</b> Internet	<1%
3	<b>repositorio.upeu.edu.pe:8080</b> Internet	<1%
4	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>Universidad Continental on 2024-01-25</b> Submitted works	<1%
6	<b>estrasoluciones.estra.com</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.bausate.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>repositorio.uap.edu.pe</b> Internet	<1%