



Universidad
Norbert Wiener

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

Trabajo Académico

Índice plaquetas/neutrófilos en tuberculosis pulmonar activa en adultos Centro
Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025

**Para optar el Título de
Especialista en Hematología**

Presentado por:

Autora: Cabezas Maldonado, Regina


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6578-8490>

Asesor: Dr. Navarrete Mejía, Pedro Javier

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9809-6789>

Lima – Perú

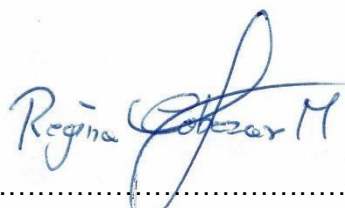

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

Yo, **Regina Cabezas Maldonado**, egresado de la Facultad de Ciencias 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 **“ÍNDICE PLAQUETAS/NEUTRÓFILOS EN TUBERCULOSIS PULMONAR ACTIVA EN ADULTOS CENTRO MATERNO INFANTIL SANTA LUZMILA II, 2025”**.. Asesorado por el docente: **Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía** DNI 06796414 ORCID 0000-0002-9809-6789. tiene un índice de similitud de (11) (once) % con código verificableid:14912:499839525 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
 Regina Cabezas Maldonado
 DNI 09485711




Pedro Javier Navarrete Mejía
 DNI: 06796414

Lima, 20 de Octubre de 2025

En caso se supere el porcentaje de similitud máximo establecido (mayor a 20%), tanto general como por fuente primaria, afirmo que dicho excedente corresponde al marco metodológico del documento. Procedo a detallar y justificar del mismo.

formulación de problemas, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. formulación de objetivos, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. delimitación de la investigación, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. Títulos y subtitulos de documento, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria. Esquema de Cronograma , la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria.

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

La tuberculosis (TB) continúa comprometiendo la salud global, situándose como una de las principales causas de mortalidad a pesar de los avances médicos, en 2022 la Organización Mundial de la Salud estimó unos 10 millones de casos nuevos a nivel mundial con una mortalidad aproximada de 1,6 millones de personas (1), este alto impacto se concentra especialmente en regiones de ingresos medios y bajos donde la pobreza, el hacinamiento y la malnutrición contribuyen de manera determinante a su propagación, además la proliferación de cepas multirresistentes del *Mycobacterium tuberculosis* representa un reto crítico para los sistemas de salud internacionales (2).

En esa misma línea, en América Latina, Perú resalta como uno de los países con mayor incidencia, con una tasa estimada de 120 casos por cada 100 000 habitantes en 2022 (3), Lima y Callao concentran cerca de 30 000 diagnósticos anuales, lo cual refleja no solo la magnitud de la enfermedad sino también la influencia de factores sociales como las condiciones de vida precarias, la alta densidad poblacional y la coexistencia del VIH/SIDA, a lo anterior se suma la preocupante presencia de tuberculosis multirresistente, ya que alrededor del 6 % de los casos nuevos y el 25 % de los previamente tratados muestran resistencia a los fármacos de primera línea (4,5), complicando aún más el tratamiento y el control de la enfermedad en el país.

Por otra parte, las herramientas diagnósticas tradicionales presentan limitaciones notables que dificultan una detección temprana y precisa, la baciloscopia, que es fundamental en el

diagnóstico de la TB pulmonar, muestra baja sensibilidad en personas con coinfección por VIH, con enfermedad extrapulmonar o con baja carga bacteriana (6), además requiere de varias muestras y depende mucho de la pericia del tecnólogo médico, lo que aumenta el riesgo de falsos negativos y retrasos, en el mismo sentido la radiografía de tórax carece de especificidad y no logra diferenciar entre TB activa y secuelas antiguas (7), lo cual conduce a diagnósticos erróneos o necesidad de pruebas adicionales, mientras que la prueba de tuberculina (PPD) enfrenta dificultades por falsos positivos en vacunados con BCG y falsos negativos en inmunocomprometidos (8,9).

Ante este panorama surge la necesidad de contar con marcadores accesibles, económicos y confiables, aquí cobra relevancia el índice plaquetas/neutrófilos (RPN), un parámetro que puede obtenerse fácilmente de un hemograma completo, diversos estudios resaltan que tanto plaquetas como neutrófilos cumplen funciones claves en la respuesta inmunológica frente al *Mycobacterium tuberculosis* (10,11), lo cual da sustento biológico a considerar el RPN como un posible marcador de TB activa, en efecto investigaciones transcriptómicas han demostrado que meses antes del diagnóstico clínico se activan fuertemente vías mediadas por estos componentes celulares, entre ellas la desgranulación y la formación de trampas extracelulares de neutrófilos (NETosis), procesos que reflejan una respuesta inflamatoria propia de la TB (12).

De este modo, aunque aún no existen suficientes estudios centrados exclusivamente en el PNR, se sabe que otros índices derivados del hemograma como el neutrófilos/linfocitos (NLR) y el plaquetas/linfocitos (PLR) ya han mostrado valor discriminativo en tuberculosis y en diferentes enfermedades inflamatorias (13).

1.2 Formulación del Problema

1.2.1. General

¿Cuál es el desempeño diagnóstico del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

1.2.2. Específicos

1. ¿Cuál es la sensibilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?
2. ¿Cuál es la especificidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?
3. ¿Cuál es el valor predictivo positivo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?
4. ¿Cuál es el valor predictivo negativo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?
5. ¿Cuál es la razón de probabilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el desempeño diagnóstico del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar la sensibilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.
2. Determinar la especificidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.
3. Evaluar el valor predictivo positivo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.
4. Evaluar el valor predictivo negativo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.
5. Determinar la razón de probabilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Teórica

El índice plaquetas/neutrófilos (IPN) se sustenta en la función complementaria de ambos tipos celulares en la fisiopatología de la tuberculosis activa, los neutrófilos actúan como primera línea de defensa mediante fagocitosis, liberación de citoquinas y formación de trampas extracelulares, mientras que las plaquetas además de su rol en la coagulación participan en la respuesta inmune al modular la inflamación e interactuar con los neutrófilos, por lo tanto la relación entre estos dos parámetros permitiría captar de manera integrada la actividad inflamatoria y la activación immunotrombótica asociadas a la progresión de la enfermedad. A diferencia de otros índices hematológicos derivados del hemograma, el RPN ofrecería una perspectiva distinta y complementaria al reflejar simultáneamente la interacción entre inflamación y activación plaquetaria, sin embargo la evidencia sobre su aplicación en tuberculosis aún es limitada.

1.4.2. Metodológica

La justificación metodológica se centra en la aplicación de un diseño riguroso para evaluar el índice plaquetas/neutrófilos como herramienta diagnóstica en tuberculosis activa, se utilizarán análisis estadísticos robustos como el área bajo la curva ROC, sensibilidad, especificidad, concordancia y validación interna que permitan garantizar la confiabilidad de los resultados, asegurando no solo la precisión diagnóstica del índice sino que también facilitará la replicabilidad de los hallazgos en contextos similares, en consecuencia el estudio aportará evidencia sólida y metodológicamente sustentada sobre el desempeño del IPN en un escenario de atención primaria.

1.4.3. Práctica

La justificación práctica radica en que la detección temprana y confiable de la tuberculosis es esencial para reducir la transmisión y mejorar los resultados terapéuticos, sin embargo el método de baciloscopia del centro materno infantil Santa Luzmila II presentan limitaciones que generan retrasos y falsos negativos, por consiguiente, el índice plaquetas/neutrófilos se presentaría como una alternativa accesible, económica y de fácil obtención a partir de un hemograma, su implementación en la práctica asistencial podría complementar a la baciloscopia, facilitando diagnósticos más oportunos y optimizar el inicio del tratamiento, contribuyendo a mejorar la capacidad de respuesta en centros de primer nivel y a disminuir el impacto epidemiológico de la tuberculosis en la comunidad.

1.5. Delimitación de la Investigación

1.5.1. Temporal

El trabajo de investigación se efectuará entre los meses de mayo, junio, julio, agosto del año 2025.

1.5.2. Espacial

Se llevará a cabo en el Centro Materno Infantil Santa Luzmila II ubicado en la avenida 22 de Agosto 1001, del distrito de Comas, departamento de Lima.

1.5.3. Recursos

La investigación contará con los fondos aportados por el investigador para solventar los requerimientos logísticos esenciales.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el 2025 en China, Sun H. et al. efectuaron un estudio con el objetivo de evaluar el valor diagnóstico del IPN en la detección de edema macular diabético (DME) en pacientes con retinopatía diabética. La metodología fue transversal con 366 participantes, 96 fueron pacientes DME, sin DME 90, 90 con diabetes mellitus sin retinopatía y 90 controles sanos. Los resultados mostraron que los pacientes con DME presentaron un IPN significativamente menor (50.73) en comparación con los otros grupos ($p < 0.001$), el análisis ROC evidenció un ABC de 0.832 ($p < 0.001$) para predecir DME, con un punto de corte de 68.51, 80.2 % de sensibilidad y 75.6 % de especificidad, además, $IPN \leq 68.51$ fue un factor de riesgo independiente para DME en pacientes con retinopatía diabética ($OR = 12.05$; $p < 0.001$). Concluyendo que, un IPN bajo se asocia con el desarrollo de DME (14).

En el 2023 en China, Song Q. et al. desarrollaron un estudio con el propósito de comparar distintos biomarcadores inflamatorios derivados del hemograma y evaluar cuál ofrece un mejor valor pronóstico en pacientes. La metodología fue un estudio retrospectivo con una muestra de 991 pacientes, los resultados mostraron que un índice plaquetas/neutrófilos (IPN) elevado (≥ 49.20) se asoció con un mayor riesgo de recaída en menor tiempo ($p < 0.001$), siendo además un predictor independiente de este desenlace ($HR = 1.351$; $p = 0.004$), por otro lado, un índice linfocito/monocito (ILM) bajo (< 3.39) también se vinculó con mayor riesgo de recaída ($HR = 0.810$; $p = 0.042$), mientras que un índice plaquetas/linfocitos (IPL) elevado se relacionó con

peor supervivencia global ($p=0.039$), concluyendo que, el IPN y el ILM son indicadores pronósticos superiores en comparación con otros índices hematológicos como INL, y IPL (15).

En el 2023 en China, Geng L. et al. llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue explorar el valor del índice plaquetas/neutrófilos (IPN) como biomarcador sanguíneo rutinario para predecir la función neurológica en pacientes con accidente cerebrovascular. La metodología fue observacional con una muestra de 718 pacientes. Los resultados indicaron que el IPN tuvo un área bajo la curva (ABC) de 0.659 ($p<0.001$) para predecir desenlaces al año, con un punto de corte de 38.30, sensibilidad de 53.09 % y especificidad de 71.25 %, además los pacientes con $IPN \leq 38.30$ presentaron mayor severidad neurológica al ingreso, peor estado funcional al año y mayor mortalidad al año con diferencias significativas ($p<0.001$). La conclusión fue que el IPN es un biomarcador accesible y de bajo costo capaz de predecir tempranamente el deterioro neurológico (16).

En el 2023 en Tailandia, Chaiwisitkun A. et al. realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el valor del IPN como marcador pronóstico de complicaciones y desenlaces en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. La metodología fue retrospectiva que incluyó a 434 pacientes. Los resultados mostraron que un IPN bajo se relacionó con un mayor riesgo de desenlaces, ($p<0.05$), con un punto de corte óptimo para predecir desenlace desfavorable de 43.4, sensibilidad de 60.3% y especificidad de 52.5 % (ABC=0.562; $p=0.048$) y para deterioro neurológico el valor de corte fue 43.6 con sensibilidad de 67.3% y especificidad de 51.9% (ABC=0.584; $p=0.044$). A lo que concluyeron que IPN se asocia de manera independiente con un peor pronóstico a 3 meses y con deterioro neurológico (17).

En el 2020 en China, Pan H. et al. realizaron un estudio con el objetivo de analizar el valor pronóstico del IPN al ingreso y a las 24 horas posteriores a la trombólisis intravenosa en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. La metodología fue retrospectiva que incluyó 151 pacientes. Los resultados mostraron que un IPN bajo al ingreso se asoció con mayor riesgo de pronóstico desfavorable a los 3 meses (OR=0.967; p=0.028), mientras que un IPN bajo a las 24 horas presentó una asociación aún más fuerte (OR=0.933; p=0.004), el valor predictivo fue mayor con el IPN de 24 horas que alcanzó un ABC de 0.796 frente al ABC de 0.645 del IPN al ingreso, con punto de corte de 31.03, con 63.6% de sensibilidad y 83.7% de especificidad. Concluyendo que tanto el IPN al ingreso como a las 24 horas se relacionan de manera independiente con los desenlaces en pacientes con trombólisis (18).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En 2023 en Lima, Estacio M. efectuó un estudio con el propósito de conocer los factores asociados con TBC pulmonar. El estudio fue cuantitativo, observacional y analítico con una muestra de 218 personas, donde 91.8% había alcanzado solo educación básica (primaria o secundaria), 56.2% era de sexo masculino, 67.1% eran menores de 40 años, 21.9% tenía DM y 4.1% eran portadores de VIH. Los principales factores de riesgo fueron la edad inferior a 40 años (OR=2.38; p<0.05), el hacinamiento (OR=6.94; p<0.05) y el antecedente de contacto estrecho con un enfermo tuberculoso (OR=2.85; p<0.05). La conclusión estableció que los factores identificados confirman la asociación de riesgo con la tuberculosis pulmonar en la población evaluada (19).

En el 2023 en el Callao, Condori y colegas llevaron a cabo un estudio con la finalidad de establecer los factores vinculados a la TBC pulmonar en personas adultas. La indagación

fue de carácter observacional, descriptiva y transeccional, cuya muestra estuvo conformada por 235 pacientes. Los hallazgos señalaron que la mayoría de los casos correspondían a varones (59.1%), TBC pulmonar representó 81.3% y TBC extrapulmonar el 18.7%, además 72.8% mostró sensibilidad total a los medicamentos, 16.6% fue monorresistente y 10.6% presentó MDR, asimismo 8.5% tenía diagnóstico de DM y 6% era portador de VIH. A lo que concluyen que la proporción de TBC es marcadamente mayor en adultos jóvenes (20).

En el 2023 en Trujillo, Molocho M. desarrolló una investigación con el propósito de analizar la relación entre el índice hematológico y la tuberculosis pulmonar. Ejecutó un estudio descriptivo, relacional y transeccional, utilizando a 61 historias clínicas, donde 18 correspondían a pacientes con diagnóstico de TBC y 43 a individuos sin la enfermedad. Respecto a los hallazgos, identificaron una asociación significativa entre TBC y el índice hematológico ($p=0.034$), asimismo se observó que el 83.3% de los pacientes con tuberculosis presentaron un índice alto, mientras que en los no tuberculosos esta proporción fue solo de 23.3%, en conjunto se reportó que 29.5% de la población analizada tenía tuberculosis y que 40.9% exhibía un IML elevado. En conclusión, un índice elevado podría constituir un marcador con adecuada capacidad predictiva para la detección de TBC (21).

En el 2023 en Lima, Quispe R. realizó un estudio con el objetivo de determinar la relación entre los niveles de interferón gamma y los biomarcadores hematológicos en pacientes con infección latente de tuberculosis (ILTb). La metodología fue observacional, transversal y correlacional, con una muestra de 133 pacientes. Los resultados evidenciaron

que en los pacientes con ILTB predominó el grupo etario de 20 a 59 años (89,5%) y el sexo femenino (78,2%) y al comparar ILTB con controles sanos no se hallaron diferencias significativas en la mayoría de los parámetros hematológicos ($p > 0,05$), salvo en linfocitos de varones con ILTB, donde se detectó un valor más bajo ($p < 0,036$). La conclusión fue que no existe relación significativa entre interferón gamma y los biomarcadores hematológicos en pacientes con tuberculosis latente (22).

En el 2022 en Lima, Moreno M. ejecutó una pesquisa con el propósito de describir la evolución clínica y epidemiológica de la TBC en pacientes atendidos en un establecimiento de salud. El trabajo fue de tipo observacional, descriptivo, transeccional y retrospectivo, considerando una muestra de 235 pacientes. En lo que respecta a los resultados, la mayoría de los pacientes presentaron TBC sensible en 72.8%, monorresistencia en 16.6% y MDR en 10.6%, además la localización pulmonar fue predominante con 81.3% de los casos, mientras que la forma extrapulmonar representó el 18.7%. Concluyendo que, TBC impacta principalmente en varones en edad económicamente activa (23).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Enfermedad por *Mycobacterium tuberculosis*

La tuberculosis constituye una enfermedad infecciosa de curso crónico producida por *Mycobacterium tuberculosis*, un bacilo ácido-alcohol resistente y aerobio estricto que compromete principalmente al parénquima pulmonar, aunque puede extenderse hacia otros órganos, este microorganismo posee la capacidad de eludir la respuesta inmunitaria

del hospedero, en especial mediante la inhibición de la acidificación del fagosoma en los macrófagos, lo cual le confiere la posibilidad de persistir y multiplicarse en el interior celular. Su transmisión ocurre de un individuo a otro a través de aerosoles infectados expulsados al toser, estornudar o hablar, y la aptitud del bacilo para mantenerse viable en los macrófagos alveolares evitando su destrucción favorece que la infección permanezca en un estado latente durante años, pudiendo reactivarse en situaciones de inmunosupresión, como la coinfección con VIH o la desnutrición (24).

2.2.2. Distribución Global y nacional de la Tuberculosis

En el 2022, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que aproximadamente 10,6 millones de personas desarrollaron tuberculosis activa a nivel global, superando la cifra previa de 10 millones registrada en 2021, además se reportaron cerca de 1,6 millones de fallecimientos atribuibles a esta enfermedad (25). La carga epidemiológica se concentra sobre todo en Asia sudoriental, África subsahariana y la región del Pacífico Occidental, siendo India responsable del 28 % de los casos globales, seguida por Indonesia (8,5 %) y China (8,4 %), mientras que esas tres naciones, junto con Filipinas, Pakistán, Nigeria, Bangladesh y Sudáfrica, constituyen los ocho países con mayor incidencia, abarcando más del 60 % del total (26). A nivel nacional, Perú figura entre los países con mayor incidencia en la región, con una tasa estimada de 173 casos por cada 100 000 habitantes en 2023, mientras que cerca del 6 % de los pacientes tenían coinfección con VIH, con una tasa de éxito del tratamiento cercana al 84 % en 2022 (3,4).

2.2.3. Mecanismos Patobiológicos e Inmunopatogénicos de *Mycobacterium tuberculosis*

La bacteria se propaga a través de aerosoles respiratorios, los cuales al ingresar al espacio alveolar son internalizados por fagocitos profesionales, principalmente macrófagos alveolares, neutrófilos polimorfonucleares y células dendríticas. Los macrófagos reconocen al bacilo mediante receptores de reconocimiento de patrones como TLR2 y TLR4, los cuales identifican componentes de la envoltura bacteriana entre ellos el lipomano y el factor cordón. No obstante, el microorganismo logra evadir su eliminación intracelular, bloqueando la maduración del fagosoma y su fusión con lisosomas, proceso en el cual intervienen proteínas secretadas como ESAT-6, además de otros factores de virulencia descritos en recientes estudios (27).

Ante esta evasión, la respuesta inmunitaria adaptativa establece la formación de granulomas tuberculosos, estructuras organizadas compuestas por macrófagos activados, linfocitos T CD4+ (productores de IFN- γ que potencian la actividad microbicida), linfocitos T CD8+ (capaces de inducir apoptosis en células infectadas), células dendríticas y fibroblastos (28). En la región central del granuloma se desarrolla la necrosis caseosa, caracterizada por un microambiente ácido e hipóxico, condiciones que permiten al bacilo mantenerse en estado de latencia por años (29).

Las citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y el interferón gamma (IFN- γ) cumplen un rol esencial al estimular a los macrófagos para la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y nitrógeno (RNS), mecanismos efectores que intentan contener y destruir al patógeno. Sin embargo, un equilibrio

deficiente entre la activación inmunitaria y la evasión bacteriana favorece la persistencia intracelular del bacilo y la progresión de la enfermedad (30).

2.2.4. Formas de Presentación de la Tuberculosis

2.2.4.1. Compromiso pulmonar por *Mycobacterium tuberculosis*

La tuberculosis pulmonar constituye la variante clínica más prevalente de la enfermedad, comprometiendo de manera principal al aparato respiratorio inferior, donde el *Mycobacterium tuberculosis* se replica después de su inhalación y puede expresarse en dos formas, primaria o postprimaria (usualmente llamada secundaria). La fase primaria surge tras la primoinfección con el bacilo tuberculoso y en la mayoría de los episodios se autolimita, dejando como consecuencia la formación de un foco infeccioso latente en los tejidos (31).

En contraste, la tuberculosis postprimaria se origina por la reactivación de un foco latente o por una reinfección en individuos previamente sensibilizados, caracterizándose por un mayor grado de destrucción tisular debido a una respuesta inmunitaria exacerbada, que se manifiesta con necrosis caseosa y generación de cavitaciones en el parénquima pulmonar, lo que incrementa la capacidad de transmisión bacteriana (32).

2.2.4.2. Compromiso extrapulmonar por *Mycobacterium tuberculosis*

La tuberculosis extrapulmonar constituye aproximadamente el 20% de los diagnósticos de tuberculosis activa y puede comprometer distintos sistemas orgánicos fuera del

parénquima pulmonar. Entre las manifestaciones clínicas más frecuentes se encuentra la tuberculosis pleural, caracterizada por derrame pleural y acumulación de exudado entre las hojas de la pleura; la tuberculosis ganglionar, que compromete los ganglios linfáticos cervicales, pudiendo originar colecciones purulentas y abscesos; la tuberculosis meníngea, en la cual la diseminación hematológica del bacilo provoca meningitis tuberculosa con compromiso neurológico grave; la tuberculosis osteoarticular, responsable de la destrucción progresiva de cuerpos vertebrales (mal de Pott); la tuberculosis genitourinaria, que afecta a los riñones, vías urinarias y órganos reproductivos, generando necrosis y abscesos; y finalmente la tuberculosis miliar, que surge cuando el bacilo se disemina ampliamente por vía sanguínea, comprometiendo múltiples órganos y produciendo síntomas generales como fiebre, sudoración nocturna, astenia y pérdida de peso (33).

2.2.5. Métodos diagnósticos microbiológicos, clínicos e inmunológicos

2.2.5.1. Microbiológicos

El examen directo de esputo mediante baciloscopia con tinción de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) continúa siendo ampliamente utilizado por su bajo costo y accesibilidad, aunque su sensibilidad diagnóstica es limitada, particularmente en individuos inmunodeprimidos o con tuberculosis extrapulmonar, donde la carga bacilar suele ser reducida, lo que aumenta la frecuencia de resultados falsos negativos en pacientes coinfectados con VIH (34). El cultivo micobacteriano, considerado el patrón de referencia, posibilita la identificación precisa del *Mycobacterium tuberculosis* y la realización de pruebas de sensibilidad a fármacos de primera y segunda línea; sin

embargo, presenta la desventaja de requerir hasta ocho semanas para obtener resultados, retrasando la instauración del tratamiento, además su rendimiento diagnóstico disminuye en tuberculosis extrapulmonar por la dificultad en la obtención de muestras adecuadas (35).

En la última década, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado el uso de pruebas moleculares rápidas basadas en PCR, como GeneXpert MTB/RIF y su versión Ultra, que permiten detectar simultáneamente la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* y la resistencia a rifampicina en menos de dos horas. Estas pruebas han demostrado una sensibilidad cercana al 90% en tuberculosis pulmonar y un mejor desempeño frente a la baciloscopia en pacientes con coinfección por VIH o con formas paucibacilares (36).

2.2.5.2. Clínicos e imagenológicos

La radiografía de tórax constituye una herramienta útil para identificar lesiones cavitarias, infiltrados o consolidaciones sugestivas de tuberculosis pulmonar, aunque su especificidad es baja, ya que secuelas fibróticas de infecciones previas o patologías crónicas no tuberculosas pueden generar hallazgos radiológicos similares, lo que conduce a diagnósticos erróneos. En escenarios donde se requiere mayor precisión, se recurre a pruebas complementarias como la tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) o la biopsia histopatológica, que incrementan la certeza diagnóstica, aunque conllevan mayores costos y procedimientos invasivos (37).

2.2.5.3. Inmunológicos

La prueba de la tuberculina (Mantoux o PPD) mide la respuesta inmunitaria mediada por hipersensibilidad retardada tras la inyección intradérmica de derivados proteicos purificados del bacilo, su interpretación es limitada, ya que puede originar falsos positivos en personas vacunadas con BCG y falsos negativos en pacientes inmunocomprometidos, particularmente en coinfectados con VIH, debido a la reducción de la actividad linfocitaria. En la actualidad, han cobrado relevancia los ensayos de liberación de interferón gamma (IGRA), como QuantiFERON-TB Gold Plus y T-SPOT.TB, los cuales evalúan la respuesta inmune celular específica frente a antígenos del *Mycobacterium tuberculosis* (ESAT-6 y CFP-10), que no se encuentran en la vacuna BCG ni en la mayoría de las micobacterias no tuberculosas. Estos ensayos presentan mayor especificidad que la prueba de la tuberculina, evitando los falsos positivos relacionados con la vacunación, y son especialmente útiles en la identificación de infección latente de tuberculosis (ILTb) en poblaciones de alto riesgo. Sin embargo, su limitación principal es el alto costo y la necesidad de infraestructura especializada, lo que restringe su uso en entornos de bajos recursos (38,39).

2.2.6. Plaquetas

Las plaquetas son fragmentos anucleados derivados de megacariocitos que, además de su papel canónico en hemostasia y trombosis, actúan como efectores inmunitarios en la respuesta innata y adaptativa, reconocen PAMPs/DAMPs mediante receptores como TLR4, secretan quimioquinas y citoquinas, liberan vesículas extracelulares y establecen un diálogo estrecho con leucocitos, en particular con neutrófilos, de ahí que sus recuentos

y cocientes deriven en biomarcadores de inflamación sistémica y pronóstico en diversos escenarios clínicos, incluyendo infecciones y neoplasias, con respaldo creciente en revisiones recientes (40). Además del recuento plaquetario, el hemograma aporta índices plaquetarios como VPM/MPV (tamaño medio), PDW (anisocitosis) y PCT (plaquetocríto), que se han explorado como marcadores de inflamación y riesgo cardiovascular, infeccioso y oncológico, si bien su rendimiento es heterogéneo por diferencias preanalíticas y entre analizadores, lo que obliga a interpretar su valor pronóstico con cautela (41).

2.2.7. Neutrófilos

Los neutrófilos son granulocitos de vida corta y respuesta ultrarrápida que concentran tres ejes efectores, quimiotaxis con fagocitosis y degranulación, y liberación de trampas extracelulares de neutrófilo (NETs) cuando el estímulo lo amerita, estructuras de cromatina con proteínas antimicrobianas que inmovilizan patógenos pero, a la vez, amplifican inflamación estéril, daño endotelial e inmutrombosis, con implicaciones en sepsis, cáncer y lesión orgánica, estos efectos duales han sido documentados en revisiones y cohortes recientes, incluyendo COVID-19, donde la carga circulante de NETs se asocia a gravedad y eventos trombóticos (42).

2.2.8. Índices derivados del hemograma

Tanto el índice neutrófilo/linfocito (INL) como el índice plaquetas/linfocitos (IPL) son marcadores de inflamación sistémica, con evidencia pronóstica en COVID-19, enfermedad cardiovascular y oncología; su interpretación, no obstante, varía según población y desenlace. Por ejemplo, el índice inmunoinflamación sistémica (SII) integra

recuentos de neutrófilos, plaquetas y linfocitos ($SII = N \times P/L$), y ha mostrado valor en cáncer y otras condiciones inflamatorias (43). De igual forma el índice tanto el índice plaquetas/neutrófilos (IPN) como el índice neutrófilos/plaquetas (INP), son recíprocos matemáticos; por ello, un INP alto suele corresponder a un IPN bajo, y viceversa mientras que, en sepsis, por ejemplo, se han explorado combinaciones con INL para mejorar el pronóstico (44).

2.2.9. Índice Plaquetas/Neutrófilos (IPN)

Es un índice obtenido del hemograma sin costes adicionales, es, en esencia; un balance entre trombocitosis/recambio plaquetario y neutrofilia inflamatoria. Su fórmula está representada de la siguiente manera, $IPN = \text{Recuento de plaquetas } (\times 10^9/L) \div \text{Recuento de neutrófilos } (\times 10^9/L)$ (45).

2.2.9.1. Fundamento

Un IPN bajo suele reflejar neutrofilia relativa (inflamación aguda, sepsis, estrés tisular) y/o trombocitopenia (consumo, infección), condiciones vinculadas con peor pronóstico en diversas enfermedades. En cambio, IPN alto puede denotar cocientes pro-trombóticos/inmunológicos (por ejemplo, plaquetas elevadas con neutropenia relativa), cuyo significado depende del contexto clínico. El sustrato biológico incluye la formación de agregados plaqueta-neutrófilo y la facilitación de NETosis, fenómenos que enlazan inflamación y trombosis (46,47).

2.2.9.2. Evidencia en el ámbito hospitalario

En pacientes con ictus isquémico tratados con trombólisis IV, tanto el IPN de ingreso como el de 24 horas se asociaron de forma independiente con mala evolución a 3 meses. Destaca que el IPN a 24h mostró mejor rendimiento (AUC 0.796) y un punto de corte aproximado de 31.0, mientras que en el ingreso el mejor umbral fue aproximado de 41.4 por ello, valores más bajos se vincularon a peor desenlace funcional (45).

En neonatos con neumonía, el IPN discriminó sepsis vs neumonía mejor que recuentos aislados, con AUC 0.76 y significación en modelos multivariados, lo que refuerza su utilidad como biomarcador accesible en escenarios de recursos limitados, si bien los autores recomiendan validación multicéntrica antes de su uso rutinario y la determinación de umbrales específicos por cohorte (48).

En oncología inmunoterápica, el PNR ha mostrado valor pronóstico bajo anti-PD-1 en linfoma de Hodgkin refractario, asociado a mayor respuesta completa y mejor supervivencia libre de progresión, en tumores sólidos la señal se ha replicado como marcador periférico, y en cáncer de pulmón la biología de plaquetas con PD-L1 respalda un eje inflamatorio-inmunológico que se relaciona con la respuesta a inhibidores de PD-1/PD-L1, aunque no hay aún un umbral de PNR validado de forma consistente en NSCLC (49).

En COVID-19, se han documentado agregados plaqueta-leucocito y activación plaquetaria asociadas a tromboinflamación y NETosis, lo que biológicamente justifica

índices combinados, sin embargo, la evidencia clínica es heterogénea para IPN y resulta más consistente para INL y IPL como predictores de gravedad y mortalidad, por lo que el uso del IPN en este contexto debe interpretarse con cautela y, de ser posible, junto con otros marcadores (47).

2.2.9.3. Comparación con otros índices hematológicos

El IPN captura con parsimonia el acoplamiento inmunotrombótico mediado por agregados plaqueta-neutrófilo y NETosis, mientras que INL y IPL enfatizan ejes inflamatorios innato-adaptativo y trombocitario-linfocitario, respectivamente (50), y los compuestos SII (neutrófilos×plaquetas/linfocitos) y SIRI (neutrófilos×monocitos/linfocitos) integran señal multilínea útil cuando existe inflamación sistémica sostenida, en oncología el índice SII muestra asociaciones más consistentes con supervivencia y respuesta a inhibidores que los cocientes simples, y un mecanismo plausible es el eje plaquetario inmune dado que PD-L1 plaquetario refleja la carga tumoral de PD-L1 y predice respuesta a inmunoterapia (51). En escenarios cerebrovasculares el IPN medido a 24 horas tras trombólisis discrimina mejor el desenlace funcional que el basal y se ha relacionado con transformación hemorrágica, mientras que, en sepsis, se asocia con mayor mortalidad cuando supera aproximadamente un valor de 3.8 (44,52).

2.2.9.4. Factores de confusión y limitaciones

En primera instancia, varias comorbilidades desplazan el IPN al modificar de forma asimétrica plaquetas o neutrófilos, así, la cirrosis y el hiperesplenismo reducen el

recuento plaquetario por secuestro esplénico y menor trombopoyetina y empujan el IPN a la baja incluso con inflamación relevante (53), por otra parte, la sepsis complica el cuadro con coagulopatía asociada y trombocitopenia que coexiste con neutrofilia reactiva, lo que tiende a disminuir el índice y a sesgar su interpretación pronóstica, además, el embarazo combina trombocitopenia gestacional y neutrofilia fisiológica que alteran el IPN sin implicar necesariamente menor riesgo (54).

Asimismo, el consumo de glucocorticoides provoca demarginación neutrofílica y elevan el recuento de neutrófilos, reduciendo artificialmente el IPN, de igual modo, linezolid y la trombocitopenia inducida por heparina reducen el numerador y simulan mejoría clínica al bajar el IPN, mientras que quimioterapia citotóxica puede causar neutropenia fluctuante y volver el índice inestable (55).

2.2.9.5. Consideraciones preanalíticas en laboratorio clínico

En primera instancia, el rendimiento del IPN está condicionado por el tiempo preanalítico, por ello debe procesarse en ventanas cortas porque las demoras desplazan el cociente al alterar de forma asimétrica plaquetas y neutrófilos, aunque los recuentos leucocitarios pueden permanecer relativamente estables durante algunas horas, los parámetros plaquetarios son más sensibles al tiempo y a la temperatura, de modo que la estabilidad no es idéntica entre los componentes y el IPN calculado fuera de especificación temporal o técnica puede no reflejar la biología del paciente, en consecuencia, en estudios que utilicen IPN se recomienda fijar un límite máximo desde

la extracción, idealmente 4–6 horas, y declarar explícitamente el anticoagulante, la ventana de análisis y los procedimientos de conservación empleados (56,57).

Además, el uso de EDTA introduce el riesgo de pseudotrombocitopenia dependiente de EDTA, un artefacto in vitro que genera agregados plaquetarios y subestima el recuento, con la consiguiente caída falsa del IPN, en este contexto, ante discordancia clínico-analítica, alarmas de agregación o trombocitopenia inesperada, el algoritmo práctico es revisar el frotis y repetir la muestra en citrato o, según protocolo, en heparina para confirmar el recuento real, por tanto, el informe debe dejar constancia del anticoagulante utilizado y del procedimiento de confirmación aplicado (58,59).

2.2.9.6. Sensibilidad

La sensibilidad de una prueba diagnóstica es la probabilidad de obtener un resultado positivo entre quienes sí tienen la condición; es una propiedad del test (no depende de la prevalencia) y suele estimarse con una tabla 2×2 frente a un patrón de referencia válido. Al escoger un umbral para una prueba continua, la sensibilidad aumenta si se baja el punto de corte, pero a costa de perder especificidad; por eso se describe toda la curva ROC y, en ocasiones, se optimiza el umbral con el índice de Youden (sensibilidad + especificidad – 1). Buenas prácticas exigen reportar intervalos de confianza, evitar sesgo de espectro y de verificación. En la interpretación clínica, la sensibilidad alta es útil para “descartar” (regla de oro: una prueba muy sensible, si es negativa, descarta), pero su valor práctico depende del contexto, cómo se definió la enfermedad, el tipo de

paciente, la calidad del patrón de referencia y si hubo verificación completa de todos los casos (60,61).

2.2.9.7. Especificidad

La especificidad es la probabilidad de que una prueba salga negativa en personas sin la enfermedad, es decir; cuanto más específica es una prueba, menos falsos positivos genera; por eso, cuando una prueba muy específica da positivo, tiende a confirmar (“regla de confirmación”). Además, en pruebas continuas el umbral es quien decide, por ello, si se incrementa, la especificidad mejora pero cae la sensibilidad; por ello conviene mirar toda la curva ROC y no un punto aislado. Por otra parte, la utilidad clínica se potencia con las razones de verosimilitud y permite pasar de probabilidad pretest a postest. Sin embargo, la cifra puede engañar si el estudio tiene sesgo de espectro o verificación; en consecuencia, hay que exigir buena referencia diagnóstica, verificación completa o aleatoria y reportes. Finalmente, el umbral óptimo debe equilibrar el costo de falsos positivos y negativos según el propósito, ya sea cribado, triaje o confirmación.

2.2.9.7. Valor predictivo positivo (VPP)

Es definido como la probabilidad de tener la enfermedad cuando la prueba resulta positiva. A diferencia de la sensibilidad y la especificidad, el VPP sí depende de la prevalencia y de la selección de la población; por ello, aumenta en escenarios de alta probabilidad pretest y disminuye en contextos de cribado con baja prevalencia. Además, al modificar el umbral de una prueba continua, el VPP varía de forma conjunta

con la especificidad y el número de falsos positivos, por lo que conviene considerar toda la curva ROC y no un punto aislado. Por otra parte, el VPP debe interpretarse en coherencia con la probabilidad pretest y las razones de verosimilitud (LR), una LR positivo elevada transforma de manera transparente la probabilidad antes de la prueba en probabilidad postest. Sin embargo, sus estimaciones pueden sesgarse por espectro clínico no representativo o verificación incompleta (62).

2.2.9.8. Valor predictivo negativo (VPN)

Se define como la probabilidad de no padecer la enfermedad cuando la prueba resulta negativa; y aumenta cuando la prevalencia y la probabilidad pretest son bajas y, además, se ve favorecido por pruebas con alta sensibilidad y LR⁻ pequeña. Por otra parte, en pruebas continuas, ajustar el umbral para maximizar la sensibilidad suele mejorar el VPN, aunque pueda reducir la especificidad; por ello conviene fijar puntos de corte clínicamente relevantes. En este contexto, el VPN se interpreta para sustentar decisiones de descarte. En consecuencia, conviene mostrar el VPN con su intervalo de confianza para saber cuánta incertidumbre hay alrededor del número, además, separar los resultados por subgrupos (edad, comorbilidades, ámbito ambulatorio u hospitalario) ayuda a ver si el rendimiento cambia según el tipo de paciente (63).

2.3 Formulación de la hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El índice plaquetas/neutrófilos presenta desempeño diagnóstico significativo para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Se aplicará el método hipotético-deductivo, contrastando proposiciones teóricas sobre la capacidad diagnóstica del índice plaquetas/neutrófilos (IPN) con la confirmación empírica proporcionada por un estándar de referencia. En concreto, las hipótesis sobre el desempeño del IPN se confrontarán con el resultado de baciloscopia (estándar de referencia) obtenido en el laboratorio del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II (64).

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio adoptará un enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis de datos numéricos extraídos de historias clínicas, hemogramas completos (para calcular el IPN) y fichas epidemiológicas, con la finalidad de estimar la fuerza del desempeño diagnóstico del IPN mediante sensibilidad, especificidad, valores predictivos y caracterizar la dirección y magnitud de dicha capacidad de discriminación respecto del estándar de referencia (64).

3.3. Tipo de investigación

Será básica porque busca ampliar el cuerpo de conocimiento sobre el comportamiento del índice como posible marcador hematológico vinculado a la detección de tuberculosis pulmonar activa. Por ello, no se propone introducir intervenciones clínicas ni modificar la atención habitual; más bien, pretende examinar y comprender desde una perspectiva teórico-metodológica la validez y el rendimiento del IPN cuando se lo contrasta con un estándar de referencia microbiológico (65).

3.4. Diseño de la investigación

Se adoptará un diseño observacional, transversal, de exactitud diagnóstica que contrapone el índice IPN como prueba índice frente a la baciloscopia como estándar de referencia, con medición única y sin intervención; dado que el propósito es estimar la exactitud y no la causalidad, este enfoque resulta el más pertinente; además, al ser observacional, permitirá aprovechar datos clínico-laboratoriales de rutina sin modificar la atención, y, al ser transversal, limitará la variabilidad temporal del cuadro (65).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Lo conformaran 400 registros de pacientes que hayan sido atendidos en el centro de salud materno infantil Santa Luzmila II durante el periodo mayo a agosto 2025.

3.5.2. Muestra

La muestra será censal, es decir, se trabajará con los 400 registros de pacientes que hayan sido atendidos en el centro de salud materno infantil Santa Luzmila II durante el periodo mayo a agosto 2025.

Criterios de inclusión

- Registros de pacientes adultos, mayores de 18 años, que hayan asistido al Centro Materno Infantil Santa Luzmila II.
- Registros de pacientes con un diagnóstico confirmado o una sospecha clínica de tuberculosis pulmonar.

- Registros de pacientes que contengan información de laboratorio completa, con los recuentos específicos de plaquetas y neutrófilos.
- Registros de pacientes que sean legibles y no tengan información faltante

Criterios de exclusión

- Registros de pacientes que tengan antecedentes de trastornos hematológicos preexistentes.
- Registros de pacientes que indiquen que ya habían comenzado el tratamiento para la tuberculosis al momento de la toma de muestras de laboratorio.
- Registros de pacientes que señalen el uso de medicamentos que puedan alterar los recuentos de plaquetas y neutrófilos, como los glucocorticoides.
- Registros de pacientes con datos incompletos o que estén duplicados.

3.6. Variables y operacionalización

Variable 1: Índice plaquetas/neutrófilos

Definición conceptual: Biomarcador inflamatorio sistémico, que refleja el equilibrio entre el estado de coagulación y la respuesta inmunitaria del cuerpo y u alteración puede ser de utilidad para monitorear la progresión de enfermedades infecciosas y crónicas.

Variable 2: Tuberculosis pulmonar

Definición conceptual: Enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium tuberculosis*, la cual afecta principalmente a los pulmones causando una respuesta inmunológica que, si bien busca contener la infección, a menudo genera un estado de inflamación crónica.

3.6.1. Operacionalización de variables

Variable dependiente	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
Índice plaquetas/neutrófilos	Obtenido analizador hematológico cinco estirpes	Conteo de plaquetas	células/ μ L	De razón	Bajo < 150,000
					Normal 150,000–450,000
		Conteo de neutrófilos	Exactitud diagnóstica	De razón	Bajo < 1,500
					Normal 1,500–7,500
Sensibilidad	Baja				
Especificidad	Aceptable				
Valor predictivo positivo	Buena				
Valor predictivo negativo	Excelente				
Variable independiente	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
Tuberculosis	Identificación por ficha epidemiológica	Forma clínica	Tipo de tuberculosis registrada	Nominal	1: Pulmonar 2: extrapulmonar
		Estado de la infección	Clasificación del caso	Nominal	1: Activa 2: No TBC
		Carga bacilar	Semicuantificación	Ordinal	1: Paucibacilar 2: BK 1+ 3: BK 2+ 4: BK 3+

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Para llevar a cabo este estudio, se empleará la técnica del análisis documental que implica la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el Centro Materno Infantil Santa Luzmila II y así extraer la información necesaria sobre las variables de la investigación, como el índice plaquetas/neutrófilos (IPN) y los antecedentes clínicos relacionados con la tuberculosis pulmonar.

3.7.2 Descripción de instrumentos

El instrumento se utilizará será una ficha de recolección de datos la cual está diseñada con secciones para registrar los datos sociodemográficos de los pacientes, el diagnóstico de tuberculosis, los resultados de sus análisis hematológicos y otros indicadores clínicos relevantes. Una vez que se complete la recolección, esta ficha será digitalizada para facilitar el almacenamiento y posterior a ello, su análisis estadístico.

3.7.3. Validación

Dado que la investigación utilizará una ficha de recolección de datos para extraer información directamente de expedientes clínicos, el instrumento no requiere los procesos formales de validación por expertos o de consistencia interna. La ficha se basa en variables ya establecidas y validadas, como son los resultados de los análisis de sangre por medio del hemograma y las fichas epidemiológicas.

3.7.4. Confiabilidad

Aunque no se realizaron pruebas de confiabilidad del instrumento, los resultados hematológicos usados para el IPN se aceptaron solo tras superar el control interno de calidad del analizador en tres niveles (bajo, medio y alto), evaluados con gráficos de Levey–Jennings y reglas de Westgard.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Concluida la recolección de datos se integrará una base maestra en SPSS v.27; se codificarán y etiquetarán las variables y se depurará la base mediante detección de duplicados. Para el análisis se realizará estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes en variables categóricas y con medias y desviaciones estándar o medianas y rangos intercuartílicos en variables continuas; se evaluará normalidad con Kolmogorov-Smirnov y, se construirá la curva ROC, se estimará el área bajo la curva; el punto de corte óptimo mediante el índice de Youden; y, con dicho umbral, se obtendrán la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, razones de verosimilitud positiva y negativa, así como la exactitud global. Para contrastar diferencias del índice entre grupos se aplicará la prueba U de Mann–Whitney, para la concordancia se usará el coeficiente kappa de Cohen. Todo se trabajará bajo un error del 5% y el 95% de nivel de confianza.

3.9. Aspectos éticos

Previamente a cualquier acceso a registros se obtendrá la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Norbert Wiener; seguidamente se gestionará la autorización

institucional del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II; dado que se analizarán retrospectivamente historias clínicas y resultados de laboratorio, se garantizarán la confidencialidad y el anonimato mediante codificación alfanumérica, supresión de identificadores directos, almacenamiento seguro y el control de acceso solo al investigador; no se contactará a los pacientes ni se divulgarán datos individuales, y los hallazgos se reportarán únicamente de forma agregada, en estricta observancia de los principios éticos y de la normativa vigente de protección de datos.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDADES	2025															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planeamiento de Plan de tesis																
Recopilación de Bibliografía																
Diseño de Investigación																
Presentación del proyecto al comité de ética																
Aprobación del proyecto																
Revisión de los datos																
Organización y base de datos																
Análisis Estadístico de los datos																
Discusión e interpretación de resultados																
Informe final																

4.2. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Fichas de recolección de datos impresas	400	S/ 0.15	S/ 60.00
Licencia SPSS	1 licencia	S/ 450.00	S/ 450.00
Digitalización de documentos	400 páginas	S/ 0.10	S/ 40.00
Almacenamiento USB	1 set	S/ 40.00	S/ 40.00
Transporte para visitas al centro de salud	-	S/ 300.00	S/ 300.00
Asesoría externa	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
		TOTAL	S/1,890

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mirzayev F, Viney K, Linh N, Gonzalez L, Gegia M, Jaramillo E, et al. World Health Organization recommendations on the treatment of drug-resistant tuberculosis, 2020 update. *Eur Respir J* [Internet]. 2021;57(6). Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/57/6/2003300>
2. Paton NI, Borand L, Benedicto J, Kyi MM, Mahmud AM, Norazmi MN, et al. Diagnosis and management of latent tuberculosis infection in Asia: Review of current status and challenges. *International Journal of Infectious Diseases* [Internet]. 1 de octubre de 2019 [citado 5 de septiembre de 2024];87:21-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971219302899>
3. Ugarte C, Curisinche M, Herrera E, Hernandez H, Rios J. Situación de la comorbilidad tuberculosis y diabetes en personas adultas en el Perú, 2016-2018. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2021;38:254-60. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2021.v38n2/254-260/>
4. Soto M, Munayco C, Escalante O, Valencia E, Arica J, Yagui M. Perfil epidemiológico de la tuberculosis extensivamente resistente en el Perú, 2013-2015. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2020;44:e29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7498293/>
5. Montalvo R, Ramírez M, Bruno A, Damián M, Vilchez-Bravo S, Quisurco M. Distribución geográfica y factores de riesgo de tuberculosis multidrogoresistente en el centro de Perú. *rev.fac.med* [Internet]. junio de 2020;68(2):245-50. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-00112020000200245&lng=en&nrm=iso&tlng=es
6. Chadha V, Anjinappa S, Rade K, Baskaran D, Narang P, Kolappan C, et al. Sensitivity and specificity of screening tools and smear microscopy in active tuberculosis case finding. *Indian J Tuberc* [Internet]. 2019;66(1):99-104. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019570718300465>
7. Chopra K, Singh S. Tuberculosis: Newer diagnostic tests: Applications and limitations. *Indian J Tuberc*. 2020;67(4S):S86-90.
8. Butova T, Borysova O, Sapelnik N, Butov D. Chest X-ray as an alternative method of making a preliminary diagnosis in patients with susceptible or drug-resistant pulmonary tuberculosis. *Int J Mycobacteriol* [Internet]. 2023;12(3):282. Disponible en: https://journals.lww.com/ijmy/fulltext/2023/12030/chest_x_ray_as_an_alternative_method_of_making_a.10.aspx
9. Gualano G, Mencarini P, Lauria F, Palmieri F, Mfinanga S, Mwaba P, et al. Tuberculin skin test – Outdated or still useful for Latent TB infection screening? *Int J Infect* [Internet].

- 2019;80:S20-2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S120197121930061X>
10. Adane T, Melku M, Ayalew G, Bewket G, Aynalem M, Getawa S. Accuracy of monocyte to lymphocyte ratio for tuberculosis diagnosis and its role in monitoring anti-tuberculosis treatment: Systematic review and meta-analysis. *Medicine* [Internet]. 2022;101(44):e31539. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2022/11040/Accuracy_of_monocyte_to_lymphocyte_ratio_for.6.aspx
 11. Fritschi N, Vaezipour N, Buettcher M, Portevin D, Naranbhai V, Ritz N. Ratios from full blood count as markers for TB diagnosis, treatment, prognosis: a systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2023;27(11):822-32. Disponible en: <https://n9.cl/mb12h>
 12. Meier S, Seddon J, Maasdorp E, Kleynhans L, Plessis N, Loxton A, et al. Neutrophil degranulation, NETosis and platelet degranulation pathway genes are co-induced in whole blood up to six months before tuberculosis diagnosis. *Plos One* [Internet]. 2022;17(12):e0278295. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0278295>
 13. Saragih I, Priambodo A. Diagnostic roles of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio for vertebral fracture due to tuberculosis and malignancy. *Bioscientia Med J Biomed Transl Res* [Internet]. 2025;9(3):6585-96. Disponible en: <https://bioscmed.com/index.php/bsm/article/view/1215>
 14. Sun H, Li Y, Liu S, Pan C, Li D, Zhou X. The diagnostic value of platelet-to-neutrophil ratio in diabetic macular edema. *BMC Ophthalmology* [Internet]. 2025;25(1):167. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12886-025-04001-2>
 15. Song Q, Xu S, Wu J, Ling L, Wang S, Shu X, et al. The preoperative platelet to neutrophil ratio and lymphocyte to monocyte ratio are superior prognostic indicators compared with other inflammatory biomarkers in ovarian cancer. *Front Immunol* [Internet]. 2023;14. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2023.1177403/full>
 16. Geng L, Zuo L, Li H, Wang Y, Zhang Q, Ran J, et al. Association of platelet-to-neutrophil ratios with 1-year outcome and mortality in patients with acute ischemic stroke. *Neurosci Lett* [Internet]. 2023;798:137016. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36529389/>
 17. Chaiwisitkun A, Muengtaweepongsa S. Platelet-to-neutrophil ratio after intravenous thrombolysis is prognostic marker for 90-days outcome in acute ischemic stroke. *Thai J Neurol* [Internet]. 2023;39(1). Disponible en: <https://n9.cl/cjckp>
 18. Pan H, Fu M, Ge W, Zhou C. The effects of changes in platelet-to-neutrophil ratios 24 hours after intravenous thrombolysis on prognosis in acute ischemic stroke patients. *Clin Neurol Neurosurg* [Internet]. 2020;190:105739. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846720300822>

19. Estacio M. Factores de riesgo relacionados a tuberculosis pulmonar en pacientes del Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2021- 2022 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2023. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/4827>
20. Condori G, Loayza C, Ocampo A. Factores asociados a tuberculosis resistente en pacientes atendidos en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2018 – 2022 [Internet] [Tesis para optar el título de segunda especialidad profesional]. [Callao]: Universidad Nacional del Callao; 2023. Disponible en: <https://n9.cl/10vp1>
21. Molocho M. Índice monocito linfocito y su relación con la tuberculosis pulmonar [Internet] [Tesis para obtener el título profesional]. [Trujillo]: Universidad César Vallejo; 2023. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/131718>
22. Quispe R. Interferon gamma y biomarcadores hematológicos en pacientes con infección de tuberculosis latente atendidos en un centro de salud de Lima - Perú 2020 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/10798>
23. Moreno M. Evolución clínico - epidemiológica de la tuberculosis en pacientes del centro de salud San Luis, Lima 2018-2022 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villareal; 2022. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6216?show=full>
24. Natarajan A, Beena PM, Devnikar AV, Mali S. A systemic review on tuberculosis. *Indian J Tuberc.* 2020;67(3):295-311.
25. Tiberi S, Zumla A, Migliori G. Multidrug and extensively drug-resistant tuberculosis: epidemiology, clinical features, management and treatment. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2019;33(4):1063-85. Disponible en: [https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520\(19\)30068-6/abstract](https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520(19)30068-6/abstract)
26. Armstrong L, Winston C, Stewart B, Tsang C, Langer A, Navin T. Changes in tuberculosis epidemiology, United States, 1993–2017. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2019;23(7):797-804. Disponible en: <https://n9.cl/4p3i7o>
27. Moule M, Cirillo J. Mycobacterium tuberculosis dissemination plays a critical role in pathogenesis. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2020;10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2020.00065/full>
28. Miggiano R, Rizzi M, Ferraris D. Mycobacterium tuberculosis Pathogenesis, Infection Prevention and Treatment. *Pathogens* [Internet]. 2020;9(5):385. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/9/5/385>
29. Kanabalan R, Lee L, Lee T, Chong P, Hassan L, Ismail R, et al. Human tuberculosis and Mycobacterium tuberculosis complex: A review on genetic diversity, pathogenesis and omics approaches in host biomarkers discovery. *Microbiological Research* [Internet].

- 2021;246:126674. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944501320305425>
30. Ramakrishnan L. Mycobacterium tuberculosis pathogenicity viewed through the lens of molecular Koch's postulates. *Curr Opin Microbiol* [Internet]. 2020;54:103-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369527420300151>
 31. Hwang S, Kim J, Lee H, Lee S, Kim D, Kim S, et al. Pulmonary tuberculosis and risk of lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(3):765. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/3/765>
 32. Sharma S, Mohan A, Kohli M. Extrapulmonary tuberculosis. *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 2021;15(7):931-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1927718>
 33. Azad K, Chowdhury T. Extrapulmonary tuberculosis (Eptb): An overview. *Bangladesh Med J* [Internet]. 2022;33(2):130-7. Disponible en: <https://n9.cl/7c4ij5>
 34. Zachariou M, Arandjelović O, Sloan D. Automated methods for tuberculosis detection/diagnosis: A literature review. *J Biomed Inform* [Internet]. 2023;3(3):724-51. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-7426/3/3/47>
 35. Huang Y, Ai L, Wang X, Sun Z, Wang F. Review and updates on the diagnosis of tuberculosis. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022;11(19):5826. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/19/5826>
 36. World Health Organization. Xpert MTB/RIF and Xpert MTB/RIF Ultra assays [Internet]. 2020. Disponible en: https://tbksp.who.int/en/node/1649?utm_source=chatgpt.com
 37. Giridharan P, Inbaraj L, Frederick A, Selvaraju S, Ramraj B, Thiruvengadam K, et al. Diagnostic accuracy of screening and diagnostic tests used in a state-wide tuberculosis prevalence survey in India. *Sci Rep* [Internet]. 2025;15(1):9305. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-94346-x>
 38. Hamada Y, Surkova E, Kontsevaya I, Wang T, Liu V, Ziganshina L, et al. Accuracy of Mycobacterium tuberculosis antigen-based skin tests: a systematic review and meta-analysis [Internet]. World Health Organization; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK586667/>
 39. Zhang Y, Zhou G, Shi W, Shi W, Hu M, Kong D, et al. Comparing the diagnostic performance of QuantiFERON-TB Gold Plus with QFT-GIT, T-SPOT.TB and TST: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2023;23(1):40. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08008-2>
 40. Ebermeyer T, Cognasse F, Berthelot P, Mismetti P, Garraud O, Hamzeh H. Platelet Innate Immune Receptors and TLRs: A Double-Edged Sword. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2021;22(15):7894. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/15/7894>

41. Pogorzelska K, Krętońska A, Krawczuk M, Sawicka M. Characteristics of platelet indices and their prognostic significance in selected medical condition – a systematic review. *Advances in Medical Sciences* [Internet]. 2020;65(2):310-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1896112620300171>
42. Burn G, Foti A, Marsman G, Patel D, Zychlinsky A. The neutrophil. *Immunity* [Internet]. 2021;54(7):1377-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1074761321002508>
43. Li W, Hou M, Ding Z, Liu X, Shao Y, Li X. Prognostic value of neutrophil-to-Lymphocyte ratio in stroke: A systematic review and Meta-analysis. *Front Neurol* [Internet]. 2021;12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2021.686983/full>
44. Zhang Y, Peng W, Zheng X. The prognostic value of the combined neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and neutrophil-to-platelet ratio (NPR) in sepsis. *Sci Rep* [Internet]. 2024;14(1):15075. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-64469-8>
45. Pan H, Fu M, Ge W, Zhou C. The effects of changes in platelet-to-neutrophil ratios 24 hours after intravenous thrombolysis on prognosis in acute ischemic stroke patients. *Clinical Neurology and Neurosurgery* [Internet]. 2020;190:105739. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846720300822>
46. Kaiser R, Escaig R, Erber J, Nicolai L. Neutrophil-platelet interactions as novel treatment targets in cardiovascular disease. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2022;8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2021.824112/full>
47. Hottz E, Bozza P. Platelet-leukocyte interactions in COVID-19: Contributions to hypercoagulability, inflammation, and disease severity. *Res pract thromb haemost* [Internet]. 2022;6(3):e12709. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2475037922012006>
48. Li C, Feng X, Yang L, Gao K, Zhu Z, Jiang S, et al. Clinical utility of the Platelet-to-neutrophil ratio in differentiating sepsis from neonatal pneumonia: an observational study. *Ann Med* [Internet]. 2025;57(1). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/07853890.2025.2531252>
49. Hinterleitner C, Strähle J, Malenke E, Hinterleitner M, Henning M, Seehawer M, et al. Platelet PD-L1 reflects collective intratumoral PD-L1 expression and predicts immunotherapy response in non-small cell lung cancer. *Nat Commun* [Internet]. 2021;12(1):7005. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-27303-7>
50. Kou J, Huang J, Li J, Wu Z, Ni L. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis and responsiveness to immunotherapy in cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Med* [Internet]. 2023;23(7):3895-905. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10238-023-01035-y>

51. Chen G, Bao B, Ye Y, Hu A, Sun J, Liu W. Prognostic value of the systemic immune-inflammation index in non-small cell lung cancer patients treated with immune checkpoint inhibitors: a systematic review and meta-analysis. *Front Oncol* [Internet]. 2025;15. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2025.1532343/full>
52. Pan H, Fu M, Ge W, Zhou C. The effects of changes in platelet-to-neutrophil ratios 24 hours after intravenous thrombolysis on prognosis in acute ischemic stroke patients. *Clin Neurol Neurosurg* [Internet]. 2020;190:105739. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846720300822>
53. Lim H, Cuker A. Thrombocytopenia and liver disease: pathophysiology and periprocedural management. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* [Internet]. 2022;2022(1):296-302. Disponible en: <https://doi.org/10.1182/hematology.2022000408>
54. Leone M, Nielsen N, Russell L. Ten tips on sepsis-induced thrombocytopenia. *Intensive Care Med* [Internet]. 2024;50(7):1157-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00134-024-07478-5>
55. Jia W, Zhang J. Effects of glucocorticoids on leukocytes: Genomic and non-genomic mechanisms. *World J Clin Cases* [Internet]. 2022;10(21):7187-94. Disponible en: https://www.wjgnet.com/2307-8960/full/v10/i21/7187.htm?utm_source=chatgpt.com
56. Turkish Biochemical Society Preanalytical Phase Working Group. Guideline for Complete Blood Count in Medical Laboratories: Effects of Preanalytical Parameters [Internet]. 2020. Disponible en: <https://n9.cl/qdeii>
57. Kayadibi H, Acar I, Cam S. Stability of complete blood count parameters depends on the storage temperature, storage time, transport position and selected stability criterion. *Scand J Clin Lab Invest* [Internet]. 2020;80(6):470-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32597228/>
58. Schuff P, Mansour J, Gropp A. Pseudo-thrombocytopenia (PTCP). A challenge in the daily laboratory routine? *Lab Med* [Internet]. 2020;44(5):295-304. Disponible en: https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/labmed-2020-0099/html?utm_source=chatgpt.com
59. Abal C, Calviño L, Manso L, Domínguez F, Lorenzo L, Balboa C, et al. Pseudothrombocytopenia by ethylenediaminetetraacetic acid can jeopardize patient safety – a case report. *EJIFCC* [Internet]. 2020;20(31):65-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32256290/>
60. Monaghan T, Rahman S, Agudelo C, Wein A, Lazar J, Everaert K, et al. Foundational statistical principles in medical research: sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2021;57(5):503. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34065637/>

61. Nahm F. Receiver operating characteristic curve: overview and practical use for clinicians. *Korean J Anesthesiol* [Internet]. 2022;75(1):25-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35124947/>
62. Schelde A, Kornholt J. Validation studies in epidemiologic research: estimation of the positive predictive value. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2021;137:262-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34022395/>
63. Fanshawe T, Nicholson B, Perera R, Oke J. A review of methods for the analysis of diagnostic tests performed in sequence. *Diagn Progn Res* [Internet]. 2024;8(1):8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39223640/>
64. Arias F. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6.^a ed. Venezuela: Editorial Episteme; 2012.
65. Baena G. Metodología de la investigación. 3.^a ed. México: Grupo Editorial Patria S.A.; 2017.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	DISEÑO METODOLÓGICO
<u>Problema General:</u>	<u>Objetivo General:</u>	<u>Hipótesis general</u>	<u>Variable 1:</u>	Método Hipotético-deductivo
¿Cuál es el desempeño diagnóstico del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?	Evaluar el desempeño diagnóstico del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.	El índice plaquetas/neutrófilos presenta desempeño diagnóstico significativo para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.	Índice plaquetas/neutrófilos	Enfoque Cuantitativo
<u>Problemas Específicos</u>	<u>Objetivos Específicos</u>			Tipo Aplicado
¿Cuál es la sensibilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?	Determinar la sensibilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.			Diseño Correlacional, transversal
¿Cuál es la especificidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?	Determinar la especificidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.		<u>Variables 2:</u> Tuberculosis pulmonar	Población Lo conformaran 400 registros de pacientes que hayan sido atendidos en el centro de salud materno infantil Santa Luzmila II durante el periodo mayo a agosto 2025.

¿Cuál es el valor predictivo positivo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

Evaluar el valor predictivo positivo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.

¿Cuál es el valor predictivo negativo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

Evaluar el valor predictivo negativo del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025.

¿Cuál es la razón de probabilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

Determinar la razón de probabilidad del índice plaquetas/neutrófilos para tuberculosis pulmonar activa en adultos, Centro Materno Infantil Santa Luzmila II, 2025?

Muestra

La muestra será censal, es decir, se trabajará con los 400 registros de pacientes que hayan sido atendidos en el centro de salud materno infantil Santa Luzmila II durante el periodo mayo a agosto 2025.

Anexo 2: Ficha de Recolección de datos

A. Identificación del registro

Código del caso (ID)	_____
N.º Historia clínica	_____
Fecha del episodio/atención (dd/mm/aaaa)	____/____/2025

B. Hemograma del mismo episodio (para cálculo del IPN)

Variable	Valor	Clasificación
Plaquetas		<input type="checkbox"/> Bajo <150,000 <input type="checkbox"/> Normal 150,000–450,000 <input type="checkbox"/> Alto >450,000
Neutrófilos absolutos		<input type="checkbox"/> Bajo <1,500 <input type="checkbox"/> Normal 1,500–7,500 <input type="checkbox"/> Alto >7,500

C. Tuberculosis (según historia clínica)

Dimensión	Opción / Código
Forma clínica	<input type="checkbox"/> 1 Pulmonar <input type="checkbox"/> 2 Extrapulmonar
Estado de la infección	<input type="checkbox"/> 1 Activa <input type="checkbox"/> 2 No TBC
Evidencia (si consta)	<input type="checkbox"/> GeneXpert <input type="checkbox"/> Cultivo <input type="checkbox"/> Baciloscopía <input type="checkbox"/> Clínica documentada
Carga bacilar	<input type="checkbox"/> 1 Paucibacilar <input type="checkbox"/> 2 BK 1+ <input type="checkbox"/> 3 BK 2+ <input type="checkbox"/> 4 BK 3+
Inicio de tratamiento anti-TB (verificación)	S <input type="checkbox"/> / N <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% 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	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	6%
2	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
3	Universidad Continental on 2025-03-30 Submitted works	<1%
4	repositorio.upsjb.edu.pe Internet	<1%
5	elsevier.es Internet	<1%
6	acervomais.com.br Internet	<1%
7	pesquisa.teste.bvsalud.org Internet	<1%
8	encolombia.com Internet	<1%