



**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

Utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con
tuberculosis pulmonar, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024

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

Presentado por:

Autor: Uscamayta Pacco, David Efrain

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3934-3727>

Asesora: Mg. Cossio Villar, Mery Ann

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

Lima – Perú

2025

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

Yo, DAVID EFRAIN USCAMAYTA PACCO egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR, HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024”** Asesorado por el docente: **Mg. Mery Ann Cossio Villar** DNI: 42348307 ORCID: **0000-0002-3224-4849** tiene un índice de similitud de 8 (OCHO) % con código: **oid:14912:4444561900** 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 1
David Efraín Uscamayta Pacco
 DNI: **48398908**

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



Firma
Mg. Mery Ann Cossio Villar
 DNI: **42348307**

Lima, 12 de Marzo de 2025

DEDICATORIA:

A mis padres, que son mi refugio y mi faro seguro. Su sabiduría y apoyo han forjado mi camino y están presentes en cada uno de mis logros y a todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron en mí crecimiento.

Que esta dedicatoria sea un recordatorio constante de mi gratitud y amor hacia ustedes.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi asesor de tesis, la Mg. Mery Ann Cossio Villar, por su infinita paciencia y su enorme experiencia que me guio este trabajo de investigación de manera excepcional también a las personas que me brindaron un espacio en donde desarrollar la investigación.

Al Hospital Nacional Dos de Mayo, por las facilidades brindadas para la realización de esta investigación.

Índice General

Dedicatoria.....	;	Error! Marcador no definido.
Agradecimientos.....	;	Error! Marcador no definido.
Índice General.....		5
Índice de Tablas.....	;	Error! Marcador no definido.
Resumen.....	;	Error! Marcador no definido.
Abstract.....	;	Error! Marcador no definido.
Introducción.....	;	Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	;	Error! Marcador no definido.
1.1 Planteamiento del problema.....	;	Error! Marcador no definido.
1.2 Formulación del problema.....	;	Error! Marcador no definido.
1.2.1 Problema General.....	;	Error! Marcador no definido.
1.2.2 Problemas Específicos.....	;	Error! Marcador no definido.
1.3 Objetivos de la investigación.....	;	Error! Marcador no definido.
1.3.1 Objetivo General.....	;	Error! Marcador no definido.
1.3.2 Objetivos Específicos.....	;	Error! Marcador no definido.
1.4 Justificación de la investigación.....	;	Error! Marcador no definido.
1.4.1 Teórica.....	;	Error! Marcador no definido.
1.4.2. Metodológica.....	;	Error! Marcador no definido.
1.4.3. Práctica.....	;	Error! Marcador no definido.
1.5 Limitaciones de la investigación.....	;	Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	;	Error! Marcador no definido.
2.1 Antecedentes.....	;	Error! Marcador no definido.
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	;	Error! Marcador no definido.

2.1.2 Antecedentes nacionales	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Bases teóricas	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1. Epidemiología de la diabetes	¡Error! Marcador no definido.
2.3 Hipótesis general	¡Error! Marcador no definido.
2.3.1 Hipótesis general.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.2 Hipótesis específicas.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	¡Error! Marcador no definido.
3.1 Método de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2 Enfoque de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3 Tipo de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4 Nivel de la investigación	¡Error! Marcador no definido.
3.5 Población, muestra y muestreo	¡Error! Marcador no definido.
3.5.1 Población.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.2 Muestra	¡Error! Marcador no definido.
3.6 Variables y operacionalización.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.
3.7.1 Técnica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7.2 Descripción	¡Error! Marcador no definido.
3.7.3 Validación	¡Error! Marcador no definido.
3.7.4 Confiabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9 Aspectos éticos	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	¡Error!
Marcador no definido.	

4.1 Resultados.....;Error! Marcador no definido.

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados..... ;Error! Marcador no definido.

4.1.2 Prueba de hipótesis ;Error! Marcador no definido.

4.1.3 Discusión de resultados..... ;Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES;Error! Marcador no definido.

5.1 Conclusiones.....;Error! Marcador no definido.

5.2 Recomendaciones;Error! Marcador no definido.

REFERENCIAS ;Error! Marcador no definido.

ANEXOS ;Error! Marcador no definido.

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Instrumentos

Anexo 3: Validez del instrumento

Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética

Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

Anexo 6: Informe del asesor de Turnitin

RESUMEN

El ancho de distribución de monocitos (MDW) refleja la activación de los monocitos ante procesos inflamatorios o infecciosos. Sus objetivos es determinar la utilidad del ancho de distribución de monocitos (MDW) en pacientes adultos con tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo. Los materiales y métodos que se emplearon fueron para determinar el MDW mediante analizador hematológico (Beckman-Coulter). Se comparó las medianas y se determinó el punto de corte mediante curva ROC. Los resultados que se obtuvieron fueron: El valor de MDW fue superior en pacientes con baciloscopia positiva frente a sujetos sanos. El AUC para el MDW fue de 0,88. Se propone un MDW de 19.84 (sensibilidad: 76 %, especificidad: 100 %) como punto de corte para exclusión diagnóstica de la tuberculosis. No hubo diferencias significativas del MDW por sexo y edad. En Conclusión, el MDW se eleva en la infección por tuberculosis pulmonar.

Palabras claves. Tuberculosis pulmonar, ancho de distribución de monocitos, hemograma completo.

SUMMARY

The monocyte distribution width (MDW) reflects the activation of monocytes in the face of inflammatory or infectious processes. The objectives: To determine the usefulness of monocyte distribution width (MDW) in adult patients with pulmonary tuberculosis at the Dos de Mayo National Hospital. The **Material and methods:** MDW was determined by hematological analyzer (Beckman-Coulter). The medians were compared and the cut-off point was determined using a ROC curve. The **Results:** The MDW value was higher in patients with positive smear compared to healthy subjects. The AUC for the MDW was 0.88. An MDW of 19.84 (sensitivity: 76%, specificity: 100%) is proposed as the cut-off point for diagnostic exclusion of tuberculosis. There were no significant differences in MDW by sex and age. **Conclusion:** MDW is elevated in pulmonary tuberculosis infection.

Keywords. Pulmonary tuberculosis, monocyte distribution width, complete blood count.

INTRODUCCION.

La tuberculosis es una de las principales causas de muerte en el mundo, principalmente en los niveles socioeconómicos más pobres. Se ha reportado alteraciones en el hemograma completo como la monocitosis debido a una enfermedad pulmonar activa. En el capítulo I Planteamiento de problema observamos que el ancho de distribución de monocitos (MDW) es un novedoso parámetro que refleja la respuesta innata de los monocitos a la invasión sanguínea por bacterias, el cual ha sido evaluado en pacientes con sepsis, pero existe poca información en tuberculosis pulmonar. El objetivo del estudio fue determinar la utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo. En el capítulo II donde mencionamos los antecedentes nacionales e internacionales destaca principalmente la investigación realizada por Shen et al (2022)¹¹ en China donde estudio el ancho de distribución de los monocitos el cual tuvo bastante relación con mi estudio realizado además definimos que es tuberculosis y que son los parámetros de MDW en el capítulo III en metodología se plantea que el estudio fue de tipo observacional, transversal, analítico y retrospectivo. En el capítulo IV se recolecto los resultados del recuento de leucocitos, monocitos y MDW del analizador hematológico Beckman Coulter modelo DxH 900 de pacientes adultos que presenten resultado de baciloscopia positiva sin tratamiento antituberculoso y se comparara con los que tienen un resultado negativo y con un grupo de sujetos sanos, durante los meses de enero a junio del 2024. Los datos registrados en las fichas de estudios se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 27 y se utilizó la curva ROC para determinar el punto de corte del MDW con mejor sensibilidad y especificidad para la detección de la tuberculosis pulmonar. En el capítulo V que se aborda las discusiones se determinó que el MDW es un parámetro útil clínicamente en pacientes adultos con baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Los pacientes adultos con baciloscopia positiva presentan mayores valores estadísticamente significativos del MDW que los sujetos sanos y que no hay diferencias del MDW según la edad y género en los pacientes con baciloscopia positiva.

El MDW con un valor de corte de 19.84 presento una sensibilidad de 76% y especificidad 100% para distinguir a los pacientes adultos con baciloscopia positiva siendo mayor que otros parámetros del hemograma.

CAPITULO I. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

Según los datos de OMS la tuberculosis sigue siendo la segunda causa de muerte en el mundo, en el 2022 el número de personas recién diagnosticadas fue de 7.5 millones, este aumento probablemente se debió a que hubo un retraso en el diagnóstico y tratamiento por efecto de la pandemia del COVID. ¹

En América el 2020 se reportaron 291 000 casos nuevos y recaídas de tuberculosis, representando el 3% de los casos a nivel mundial con una prevalencia de 28,5 casos por 100 000 ciudadanos, encontrándose el 89% de los casos en 13 países, más del 50% en Brasil, Perú y México. ²

EL Ministerio de Salud indica que para el 2022, se han diagnosticado 29,292 casos de tuberculosis a nivel nacional, concentrándose el 56 % Lima Metropolitana y Callao, al igual que el 79% de los casos de TBC multirresistente (TUBERCULOSIS- MDR) y extensamente resistente (TUBERCULOSIS-XDR). ³

La estadística nacional coloca a la tuberculosis como la quinta causa de muerte, y afecta primordialmente a los niveles socioeconómicos más pobres de las grandes ciudades del país. La infección por Mycobacterium es curable con un adecuado tratamiento; sin embargo, es necesario tomar como medidas de control la detección temprana de casos y la mejora de la diagnosis. ³

Las pruebas de diagnóstico más utilizadas para la detección de la TBC son el examen directo con coloración de esputo y el cultivo para ratificar la existencia del microorganismo, pero manifiestan inconvenientes importantes que influyen en la

sensibilidad y periodo para el diagnóstico. ^{4,5}

En los últimos años se han integrado procedimientos moleculares e inmunoensayos que pueden encontrar resistencia a los agentes antibacterianos de estas micobacterias, así como inmunoglobulinas de la respuesta inmunológica del huésped. ^{4,5}

Por otra parte, no se tiene un examen de laboratorio que permita la localización y el diagnóstico presuntivo precoz de esta enfermedad, lo cual lograría una mínima pérdida de pacientes, en especial en aquellos que ingresan por emergencia.

En diversos artículos se ha informado alteraciones en el hemograma completo debido a la enfermedad pulmonar activa por M tuberculosis.

Una de ellas es la presencia de monocitosis, sin embargo, su hallazgo no es constante varía de 5 a 28% de los casos. Este aumento de monocitos en la sangre sería un indicador de severidad del proceso inflamatorio, ello debido a que estas células infectadas con el Mycobacterium alteran su función afectando la capacidad de respuesta del infectado frente al bacilo, por lo cual se agravaría el desarrollo de la enfermedad hacia una tuberculosis diseminada y fibrocavitaria más aun en pacientes desnutridos. ^{6,7}

Otras alteraciones son la anemia tipo normocítica normocrómica, leucocitosis con neutrofilia y trombocitosis. Estas anomalías del hemograma tendrían correlación con la severidad de la tuberculosis pulmonar y cuando regresan a sus valores normales serían un marcador de adecuada respuesta al tratamiento. ^{6,7}

Actualmente con la incorporación de nuevas pruebas en los analizadores hematológicos de última generación se han estudiado biomarcadores para el reconocimiento temprano de la sepsis como el Ancho de Distribución de Monocitos (ADM) ^{8,9,10}.

Este es un parámetro relativamente simple de la respuesta innata de los monocitos a la invasión de la sangre por bacterias o hongos.

Sin embargo, existen pocos estudios donde se ha evaluado su utilidad en pacientes en tuberculosis pulmonar, ninguno a nivel nacional, por ello se pretende realizar el presente estudio.

1.2. Formulación del problema

Problema general.

¿Cuál es la utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con Tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?

Problema específico

- ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar y sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?
- ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el género en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?
- ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el grupo etario en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?
- ¿Cuál es el punto de corte del MDW con mejor sensibilidad y especificidad para la detección de la tuberculosis pulmonar?

1.3. Justificación:

Justificación teórica

La TBC pulmonar es una de los principales problemas de la salud pública, debido a que en pleno siglo XXI siguen aumentando los casos y cada vez hay más pacientes multidrogo resistente. Esto se puede deber en la demora del Diagnostico por lo cual este estudio busca que en nuestro país se utilicen otras herramientas como el ancho de distribución de monocitos en pacientes con tuberculosis pulmonar, los conocimientos generados de este nuevo marcador hematológico podrían ser implementados en las guías de manejo integral de pacientes con tuberculosis.

Justificación metodológica,

Se empleó un método hipotético deductivo, apoyado por un enfoque empírico que permite el análisis racional, para la comprobación de hipótesis durante la recolección y análisis de datos cuantitativo. Se busca con este método entablar posibles relaciones significativas entre la utilidad de ancho de distribución de los monocitos y la Tuberculosis.

Justificación práctica,

En la investigación se busca demostrar que la determinación del ancho de distribución de monocitos es una prueba que forma parte del reporte del hemograma y muchas veces pasa desapercibido para los médicos dicha información podría ser relevante para el manejo y evolución de los pacientes con tuberculosis pulmonar.

1.4 Delimitaciones de la investigación

1.4.1 Temporal

La investigación se realizará en el período de octubre del 2023 a marzo del 2024.

1.4.2 Espacial

El estudio se llevará a cabo en el Hospital Nacional 2 de mayo seleccionado por su accesibilidad y disponibilidad de registros clínicos completos que cumplen con los criterios de inclusión.

1.4.3. Poblacional

La población de estudio comprenderá los registros de pacientes diagnosticados con tuberculosis del Hospital Nacional 2 de mayo que han sido atendidos en dicho Hospital durante el tiempo de estudio.

1.5 Objetivos:

Objetivo general.

Determinar la utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.

Objetivos específicos.

- Determinar si existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar y sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- Calcular si existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el género en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- Determinar si existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el grupo etario en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- Determinar el punto de corte del MDW con mejor sensibilidad y especificidad para la detección de la tuberculosis pulmonar, mediante las curvas ROC.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Shen et al (2022)¹¹ en China, publicaron un estudio con el objetivo de investigar la morfología presente en los monocitos en sangre periférica de pacientes con tuberculosis pulmonar activa (APT_B) y el rendimiento de laboratorio de los cambios para discriminarlos casos de sujetos sanos normales (NHS).

Analizaron un total de 71 muestras de sangre periférica de pacientes con APT_B y 65 muestras del NHS. El volumen medio de monocitos con su anchura de distribución y conductividad media de monocitos, así como la dispersión de la luz de monocitos, se detectaron mediante la tecnología VCS utilizada en el analizador de hematología LH750. Se evaluaron más a fondo las correlaciones de estos cambios con el nivel sérico de citoquinas en las alteraciones inmunitarias. Se empleó el estudio de la curva ROC para resaltar la connivencia clínica.

Como resultado los pacientes con APT_B, el volumen medio de monocitos mostró una diferencia significativa asociada a una evidente elevación de la amplitud de distribución del volumen medio de monocitos en comparación con los del NHS. Además, el volumen medio de monocitos tuvo una relación positiva con el nivel sérico de respuesta de interleucina-1 β a la infección por *M. tuberculosis*. La medición simultánea del volumen medio de monocitos y su ancho de distribución fue capaz de distinguir la infección activa con una excelente sensibilidad del 84,5% y una especificidad del 90,5%, comparable a las obtenidas a partir de la citoquina proinflamatoria interleucina-6, identificando APT_B con gran precisión.

Concluyeron que los cambios morfológicos de los monocitos, en particular el aumento del volumen medio, pueden ser un indicador potencial para predecir la infección tuberculosa activa.

Shah et al (2022)⁶ en la India, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los parámetros hematológicos en pacientes con tuberculosis pulmonar.

Seleccionaron un total de 70 pacientes diagnosticados con tuberculosis y 70 controles sanos mediante muestreo intencional. Se recolectó sangre venosa en tubos con EDTA y se procesó las pruebas hematológicas en el analizador hematológico de 5 partes Siemens Advia 2120i. Los valores de hemoglobina, volumen de células empaquetadas (PCV) e índices sanguíneos fueron significativamente más bajos en comparación con los controles sanos en ambos sexos. El recuento de leucocitos (WBC), recuento absoluto de neutrófilos, recuento de plaquetas y los valores de VSG aumentaron significativamente en los pacientes con tuberculosis en comparación con los controles sanos y se encontró que eran estadísticamente significativos ($p < 0,05$). Concluyeron que medir los parámetros hematológicos en la tuberculosis es un método sencillo y rentable para predecir el curso de la enfermedad y controlar las complicaciones en países en desarrollo como la India.

Kahase et al (2020)⁷, reportaron un estudio con el objetivo de evaluar los parámetros hematológicos de los pacientes con tuberculosis pulmonar que acudieron a un Centro hospitalario de Etiopia.

De abril a septiembre de 2018, se realizó un estudio transversal comparativo entre pacientes con tuberculosis pulmonar ($n=40$) y pacientes control ($n=40$). Se recogieron

unas muestras de sangre venosa de unos 5 ml y de esputo de 2-5 ml, que se examinaron con el analizador de hematología Cell Dyn 1800 y se cultivaron con un tubo indicador de crecimiento de micobacterias (BACTEC MGIT 960), respectivamente. Se realizó la prueba independiente con la ayuda del programa SPSS versión 20 y se estimó como variable estadísticamente representativo el valor de $p < 0.05$.

La relación varones/mujeres en los pacientes con tuberculosis pulmonar (TBP) y en los pacientes control fue de 1.7 (25/15). La prueba t independiente de dos muestras reveló que el promedio de nivel de Hb ($p = 0,002$), HTO ($p = 0,018$), concentración media de Hb ($p = 0,001$) y porcentaje alusivo de linfocitos ($p = 0,036$) de PTB fueron significativamente más bajos que en el grupo control. Además, también se observaron promedios referentemente más altos en el conteo total de leucocitos ($p = 0,004$), el conteo de plaquetas ($p < 0,001$) y la VSG ($p < 0,001$). La trombocitosis y la anemia fueron las variaciones hematológicas que se manifestaron en el 65% y 25% de los pacientes con TBP, respectivamente.

Se observaron diferencias de medias estadísticamente significativas en los valores de hemoglobina, hematocrito (HCT), MCHC, porcentaje relativo de linfocitos, recuento de leucocitos, plaquetas, porcentaje relativo de neutrófilos y VSG. Por lo tanto, el uso de estos datos es importante para proporcionar información preliminar para la diagnosis y la medicación de la TBC pulmonar, se necesita un nuevo estudio a gran escala para corroborar este hallazgo.

Agnello et al (2020)¹² realizaron un estudio con el objetivo de establecer con precisión el intervalo de referencia (IR) de la anchura de distribución de monocitos (MDW) en donantes de sangre sanos por el método directo utilizando diferentes enfoques estadísticos. Midieron el MDW en 486 sujetos. La IR de MDW se calculó mediante el método no paramétrico, el método robusto y el método bootstrap de Harrell-Davis y utilizando diferentes pruebas para identificar posibles valores atípicos (Dixon-Reed y Tukey).

Los límites de referencia inferior y superior de la IR calculados por el método no paramétrico fueron: 16,22 (IC90% 15,78-16,47) - 23,15 (IC90% 22,80-24,10) (sin eliminación de valores atípicos) y 16,44 (IC90% 16,21-16,67) - 22,99 (IC90% 22,33- 23,22) (después de la eliminación de valores atípicos). Los IR basados en el método robusto fueron, respectivamente, 16,29-22,98 (sin) y 16,50-22,67 (con eliminación de valores atípicos). Por último, los IR calculados por el método bootstrap de Harrell-Davis, sin o después de la eliminación de valores atípicos, fueron 16,19-23,24 y 16,43-22,93. Por lo tanto, los IR obtenidos por los tres métodos de cálculo fue muy similar. Además, no se realizó ninguna partición de RI ya que no se halló una agrupación representativa entre el sexo y la edad.

Concluyeron que los resultados apoyan el uso de un IR único de MDW, independientemente del sexo y la edad.

Sun et al (2019)¹³ **en China**, realizaron un estudio con el objetivo de investigar la utilidad clínica de los parámetros morfométricos de monocitos y de la proteína quimioatrayente de monocitos-1 (MCP-1) para distinguir la tuberculosis activa (ATB) de la infección tuberculosa latente (LTBI) y de los controles sanos (HC). Recolectaron

sangre periférica de 97 pacientes con ATB, 113 pacientes con LTBI y 101 controles sanos. Los parámetros morfométricos de los monocitos se obtuvieron utilizando un sistema UniCel Coulter DxH800. El nivel de MCP-1 se determinó mediante el método de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas. Los valores de corte se establecieron en función del análisis de la curva de características del operador receptor (ROC).

Resultado que el volumen medio de monocitos con su desviación estándar, la conductividad media de los monocitos y la MCP-1 aumentaron significativamente en ATB en comparación con LTBI y HC. Los análisis de la curva ROC mostraron que las mediciones simultáneas del volumen medio de monocitos con su desviación estándar, la conductividad media de los monocitos y la MCP-1 lograron una buena sensibilidad y especificidad (93,8% y 93,1%), lo que puede ser clínicamente útil.

Concluyeron que los hallazgos que utilizan parámetros morfométricos de monocitos y MCP-1 para distinguir ATB de LTBI con alta sensibilidad y especificidad pueden ser un parámetro potencial para la clínica.

2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

No Hay investigaciones ni artículos que aborden el tema de utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con tuberculosis pulmonar.

2. BASE TEÓRICA

2.1 TUBERCULOSIS (TB).

En la afección que sufre el humano por el bacilo del *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), dependiendo de la respuesta del sistema inmune y la virulencia del bacilo se pueden dar los siguientes casos: no se produce la infección, que la persona infectada no presente la afección (infestación tuberculosa latente), o que termine acrecentando la afección TB. ¹⁴

La prioridad principal debe de ser el diagnóstico a los infectados que presenten la TB, ya que podrían fallecer por la afección y la pueden proliferar.

Diagnóstico de la infección tuberculosa.¹⁵

La diagnosis de la TB se lleva en la conjetura clínica, la radiología y los análisis microbiológicos, además que en los últimos años se ha combinado cada vez más con las técnicas moleculares. El problema de la TBC es la ausencia de particularidad de los síntomas y signos. En la mayoría de los casos, la aparición es insidiosa y algunos síntomas locales o generalizados ayudan a su difícil detección como: anemia, fiebre baja, fatiga, sudores nocturnos, pérdida de peso.

Los síntomas locales dependen del órgano afectado. En un 80 por ciento el sitio más común de inmunosupresión son los pulmones, que son más sintomáticos. Tos y/o dolor prolongado Mama y hemoptisis en el cuadro clínico.

Debe descartarse completamente la tuberculosis pulmonar en todo paciente que presente tos o expectore durante más de 10 a 15 días, se le debe solicitar una radiografía de tórax y una prueba microbiológica. La radiología sugiere TB pulmonar si muestra infiltración y/o cavitaciones. Predomina en el segmento apical

de los lóbulos superiores e interiores. Aun así, cualquier parte del pulmón puede verse comprometido. En algunos casos de TBC en pacientes primarios e infectados por VIH, se pueden obtener radiografías normales.

La TB no tiene signo radiológico patognomónico, por lo que se considera la radiografía de tórax una técnica muy sensible sin embargo inespecífica. Nunca se debe admitir el diagnóstico de la enfermedad a pesar de que existan lesiones radiológicas. Muchos mencionan que la tuberculosis en un contexto clínico y epidemiológico no es favorable y esta técnica tiene alta sensibilidad, la radiología de tórax a pesar de todo aun es un buen método para descartar TBC pulmonar.

Si un paciente inmunodeficiente tiene un examen radiológico normal, carece de TBC pulmonar. La única diagnosis específica para TBC es el aislamiento en un espécimen del *M. tuberculosis* ya sea por cultivo o técnica molecular, por tanto, deben obtenerse muestras validas para su respectivo análisis.

La diagnosis microbiológica de la TBC tiene cuatro etapas sucesivas:

Baciloscopia.

Consiste en ver al microscopio de un frotis de esputo, el cual, por su rapidez, escaso costo y sencillez es el examen inicial ante una sospecha de TBC, ero genera un alto nivel de contagio debido a la exposición directa de la muestra del paciente.

Pero cabe recalcar a pesar de todos los inconvenientes que presenta sin embargo una moderada sensibilidad, pero recordemos que un resultado negativo no excluye al paciente de tener TBC además de ser una prueba atenuante. En lesiones cavitadas su sensibilidad es de 70-90%, con presencia en la radiografía de tórax entre 50-70% y menor

a 50% en dolientes con nódulos pulmonares o TBC extrapulmonar. La especificidad es entre 96 a 99% y no puede diferenciar si los bacilos se encuentran viables o no.

La diagnosis final se debe dar con el cultivo o técnicas moleculares ya que la ácido-alcohol resistencia que localiza es una característica compartida a todas las especies del clase Mycobacterium.

Detección de M. tuberculosis por técnicas moleculares.

El examen de Genexpert es una técnica fácil y replicable basada en un PCR en tiempo real; en aproximadamente 2 horas puede hasta el 70% de las muestras con baciloscopia negativas resultar positivos a tuberculosis a pesar de contar con frotis negativo y cultivo positivo.

Del mismo modo indica resistencia micobacteriana a la rifampicina. Hay sensibilidad alrededor del 90%, a 98% en pacientes con frotis positivo, y 70% en pacientes con frotis negativo. Es la prueba de elección en pacientes con TBC más paubacilares, como los infectados por VIH, por su sensibilidad.

Su especificidad es similar al cultivo (99%). La sensibilidad para la determinacion de resistencia a la rifampicina es del 95%, con especificad de 98%.

Si un paciente desarrolla resistencia a la rifampicina mediante esta prueba, se le debería clasificar como TB-MFR, en vista de que más del 95% de los casos desarrollan resistencia a este fármaco ya que se asocia con la resistencia a la isoniazida.

Esta prueba es automatizada y por tanto no requiere la infraestructura de un laboratorio para su realización. Según recientes recomendaciones de la OMS Genexpert debe emplearse como examen diagnóstico principal en pacientes VIH con suposición de

TBC o fortaleza a la rifampicina o TB-MFR. También presenta eficacia en la diagnosis de la TB en menores y en casos aislados del pulmon.

Cultivo de M. tuberculosis.

El cultivo actualmente es el Gold estándar en el diagnóstico microbiológico de la TB por su alta sensibilidad (positivo: 10 bacilos por cm³) y además estos se puedan emplear para realizar otros métodos confirmatorios de identificación.

Su gran desventaja es el tiempo de obtención de los resultados demorando: 2-4 semanas en medios líquidos y 4-8 semanas en medios consistentes), debido al crecimiento lento del Mycobacterium, lo cual no es aceptable para el tratamiento.

Hay que tener presente que un sembrado negativo no descarta al paciente de la afección, puesto que puede deberse a forma paucilares que puede ser extrapulmonares o algunos casos pulmonares incipientes.

En los sembrados con crecimiento debe reconocerse la especie específicamente

Empleando pruebas moleculares ya que estas son más rápidas y sencillas comparadas a las técnicas bioquímicas son tediosas y demoran varias semanas.

Antibiograma.

Todos los casos de TBC debe realizarse una prueba de sensibilidad in vitro a los medicamentos antituberculosos (antibiograma), o utilizar técnicas moleculares de detección de resistencia.¹⁸

En forma ideal los estudios de sensibilidad deben ser a rifampicina e isoniazida. Si resulta resistente a rifampicina se tiene que examinar las fluoroquinolonas (FQ), tipo levofloxacino y moxifloxacino, y al inyectable que se encuentran en la segunda línea (amikacina o capreomicina) y usar en la medicación.

Los exámenes usuales de sensibilidad a estos medicamentos son aceptables debido a ello puede definirse el esquema terapéutico, pero no es recomendable estudiar el resto de los remedios porque los exámenes utilizables son poco confiables.

El examen de sensibilidad puede ser fenotípicas o genotípicas (moleculares). Los primeros tienen la desventaja en demorar varias semanas ya que es imprescindible que el bacilo pueda crecer en los medios de cultivo en cambio en las segundas los resultados se dan en 24-48 horas, la transformación del bacilo que causan la resistencia a los medicamentos anti-TB se detectan por procedimientos de amplificación genética.

Posibilidades diagnósticas en la TB.

A veces no es posible conseguir la confirmación bacteriológica de TB a pesar de realizar todas las pruebas, por lo tanto, el criterio a utilizar en el tratamiento terapéutico se basará en el grupo de resultados clínicos, radiológicos y de laboratorio que evidencie el paciente.

Para definir un caso de TBC, se debe tener al menos uno de los siguientes requisitos:

1. Frotis y/o sembrado positivo del espécimen estudiado.
2. Técnica molecular que detecte *M. tuberculosis*.

3. Biopsia con granulomas y necrosis caseosa.

4. Cuadro clínico y radiología coincidente en pacientes donde los exámenes previos son negativos y se han descartado más enfermedades. En estos casos la respuesta al tratamiento debe terminar en la curación del paciente.

2.2. MONOCITOS.

Se originan en la médula ósea, el elemento más joven es el monoblasto, el cual origina al promonocito, que se convierte en monocito el cual migrara hacia los tejidos dando lugar a los macrófagos e histiocitos.

Son las células de regular tamaño presentes en la sangre periférica de una persona sana, tiene un diámetro de 15 a 30 μm . Presenta un núcleo central y voluminoso, el cual abarca $\frac{3}{4}$ del tamaño de una célula, las formas pueden ser herradura, endentado, doblado o plegado sobre ella misma, la cromatina es densa y aspecto “peinado” en delgadas franjas cromáticas, por ser una célula inmadura no presenta nucléolos.

Tiene un citoplasma grande, en algunos casos con formas “mamelonadas” por fuera, se tiñe de azul plomizo observándose gránulos azurófilos de cantidad variable; además normalmente puede tener algunas vacuolas. Los monocitos son las células sanguíneas circulante que presentan sus funciones fagocíticas con mayor expresión.²⁰

2.2.3. HEMOGRAMA COMPLETO.

Es uno de los exámenes laboratoriales con más demanda ya que aporta una información útil para la orientación diagnóstica tanto de enfermedades hematológicas como no hematológicas. Está conformada por el recuento celular sanguíneo (CBC, Cell Blood Count) y el diferencial leucocitario.

El CBC incluye el recuento de leucocitos, hematíes, plaquetas y de la concentración de hemoglobina. El diferencial permite identificar las 5 subpoblaciones leucocitarias (neutrófilos, linfocitos, monocitos, basófilos y eosinófilos).²¹

2.2.4. ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS (MDW).

El avance de la ciencia tecnológica ha permitido el avance de nuevas magnitudes celulares denominadas cell population data (CPD), los cuales son datos numéricos que definen características cualitativas de diferentes poblaciones celulares.

Los analizadores hematológicos de la marca Beckman Coulter de los modelos DxH, utilizan la tecnología VCS, que reúne tres principios físicos: la impedancia eléctrica para la determinación del volumen (V), un sondeo electromagnético para obtener la conductividad (C) y la dispersión de la luz láser (S) en 5 ángulos para la complejidad, proporcionando una media y una desviación estándar para cada población analizada.

Uno de los CPD mejor estudiados tiene relación con el tamaño de los monocitos, el MDW (Monocyte Distribution Width), el cual se define como amplitud de distribución de los monocitos; corresponde a la desviación estándar del tamaño medio de la población de monocitos. No tiene unidades de medida y se obtiene de forma automática con el hemograma. Es un reflejo de la heterogeneidad de los monocitos como respuesta a diversos procesos infecciosos o inflamatorios.^{8,9}

Se puede diferenciar un monocito reactivo a un proceso infeccioso a uno en su estado basal debido a su mayor tamaño, irregularidad citoplasmática y presencia de vacuolas. Esta variación del tamaño poblacional también es posible visualizarla en el

gráfico de dispersión, o escatergrama del diferencial leucocitario, que muestran estos autoanalizadores.

Se ha informado al MDW como un marcador temprano de sepsis y también se ha estudiado en procesos virales como el SARS-CoV-2, ya que estas infecciones pueden presentar una respuesta inflamatoria severa.¹⁰

Sin embargo, hay poca bibliografía de su papel en otras infecciones como el producido por el *Mycobacterium tuberculosis*, por lo que su estudio resulta interesante.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general.

- H1: El ancho de distribución de monocitos es un parámetro favorable en los pacientes adultos con tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- Ho: El ancho de distribución de monocitos es un parámetro no útil en los pacientes adultos con tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.

2.3.2. Hipótesis específica.

- Los pacientes adultos con tuberculosis pulmonar presentan mayores valores del ancho de distribución de monocitos que los sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- No existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el género en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.
- No existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con tuberculosis pulmonar según el grupo etario en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.

2.4. Variables e indicadores

2.4.1. Variables de estudio.

Variable 1: Ancho de distribución de monocitos

Variable 2: Tuberculosis pulmonar

2.4.2. Variables intervinientes:

Edad

Sexo

2.5 DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala De Medición	Escala Valorativa
Ancho de distribución de monocitos	Parámetro del hemograma automatizada que proporciona información sobre actividad del monocito	Análisis medido a través de un equipo hematológico automatizado		No tiene unidades	Razón	Punto de corte
Tuberculosis pulmonar	Infección del pulmón por el Mycobacterium tuberculosis	Diagnostico a través de datos clínicos, radiológicos y de laboratorio		Baciloscopia	Razón	Negativo o positivo en cruces
Edad	Período de momento que pasa desde el nacimiento de una persona hasta el momento actual	Cantidad de años cumplidos transcurridos desde el nacimiento de una persona hasta la fecha actual.		Años	Intervalo	18 – 30 años 31 – 60 años > de 60 años
Sexo	Característica fenotípica	Categoría asignada al nacer	Masculino Femenino	Porcentaje	Nominal	

CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO

3.1 Método de la investigación

Se empleará un método hipotético deductivo, apoyado por un enfoque empírico que permite el análisis racional, para la comprobación de hipótesis durante la recolección y análisis de datos cuantitativo. Se busca con este método entablar posibles relaciones significativas entre la utilidad de ancho de distribución de los monocitos y la Tuberculosis.

3.2 Enfoque de la investigación

Consta de un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recopilación de datos numéricos y el análisis estadístico para determinar correlaciones entre variables.

3.3 Tipo de investigación

Investigación Aplicada puesto que se describirá, complementará conocimientos sobre la importancia del uso del ancho de distribución de los monocitos en pacientes con tuberculosis.

3.4 Diseño de la investigación

Según la intervención: Sin intervención, No experimental y observacional. Debido que tiene carácter estadístico y demográfico. Se califica porque, la tarea del indagador se fija en la recolección de datos.

Según Control de la medición: Retrospectivo ya que nos permitirá investigar sucesos u fenómenos antiguos apuntando al boceto del estudio, y el inventario seguido de las acciones, investigación en principio a la indagación apuntada en la historia clínica.

Según Número de mediciones: Transversal debido a que se deberá recolectar y medir una vez las variables y luego se procederá a describir o analizar los datos.

Según Número de variables: Analítico dado que contamos con dos variables, la finalidad de la investigación es relacionar estas variables; estudio analítico bivariado, en otras palabras, involucra la colaboración de dos variables analíticas.

Nivel de investigación es Relacional esta investigación, debido que se estudiara las relaciones entre variables dependientes e independientes, dicho de otra manera, la relación entre dos variables.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población.

Pacientes que presenten resultado de baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.

3.5.2. Muestra.

Pacientes que presenten resultados de baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo, de octubre del 2023 a marzo del 2024 y que tengan los criterios de selectividad.

3.5.3. Muestreo o selección de la muestra

No probabilística, se tomará a toda la población.

3.5.4. Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes que se realizaron examen de baciloscopia.

Criterios de exclusión

- Pacientes que presentaron sus exámenes incompletos.
- Pacientes gestantes o en lactancia.
- Pacientes que estén recibiendo tratamiento para la tuberculosis.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La relación de pacientes con resultados de frotis se obtendrá de la hoja de registro de datos del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica. Luego en el programa IRIS LAB se ubicará el número de folio del resultado de hemograma completo, donde también aparecen los datos de edad y género del paciente. Con el dato del folio se obtendrá el valor del ancho de distribución de monocitos (MDW) de la base de datos del analizador hematológico marca Beckman Coulter, modelo DxH 900.

3.7. Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos registrados en las fichas de estudio se digitarán en una ficha de cálculo Excel. Estos datos se procesarán en el programa estadístico SPSS versión 27. Se aplicará una prueba de normalidad para de acuerdo con ello utilizar un estadístico paramétrico o no. Si, la prueba es paramétrica y se quiere evaluar si existe diferencia entre dos variables se utilizará la t de Student para muestras independientes y para las no paramétricas la prueba U de Mann-Whitney. Se utilizará la curva ROC para determinar el punto de corte del MDW con mejor sensibilidad y especificidad para la detección de la tuberculosis pulmonar.^{23,24}

3.8. Aspectos éticos

En la investigación se garantizará el cumplimiento de los valores éticos y la protección de la información obtenida, asegurando la confidencialidad y anonimato de los participantes y sus datos. La identidad de los pacientes no se publicará bajo ningún aspecto de la investigación. Para ello, se obtendrá la autorización correspondiente del comité de ética de la Universidad Norbert Wiener y del Comité de Ética en Investigación del Hospital Nacional Dos de Mayo, para llevar a cabo la investigación de manera adecuada.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

1.1. Resultados

1.1.1 Análisis descriptivo de resultados

De las 209 muestras estudiadas, 100 eran para pacientes con baciloscopia positiva, 89 con baciloscopia negativa y 20 sujetos sanos que constituían el grupo control.

De acuerdo con la tabla 1 el grupo BK positivo presento un mayor porcentaje de pacientes varones (71 %) con respecto al grupo control (60%).

El promedio de edad en los pacientes del grupo BK positivo (43.28 años) fue mayor que el grupo control (38.2 años), sin diferencia estadística significativa.

El recuento total de leucocitos y neutrófilos fue mayor en los pacientes del grupo BK positivo (10006 y 8100) que el grupo control (7529 y 4350) con significancia estadística.

El recuento absoluto de monocitos fue significativamente mayor en los pacientes del grupo BK positivo (712) que el grupo control (593).

También el valor de MDW fue mayor en los pacientes del grupo BK positivo (23.15) que el grupo control (18.30) con significancia estadística.

TABLA 1

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO CONTROL Y BK POSITIVO

VARIABLE	GRUPO CONTROL	GRUPO BK POSITIVO	p
N	20	100	
VARONES (%)	12 (60 %)	71 (71 %)	
EDAD (años)	38.2 ± 10.9	43.28 ± 17.9	0.512 **
LEUCOCITOS (xmm3)	7529 ± 1188	10006 ± 5153	0.028 **
NEUTROFILOS (x mm3)	4351 ± 970	8100 ± 5093	0.001 **
MONOCITOS (x mm3)	593.1 ± 113.1	712.2 ± 370.3	0.001 *
MDW	18.30 ± 1.17	23.15 ± 4.62	0.001 **
* Paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis), ** No paramétrica (prueba T para muestras relacionadas), p significativo < 0.05			

De acuerdo con la tabla 2 el grupo BK positivo presento un mayor porcentaje de pacientes varones (71 %) que mujeres (29%).

El promedio de edad en las pacientes mujeres fue mayor que los varones (48.26 y 41.24 respectivamente), pero sin diferencia significativamente estadística.

El recuento total de leucocitos y neutrófilos no presento diferencia estadística en las pacientes mujeres (10488 y 8515) que los varones (9809 y 7930).

El recuento absoluto de monocitos fue mayor en los pacientes varones (743) que el grupo femenino (634), sin significancia estadística.

También el valor de MDW en los varones presento valores superiores (23.29) que las mujeres (22.81), pero sin presentar significancia estadística.

TABLA 2

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO BK POSITIVO SEGÚN SEXO

VARIABLE	MASCULINO	FEMENINO	p
N	71	29	
EDAD (años)	41.24 ± 16.39	48.26 ± 20.66	0.031 *
LEUCOCITOS (xmm3)	9809 ± 4746	10488 ± 6104	0.900 **
NEUTROFILOS (x mm3)	7930 ± 4635	8515 ± 6144	0.976 **
MONOCITOS (x mm3)	743.9 ± 410.4	634.6 ± 234.9	0.342 **
MDW	23.29 ± 4.91	22.81 ± 3.89	0.209 *
* Paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis), ** No paramétrica (prueba T para muestras relacionadas), p significativo < 0.05			

De acuerdo con la tabla 3 el grupo que predominó fue de adulto joven luego adulto y adulto mayor (48, 33 y 19 % respectivamente).

El sexo masculino predominó en el grupo adulto joven y adulto, pero en adulto mayor el femenino.

El recuento total de leucocitos y neutrófilos fue mayor en los adultos jóvenes (10766 y 8745) que adulto mayor (10193 y 8391) y adulto (8791 y 6994) el menor, pero sin diferencia significativa.

El recuento absoluto de monocitos fue mayor (822) en los pacientes del grupo de adultos jóvenes que adulto mayor (623) y menor en adulto (602) con diferencia significativa.

Para el valor de MDW no hubo diferencia significativa entre los tres grupos etarios.

TABLA 3.

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO BK POSITIVO SEGÚN EDAD

VARIABLE	ADULTOS JOVENES (18 A 39 AÑOS)	ADULTOS (40 A 59 AÑOS)	ADULTO MAYOR (≥ 60 AÑOS)	p
N	48	33	19	
VARONES (%)	36 (75 %)	26 (79 %)	9 (47 %)	
EDAD (años)	28.88 ± 5.76	47.15 ± 5.40	72.95 ± 10.79	
LEUCOCITOS (xmm3)	10766 ± 5631	8791 ± 3426	10193 ± 6175	0.326 **
NEUTROFILOS (x mm3)	8745 ± 5442	6994 ± 3588	8391 ± 6245	0.356 **
MONOCITOS (x mm3)	822.94 ± 412.28	602.27 ± 315.21	623.33 ± 266.18	0.049 **
MDW	23.34 ± 4.53	23.62 ± 5.10	21.87 ± 3.93	0.996 **
* Paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis), ** No paramétrica (prueba T para muestras relacionadas), p significativo < 0.05				

Para el valor de MDW si hubo diferencia significativa entre las medianas de los grupos con baciloscopia positiva con respecto a los pacientes con baciloscopia negativa, pero con un proceso inflamatorio y los sujetos sanos.

TABLA 4

DISTRIBUCION DEL MDW EN LOS DIFERENTES GRUPOS DE ESTUDIO

ESTADISTICA	GRUPO CONTROL	GRUPO BK POSITIVO	GRUPO BK NEGATIVO	p
N	20	100	89	
MDW	18.30 ± 1.17	23.15 ± 4.62	20.76 ± 4.34	0.01 **
** No paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis) p significativo < 0.05				

Para el valor de MDW no hubo diferencia significativa entre las medianas de los tres grupos con baciloscopia positiva clasificados según la intensidad de las cruces.

TABLA 5
DISTRIBUCION DEL MDW SEGÚN EL RESULTADO DE LA BACILOSCOPIA

VARIABLE	BACILOSCOPIA 1+	BACILOSCOPIA 2+	BACILOSCOPIA 3+	p
N	48	33	19	
MDW	21.60 ± 6.60	22.45 ± 5.92	23.90 ± 5.49	0.075 **
** No paramétrica (prueba de Kruskal-Wallis) p significativo < 0.05				

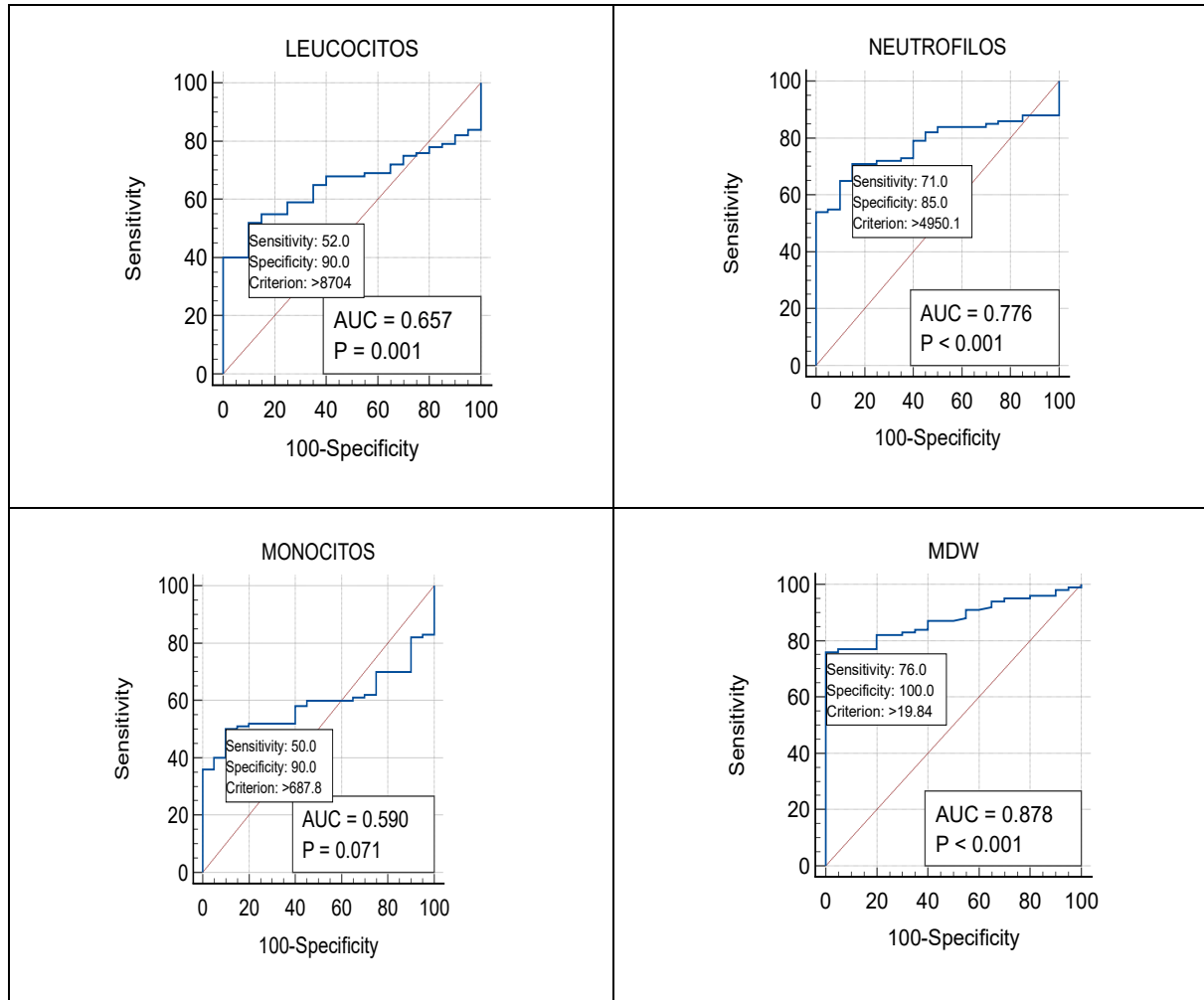
En el análisis mediante curvas ROC (figura 1), el AUC del MDW fue mayor que los otros parámetros: neutrófilos (0.776), leucocitos (0.657) y monocitos (0.590).

Estableciendo como punto de corte un valor de MDW de 19.84, se obtiene la mayor sensibilidad del 76,0 % y especificidad del 100 % para el diagnóstico de tuberculosis.

Luego le sigue el parámetro recuento de neutrófilos (punto de corte de 4950), con una sensibilidad del 75.0 % y una especificidad del 85 %, el recuento de leucocitos totales (punto de corte de 8704), tuvo una sensibilidad del 52.0 % y una especificidad del 90 % y el recuento de monocitos (punto de corte de 4950) la menor sensibilidad del 50.0 % y una especificidad del 90 % para el diagnóstico de tuberculosis.

GRAFICA 1

CURVAS ROC DE LOS DIFERENTES PARAMETROS ESTUDIADOS



Discusión de resultados

Existe abundante bibliografía sobre la utilidad del MDW como indicador del riesgo de presentar sepsis y de infecciones virales, ya que existe una mayor actividad de los monocitos, sin embargo, no en pacientes con infección tuberculosa que presenta una alta prevalencia en nuestro país.

En el presente estudio el grupo de pacientes con baciloscopia positiva presento mayores valores de MDW que los sujetos sanos, lo cual concuerda con los estudios de Shen y colaboradores ¹¹ en China en pacientes con tuberculosis pulmonar activa.

Tambien Sun y colaboradores¹³ en China, informo que los pacientes con la tuberculosis activa presento mayores valores de MDW que los pacientes con infección tuberculosa latente y que los controles sanos.

Los otros parámetros hematológicos como el recuento de leucocitos, neutrófilos y de monocitos también tuvieron mayores valores en pacientes con baciloscopia positiva que el grupo control, similar a los resultados de Shah y colaboradores⁶ en la India y de Kahase y colaboradores⁷ en Etiopia.

No se encontró diferencia en los valores de MDW de acuerdo con el sexo concordante con el estudio de Agnello y colaboradores¹², de igual manera no se presentó diferencias según las etapas de edad como lo reporto Agnello.

El MDW es una prueba aprobada por la FDA y presenta la ventaja de que se obtiene junto al hemograma completo en los analizadores Beckman, sin requerir pruebas adicionales. Existen estudios donde el valor del MDW depende de activacion de los monocitos y esta de la virulencia del agente patógeno que puede variar según la estación²⁵, pero en el presente estudio no se verifico estas afirmaciones en pacientes con tuberculosis según la intensidad de la positividad de la

baciloscopia. La propuesta de un valor de MDW de 19.84 presento la mayor sensibilidad y especificidad (76.0 y 100%) que los otros parámetros hematológicos.

Shen y colaboradores¹¹ reportaron para el MDW una excelente sensibilidad del 84,5% y una especificidad del 90,5% para distinguir la infección activa por tuberculosis.

De igual manera Sun y colaboradores¹³ informaron que el MDW junto a otros parámetros presentaron una adecuada sensibilidad y especificada (93.8 y 93.1 %) de utilidad clínica para diferenciar una infección activa por tuberculosis.

El MDW es un parámetro muy informativo, fácil de obtener y que aporta un valor extra del hemograma para la interpretación analítica. Presenta un gran potencial como prueba de tamizaje en pacientes con baciloscopia positiva, ya que permite una rápida identificación de estos pacientes con el fin de poder seleccionarlos y aplicar medidas precoces de apoyo.

El recuento total de leucocitos y neutrófilos fue mayor en los adultos jóvenes (10766 y 8745) que adulto mayor (10193 y 8391) y adulto (8791 y 6994) el menor, pero sin diferencia significativa.

El recuento absoluto de monocitos fue mayor (822) en los pacientes del grupo de adultos jóvenes que adulto mayor (623) y menor en adulto (602) con diferencia significativa. Para el valor de MDW no hubo diferencia significativa

Kahase y colaboradores⁷, de igual modo observaron porcentaje relativo de linfocitos, recuento de leucocitos, plaquetas, porcentaje relativo de neutrófilos y VSG. Por lo tanto, el uso de estos datos El análisis que se realizó mediante curvas ROC, el AUC del MDW fue mayor que los otros parámetros: neutrófilos (0.776), leucocitos (0.657) y monocitos (0.590).

Estableciendo como punto de corte un valor de MDW de 19.84, se obtiene la mayor sensibilidad del 76,0 % y especificidad del 100 % para el diagnóstico de tuberculosis.

Luego le sigue el parámetro recuento de neutrófilos (punto de corte de 4950), con una sensibilidad del 75.0 % y una especificidad del 85 %, el recuento de leucocitos totales (punto de corte de 8704), tuvo una sensibilidad del 52.0 % y una especificidad del 90 % y el recuento de monocitos (punto de corte de 4950) la menor sensibilidad del 50.0 % y una especificidad del 90 % para el diagnóstico de tuberculosis.

Shah y colaboradores⁶, de igual manera realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los parámetros hematológicos en donde los índices sanguíneos fueron significativamente más bajos en comparación con los controles sanos en ambos sexos. El recuento de leucocitos (WBC), recuento absoluto de neutrófilos, recuento de plaquetas y los valores de VSG aumentaron significativamente en los pacientes con tuberculosis en comparación con los controles sanos y se encontró que eran estadísticamente significativos ($p < 0,05$). Concluyeron también que medir los parámetros hematológicos en la tuberculosis es un método sencillo y rentable para predecir el curso de la enfermedad y controlar las complicaciones en países en desarrollo.

Agnello y colaboradores¹² realizaron un estudio con el objetivo de establecer con precisión el intervalo de referencia (IR) de la anchura de distribución de monocitos (MDW) en donantes de sangre sanos por el método directo utilizando diferentes enfoques estadísticos. Midieron el MDW en 486 sujetos. La IR de MDW se calculó mediante el método no paramétrico, el método robusto y el método bootstrap de Harrell-Davis y utilizando diferentes pruebas para identificar posibles valores atípicos (Dixon-Reed y Tukey).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primero: El ancho de distribución de monocitos (MDW) es un parámetro útil clínicamente en pacientes adultos con baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Segunda: Los pacientes adultos con baciloscopia positiva presentan mayor valor estadísticamente significativo del MDW que los sujetos sanos del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Tercera: No existe diferencia significativa del MDW según el género en pacientes adultos con baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Cuarta: No existe diferencia significativa del MDW según el grupo etario en pacientes adultos con baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Quinta : El MDW con un valor de corte de 19.84 presento una sensibilidad de 76% y especificidad 100% para distinguir a los pacientes adultos con baciloscopia positiva, mayor que otros parámetros del hemograma.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda incluir el ancho de distribución de los monocitos como un parámetro complementario a tomar en cuenta durante la evaluación médica del paciente con tuberculosis o multidrogos resistentes, con la finalidad de mejorar la precisión diagnóstica y optimizar la estratificación del riesgo en la práctica clínica.
2. Se recomienda realizar un seguimiento a los pacientes con tuberculosis y a la vez evaluar sus marcadores hematológicos principalmente MDW ya que existe una alta tasa de abandono al esquema de tratamiento, lo que podría indicar la necesidad de buscar métodos alternativos y complementarios para evitar dichos eventos.
3. Se recomienda realizar estudios multicéntricos en diferentes establecimientos de salud que utilicen este analizador Beckman para tener una mayor población de estudio.
4. Se requieren mayor investigación en pacientes que presenten otras enfermedades infecciones y junto a otros parámetros que aumenten su especificidad.

REFERENCIAS.

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2023 [Internet]. Geneva: WHO; 2023. [Citado el 29 de febrero del 2022]. Disponible en:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373828/9789240083851-eng.pdf?sequence=1>
2. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis en las Américas. Informe regional 2021. Washington, DC: OPS; 2022. Disponible en:
<https://doi.org/10.37774/9789275326497>.
3. Sala situacional de la tuberculosis en el Perú [Internet]. Ministerio de Salud. Disponible en:
<http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/DashboardDPCTB/Dashboard.aspx>
4. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para el Cuidado Integral de la Persona Afectada por Tuberculosis, Familia y Comunidad. Lima 2023.
5. Alarcón V, Alarcón E, Figueroa C, Mendoza-Ticona A. Tuberculosis en el Perú: Situación epidemiológica, avances y desafíos para su control. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2017 Jun. 28 [cited 2024 Mar. 5];34(2):299-310. Available from:
<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2384>
6. Shah AR, Desai KN, Maru AM. Evaluation of hematological parameters in pulmonary tuberculosis patients. J Family Med Prim Care. 2022;11(8):4424-4428. doi:10.4103/jfmpe.jfmpe_2451_21
7. Kahase D, Solomon A, Alemayehu M. Evaluation of Peripheral Blood Parameters of Pulmonary Tuberculosis Patients at St. Paul's Hospital Millennium Medical College, Addis Ababa, Ethiopia: Comparative Study. J Blood Med. 2020;11:115-121. Published 2020 Apr 1. doi:10.2147/JBM.S237317

8. Agnello L, Ciaccio AM, Vidali M, et al. Monocyte distribution width (MDW) in sepsis. *Clin Chim Acta*. 2023;548:117511. doi:10.1016/j.cca.2023.117511
9. Badaki-Makun O, Levin S, Debraine A, et al. Monocyte distribution width as a pragmatic screen for SARS-CoV-2 or influenza infection. *Sci Rep*. 2022;12(1):21528. Published 2022 Dec 13. doi:10.1038/s41598-022-24978-w
10. Malinovska A, Hernried B, Lin A, et al. Monocyte Distribution Width as a Diagnostic Marker for Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest*. 2023;164(1):101-113. doi:10.1016/j.chest.2022.12.049
11. Shen T, Cao X, Shi J, Yu Y, Zhu Y, Gu D. The morphological changes of monocytes in peripheral blood as a potential indicator for predicting active pulmonary tuberculosis. *Clin Chim Acta*. 2018;481:189-192. doi:10.1016/j.cca.2018.03.015
12. Sun T, Wu B, Wang J, et al. Evaluation of the Diagnostic Efficacy of Monocyte Parameters and MCP-1 to Distinguishing Active Tuberculosis from Latent Tuberculosis. *Clin Lab*. 2019;65(7):10.7754/Clin.Lab.2018.181115. doi:10.7754/Clin.Lab.2018.181115
13. Agnello L, Lo Sasso B, Bivona G, et al. Reference interval of monocyte distribution width (MDW) in healthy blood donors. *Clin Chim Acta*. 2020;510:272-277. doi:10.1016/j.cca.2020.07.036
14. Koch A, Mizrahi V. Mycobacterium tuberculosis. *Trends Microbiol*. 2018;26(6):555-556. doi:10.1016/j.tim.2018.02.012
15. Chopra KK, Singh S. Tuberculosis: Newer diagnostic tests: Applications and limitations. *Indian J Tuberc*. 2020;67(4S):S86-S90. doi:10.1016/j.ijtb.2020.09.025
16. Acharya B, Acharya A, Gautam S, et al. Advances in diagnosis of Tuberculosis: an update into molecular diagnosis of Mycobacterium tuberculosis. *Mol Biol Rep*. 2020;47(5):4065-

4075. doi:10.1007/s11033-020-05413-7

17. Caminero Luna. Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar. Revista clínica española 2016 (2): doi: 10.1016/j.rce.2015.09.005.
18. Jaramillo-Grajales M, Torres-Villa RA, Pabón-Gelves E, Marín-Muñoz PA, Barrientos-Urdinola K, Montagut-Ferizzola YJ, Robledo-Restrepo JA. Diagnóstico de tuberculosis: desde lo tradicional hasta el desarrollo actual. Med. Lab. [Internet]. 1 de julio de 2015 [citado 11 de diciembre de 2023];21(7-8):311-32. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/129>
19. Mosquera Restrepo S, Mesa Villanueva MC, Rojas López M. Estrategias alternativas para el diagnóstico de tuberculosis: una opción para los pacientes paucibacilares. Med. Lab. [Internet]. 1 de diciembre de 2017 [citado 22 de enero de 2024];23(11-12):513-50. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/4>
20. Campuzano MG. Utilidad del extendido de sangre periférica: los leucocitos*. Medicina & Laboratorio. 2008;14(09-10):411-455.
21. Campuzano MG. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. Medicina & Laboratorio. 2013;19(01-02):11-68.
22. Argimon J, Jiménez J. Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica. 5a ed. Elsevier; 2019.
23. González, M, Villegas, A, Atucha, E, Fajardo, J. Bioestadística amigable. 4a ed. Elsevier; 2020.
24. Vizcaíno-Salazar GJ. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. Medicina & Laboratorio. 2017;23(07-08):365-386.

25. Palomino Alonso M, Calvo Boyero F, Gómez Rojas S. Valor del ancho de distribución de monocitos (MDW) en infecciones por virus respiratorios. Rev Med Lab 2023;4(2):48-52

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables y Dimensiones	Metodología
<p>Problema General.</p> <p>¿Cuál es la utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con Tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?</p> <p>tema específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar y sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024? • ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución 	<p>Objetivo general.</p> <p>Determinar la utilidad del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.</p> <p>Objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar y sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024. • Calcular si existe diferencia significativa en el valor del ancho de 	<p>Hipótesis general.</p> <ul style="list-style-type: none"> • H1: El ancho de distribución de monocitos es un parámetro favorable en los pacientes adultos con tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024. • Ho: El ancho de distribución de monocitos es un parámetro no útil en los pacientes adultos con 	<p>Variables e indicadores</p> <p>Variables de estudio.</p> <p>Variable 1: Ancho de distribución de monocitos</p> <p>Variable 2: Tuberculosis pulmonar</p> <p>Variables intervinientes:</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El estudio será de diseño observacional, transversal, analítico y retrospectivo. ²²</p> <p>Ámbito de Investigación</p> <p>Hospital Nacional Dos de Mayo</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población.</p> <p>Pacientes que presenten resultado de baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo.</p> <p>Muestra.</p>

<p>de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el género en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el grupo etario en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024? 	<p>distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el género en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si existe diferencia significativa en el valor del ancho de distribución de monocitos en pacientes adultos con TBC pulmonar según el grupo etario en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024. 	<p>tuberculosis pulmonar del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024.</p> <p>. Hipótesis específica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes adultos con tuberculosis pulmonar presentan mayores valores del ancho de distribución de monocitos que los sujetos sanos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2024. 		<p>Pacientes que presenten resultados de baciloscopia positiva del Hospital Nacional Dos de Mayo, de octubre del 2023 a marzo del 2024 y que tengan los criterios de selectividad.</p> <p>Muestreo o selección de la muestra</p> <p>No probabilística, se tomará a toda la población.</p>
---	---	---	--	--

ANEXO 2:

FICHA DE ESTUDIO

CÓDIGO	
---------------	--

EDAD	
SEXO	

RESULTADO DE BK	0	1+	2+	3+	No de bacilos
------------------------	----------	-----------	-----------	-----------	----------------------

EXAMEN	RESULTADO
HEMOGLOBINA (g/dl)	
LEUCOCITOS TOTALES (x mm ³)	
LINFOCITOS (x mm ³)	
MONOCITOS (x mm ³)	
ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS (MDW)	

ANEXO 3

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "FICHA DE ESTUDIO" de la tesis: "UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al Problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es Adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje Entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su Aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

TM. Edwin Zarzosa Norabuena

DNI: 15299283

Especialidad del validador: Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y Magister en Bioquímica

Fecha: 18/05/2024



MG. Edwin Zarzosa Norabuena

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "FICHA DE ESTUDIO" de la tesis: "UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al Problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es Adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje Entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su Aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

TM Pierina Cecilia Donayre Medina

DNI: 46474892

Especialidad del validador: Tecnólogo médico en laboratorio clínico y Magister en informática biomédica

Fecha: 18/05/2024



MG Pierina Cecilia Donayre Medina

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "FICHA DE ESTUDIO" de la tesis: "UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al Problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es Adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje Entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su Aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

TM Jose Luis Huaranga Mateo

DNI: 09981799

Especialidad del validador: Tecnólogo médico en laboratorio clínico y Magister en gestión pública

Fecha: 18/05/2024



MG. Jose Luis Huaranga Mateo

ANEXO 4: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD
CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 29 de octubre de 2024

Investigador(a)
David Efrain Uscamayta Pacco
Exp. N°: 0750-2024

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: "UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR, HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024" Versión 01 con fecha 09/10/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) David Efrain Uscamayta Pacco.

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. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. 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 APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

	PERÚ Ministerio de Salud	Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud	Hospital Nacional Dos de Mayo
---	------------------------------------	---	-------------------------------

« Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho »

CARTA N° 520-2024-DG-CARTA N°165-OACDI-HNDM-2024

Lima, 25 de noviembre 2024.

Estudiante:
USCAMAYTA PACCO DAVID EFRAIN
Universidad NORBERT WIENER
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Investigador Principal – HNDM
Presente.

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO

REF : Registro N°42347 Código N°10453

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle de acuerdo al Informe N°1124-2024-OACDI-HNDM; emitida por el área de Investigación de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, existe viabilidad y se **AUTORIZA** la realización del estudio de investigación titulado:

“UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024”

El presente documento tiene aprobación del Comité de Ética e Investigación Biomédica de nuestra Institución; según la (Evaluación N°095-2024-CEIB-HNDM), el cual tiene vigencia hasta el 20 de noviembre 2025.

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

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,


M.C. DANIEL RAFAEL ROJAS PÉREZ
Especialista: GERENCIA GENERAL
D.N.I. N.º 7450 - R.M.N. 13877





PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Avanzamiento en Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNIN Y AYACUCHO"

EVALUACIÓN N° 095-2024-CEIB-HNDM

"UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024"

Investigador Principal: **DAVID EFRAIN USCAMAYTA PACCO**

El Comité de Ética en Investigación Biomédica concluye que:

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

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

El presente documento tiene vigencia a partir del 21 de noviembre 2024 y expira el 20 de noviembre del 2025.

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

Atentamente,

Lima, 21 de noviembre de 2024



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
Lima, 21 de Noviembre de 2024
Dra. M.C. Alejandra Pizarro Barrios
Doctora en Medicina
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
C.M.P. 028008 R.R.E. 9567

COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

APB/Eva

comiteetica@hndosdemayo.gob.pe
arcasteinvestigacion.hndosdemayo@gmail.com
mesadeprestaciones@hndosdemayo.gob.pe
hna.hndosdemayo.gob.pe/portales
@investaciones@hndosdemayo.gob.pe
hndosdemayo@hotmail.com



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





PERÚ

MINISTERIO DE SALUD

Viceministro de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

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

MEMORANDUM N° 703 -2024-DEM-HNDM

A : **DR RUBEN AZAÑERO REYNA**
 Jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación
 Docencia e investigación

Asunto : Factibilidad de Trabajo de investigación

REF. : MEMORANDUM N° 1716- 2024 – OACDI –HNDM
 Registro N° 42347-24

Fecha : Lima, 17 de Diciembre del 2024

Me dirijo a usted para saludarle cordialmente y en atención al documento de la referencia, hacerle llegar el MEMORANDUM N° 319-2024-SN-DEM-HNDM emitido por el Servicio de Neumología, informa que no encuentra ningún inconveniente en aceptar la realización del estudio de investigación titulado: "UTILIDAD DEL ANCHO DE DISTRIBUCION DE MONOCITOS EN PACIENTES ADULTOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2024". Elaborado por el Estudiante USCAMAYTA PACCO DAVID EFRAIN. Se adjunta trabajo de investigación original.

Lo que remito para su atención y fines pertinentes..

Atentamente,



10:54 am

MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

DRA. LUCIA BEATRIZ BOBBIO FUJISHIMA
 JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
 CMP: 22611 RNE: 10313



Parque Historia de la Medicina Peruana
 s/n Av Grau cdra 13, Lima Cercado
 Telefono: 328-0028, 328-1420

DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MEDICAS DEL HOSPITAL "DOS DE MAYO"
 #DosDeMayoSomosTodos
 #Humanizando NuestroTrato

ANEXO 6: INFORME DEL ASESOR DE TURNITIN

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS DAVID 3103.docx	david31 uscamayta31
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
8077 Words	43701 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
43 Pages	1.1MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 31, 2025 7:20 PM GMT-5	Mar 31, 2025 7:20 PM GMT-5
● 8% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none">• 6% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 4% Base de datos de trabajos entregados• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref	
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	

● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 2% 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	revclinesp.es Internet	1%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	1%
3	Marquette University on 2024-11-14 Submitted works	<1%
4	pesquisa.teste.bvsalud.org Internet	<1%
5	Universidad Wiener on 2022-10-09 Submitted works	<1%
6	Universidad Continental on 2025-03-30 Submitted works	<1%
7	search.bvsalud.org Internet	<1%
8	repositorio.udh.edu.pe Internet	<1%