



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

Trabajo Académico

Índice neutrófilo/linfocito y procalcitonina en pacientes con sepsis del Hospital
Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2023

Para optar el Título de
Especialista en Hematología

Presentado por:

Autor: Pillco Quispe, Fray Richard

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1367-8618>

Asesor: Mg. Huamán Cárdenas, Víctor Raúl

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-4559>

Lima – Perú

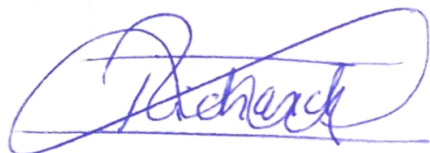
2025

 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, Pillco Quispe Fray Richard egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "INDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO Y PROCALCITONINA EN PACIENTES CON SEPSIS DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2023" Asesorado por el docente: Mg. Huamán Cárdenas, Víctor Raúl DNI 70092305 ORCID 0000-0002-6371-4559 tiene un índice de similitud de 17 (Diecisiete) % con código oid:14912:400586038 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.



.....
 Autor: Fray Richard Pillco Quispe
 DNI: 42638817



.....
 Asesor: Mg. Víctor Raúl Huamán Cárdenas
 DNI: 70092305

Lima, 05 de noviembre de 2024

INDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Formulación del problema	11
1.2.1 Problema general.....	11
1.2.2 Problema específico	11
1.2 Objetivo de la investigación	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
1.4 Justificación de la investigación	12
1.4.1 Teórica	12
1.4.2 Metodológica	12
1.4.3 Practica	12
1.5 Delimitaciones de la investigación	13
1.5.1 Temporal	13
1.5.2 Espacial.....	13
1.5.3 Recursos.....	13
CAPITULO: II MARCO TEORICO	13
2.1 Antecedentes	13
2.1.1 Internacionales.....	13
2.1.2 Nacionales.....	16
2.2 Base teóricas	17
2.2.1 Neutrófilo-Linfocito.....	17
2.2.2 Sepsis.....	19
2.2.3 Procalcitonina:	21

2.3 Formulación de las hipótesis.....	23
2.3.1 Hipótesis general.....	23
CAPITULO III: METODOLOGÍA	23
3.1 Método de la investigación.....	23
3.2 Enfoque de la investigación	23
3.3 Tipo de investigación	24
3.4 Nivel de investigación	24
3.5 Diseño de investigación	24
3.6 Población muestra y muestreo.....	24
3.6.1 Población	24
3.6.2 Muestra.....	24
3.6.3 Criterio de Inclusión:	25
3.6.4 Criterio de Exclusión.....	25
3.6.5 Muestreo	25
3.7 Variables y operacionalización.....	26
3.7.1 Definición conceptual de variables.....	26
3.7.2 Operacionalización de variables	28
3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.8.1 Técnicas	29
3.8.2 Descripción de instrumentos	29
3.8.3 Validación.....	29
3.8.4 Confiabilidad.....	29
3.9 Aspectos éticos	29
CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	30
4.1 Cronograma de actividades	30
4.2 Presupuesto	31
4.2.1 Bienes	31

4.2.2 Servicios.....	31
4.2.3 Presupuesto total	31
REFERENCIAS	32
ANEXOS	39
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	40
ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	41
ANEXO 3: REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITING	42

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables	28
Tabla 2: Cronograma de actividades	30
Tabla 3: Bienes	31
Tabla 4: Servicios	31
Tabla 5: Presupuesto final.....	31

Índice de figuras

Figura 1: Desarrollo de la célula sanguínea.....	18
Figura 2: Desarrollo de los linfocitos B y T	19
Figura 3: Fisiopatología de la sepsis	21
Figura 4: Límite superior de referencia de procalcitonina en las primeras horas de vida	22

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los informes de la comunidad científica del 2017, registraron unos 48.9 millones de casos de sepsis de escala global, con 11 millones decesos atribuidos a este padecimiento. Esta cifra equivale aproximadamente al 20% de todas las defunciones registradas a nivel mundial durante ese periodo (1). Además, la septicemia afecta a muchos individuos globalmente, siendo un desafío significativo para la salud por su elevada tasa de mortalidad. El estado de shock séptico, que es un subgrupo de la septicemia que abarca una serie de disfunciones celulares, metabólicas y circulatorias que se asocian con una mayor probabilidad de fallecimiento (2).

En el 2017, hubo un registró considerable de casos de sepsis en la población infantil, con unos 20 millones y 2.9 millones de defunciones en menores de 5 años. Por lo que también se han observado desigualdades regionales significativas tanto en la incidencia como en la mortalidad. La mayoría de los casos y decesos relacionados con la sepsis, aproximadamente el 85%, tuvieron lugar en naciones caracterizadas por escasos ingresos económicos (1).

La sepsis o septicemia se caracteriza por una infección junto con un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), manifestado por la presencia de dos o más de los siguientes signos: Temperatura corporal superior a 38°C o inferior a 36°C, recuento elevado de leucocitos por encima de 12.000/mm³ o por debajo de 4.000 mm³, frecuencia cardiaca superior a 90/min, y frecuencia respiratoria superior a 20/min (2). Estados Unidos, ha documentado aproximadamente el 2% de pacientes hospitalizados cada año, que equivale a más de 750.000 pacientes, experimentan casos graves de septicemia, y se proyecta que esta incidencia aumentará alrededor de 1.5% anualmente. De los individuos hospitalizados debido a sepsis grave en un año, aproximadamente el 70 % requieren atención en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), lo que representa el 10% (3).

La presencia de bacterias en el torrente sanguíneo y su impacto en la manifestación del shock séptico son situaciones comunes en la atención médica y representan una causa primordial de admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos (4). Por lo que también figura entre las causas más destacadas de ingreso hospitalario y decesos en las Unidades

de Cuidados Intensivos (UCI), tanto adultos como niños (5). Esta afección está relacionada con un desalentador panorama de recuperación, con tasas de mortalidad que oscilan entre el 25% y el 50% (4).

La estancia prolongada de pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos se atribuye a diversas enfermedades que requieren intervención médica inmediata para favorecer la recuperación del paciente, no obstante, algunas enfermedades como la sepsis, son difíciles de diagnosticar y tratar, lo que dificulta un abordaje oportuno (6). Durante más de dos décadas, la septicemia ha sido un factor recurrente en las defunciones de los pacientes. Además, se destaca su significativo impacto en la morbilidad dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), generando altos costos, prolongados períodos de hospitalización y efectos a largo plazo en la salud de los afectados (3).

América Latina, comprende 20 naciones que exhiben una gran diversidad en términos de distribución, acceso a servicios médicos, educativos de saneamiento y tecnológicos. También se destaca por ser una de las regiones con mayores índices de desigualdades económicas a nivel global y presenta diversas regiones con tasas reducidas de vacunación (7). En estas regiones con limitaciones económicas, las infecciones asociadas con intervenciones quirúrgicas son más prevalentes en comparación con aquellas de mayor desarrollo económico. La incidencia de estas infecciones varía significativamente, oscilando entre el 1,2% y el 23,6%. En el ámbito de la cirugía pediátrica, se informan tasas de alrededor del 12,7% (intervalo de confianza del 95 %: 6,7 % a 20,3%), en Ecuador, esta tasa se sitúa en aproximadamente el 22,3 %, y se observa un aumento progresivo en estas cifras año tras año (8).

En el Perú, la sepsis se destaca como uno de los principales motivos de fallecimiento, especialmente en los servicios de Cuidados Intensivos y los servicios de emergencia. En una investigación llevada a cabo en el año 2018, se determinó que la septicemia contribuyó con el 15% de todas las defunciones en la Unidades de Cuidados Intensivos UCI (9). A nivel nacional, carecemos de datos completos sobre las afecciones por sepsis, aunque disponemos de información sobre hospitales específicos en Lima, como es el caso del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Un estudio realizado en ese nosocomio evaluó a pacientes ingresados en la Unidades de Cuidados Intensivos UCI con diagnóstico de septicemia grave o choque séptico, evidenciando que el 25,2%

de ellos falleció en la Unidades de Cuidados Intensivos UCI y el 30 % en los 28 días posteriores al seguimiento (10).

Actualmente se tiene conocimiento de que, según un análisis llevado a cabo en 2017, se calculó que la frecuencia de septicemia en el Perú alcanza los 45 casos por cada 100,000 habitantes anualmente (9). En comparación con Estados Unidos, Perú presenta diferencias en sus exámenes microbiológicos, los estudios son limitados y no se dispone de un perfil microbiológico en todas las instituciones de atención médica (11). Donde las infecciones bacterianas, especialmente aquellas originadas por bacterias gramnegativas, son las causas más frecuentes de septicemia. No obstante, las infecciones fúngicas y virales también pueden desencadenar este padecimiento. El manejo de la septicemia puede plantear desafíos en algunas zonas del país por los escasos recursos, por lo que se establecieron directrices para abordar la septicemia, y se implementan iniciativas para mejorar la detección temprana y brindar el tratamiento adecuado para esta afección como es la sepsis (9).

En la actualidad existen varios biomarcadores para detectar la septicemia, clasificados en predicción de riesgos, diagnóstico, seguimiento y pronóstico. Dentro de estas opciones prometedoras, tenemos a la procalcitonina (PCT) y la presepsina también conocida como el soluble CD14, pero estas opciones resultan ser costosas y poco prácticas para países con ingresos bajos o medianos (5). La PCT es un biomarcador eficaz en las infecciones bacterianas, capaz de distinguir entre estados inflamatorios infecciosos y no infecciosos, muestra una gran utilidad en situaciones como procesos necróticos pancreáticos infectados, colitis isquémica y complicaciones posteriores a intervenciones quirúrgicas (12). Además la procalcitonina muestra indicios de funcionar como un mediador biológico, dado que ejerce efectos nocivos directos sobre varios tipos de células, por lo que su utilidad como marcador biológico puede ser eficaz en las infecciones bacterianas (13).

Por otro lado, la relación neutrófilo/linfocito (NLR), marcador que ayudaría a servir como indicador de inflamación generalizada. Siendo un biomarcador sencillo que no aumenta los costos de los análisis de rutinarios, el hemograma es un examen que se realizan regularmente en los centros hospitalarios. La NLR se ha evaluado como una herramienta para prever el curso de varias enfermedades, incluyendo el cáncer, la neumonía adquirida y la septicemia (5).

La interacción entre la inflamación y la respuesta inmune juega un papel crucial en numerosas enfermedades crónicas. La relación neutrófilo/linfocito (NLR), determinada a partir de recuento de los neutrófilos y linfocitos en sangre periférica, donde se constituye como una guía que manifiesta la igualdad de dos aspectos del sistema inmunológico: La inflamación aguda y crónica (representada por el recuento de neutrófilos) y la respuesta inmune adaptativa (recuento de linfocitos). La utilidad del NLR se está investigando ampliamente y se ha observado la relación con el pronóstico y evolución de diversas enfermedades en pacientes con condiciones médicas diversas, con accidentes cerebrovasculares, eventos cardíacos, sepsis y enfermedades infecciosas (14).

Aunque cualquier individuo que presente una infección, una lesión grave o una enfermedad no transmisible puede desarrollar septicemia, el riesgo es más elevado en ciertos grupos vulnerables, que incluyen a: Personas mayores, mujeres embarazadas, recién nacidos, pacientes hospitalizados, pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos, también personas con el sistemas inmunitarios disminuido (por ejemplo, el VIH o cáncer), y personas con enfermedades crónicas como enfermedad renal o cirrosis hepática (1). En muchos centros de salud pública del Perú, existe una limitación significativa en términos de recursos económicos, personal calificado y capacitado. La obtención de biomarcadores y reactivos, como la procalcitonina y los hemocultivos, resulta costosa. Estas pruebas son esenciales para diagnosticar la septicemia, pero su alto costo se suma a la necesidad de contar con equipos especializados para realizar los exámenes. En muchos casos, los centros de salud se ven limitados a realizar únicamente pruebas hematológicas básicas, como el hemograma (11).

Por ese motivo, este estudio tiene como objetivo presentar estos parámetros de fácil disponibilidad, que no abarca un costo significativo para la persona como es el caso de la procalcitonina y no demanda una etapa de incubación como los hemocultivos. El propósito es informar al personal médico sobre el uso del índice neutrófilo/linfocito (INL) y su ventaja como herramienta adicional para el diagnóstico de septicemia. La finalidad es motivarlos a prestar mayor atención sobre el uso de este marcador y su inclusión en su petitorio de exámenes e investigar como contribuiría en la evolución de su buen diagnóstico y pronóstico.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?

1.2.2 Problema específico

1. ¿Cuál es el nivel de relación entre el índice neutrófilo y linfocito en pacientes diagnosticados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?
2. ¿Cuál es la relación entre los niveles de procalcitonina y la gravedad de la sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?
3. ¿Cuál es el mejor punto de corte de la relación del índice neutrófilo/linfocito como predictor de sepsis en pacientes del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?

1.2 Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo general

1. Determinar la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito en pacientes diagnosticados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.
2. Analizar la relación entre los niveles de procalcitonina y la gravedad de la sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.
3. Evaluar el mejor punto de corte en relación del índice neutrófilo/linfocito como predictor de sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La sepsis es un problema de salud global que puede afectar a cualquier grupo etario y si no se aborda de manera oportuna puede conducir rápidamente a la disfunción orgánica y la muerte del individuo (1). En este contexto, el índice neutrófilo/linfocito se han identificado como indicador de inflamación en pacientes en estado crítico, y su investigación ha ido en aumento, siendo utilizado cada vez más en diversas condiciones clínicas, incluidas aquellas con infecciones (4). Asimismo, la procalcitonina se ha consolidado como un biomarcador clave para identificar infecciones bacterianas, facilitando la distinción entre fases infecciosas y no infecciosas, así como en procesos necróticos, oncológicos y complicaciones postquirúrgicas (12).

1.4.2 Metodológica

Este estudio de enfoque cuantitativo y correlacional ya que se desarrollará una ficha específica para la recolección de datos, que permitirá obtener información detallada sobre varios parámetros clínicos de interés. Se registrarán los valores absolutos del índice neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina. Además, se recopilará información relacionada con el diagnóstico de sepsis, con el fin de identificar posibles vínculos entre estos parámetros, aportando datos valiosos para el manejo clínico y pronóstico de los pacientes. Este enfoque permitirá evaluar de manera más precisa la correlación entre los biomarcadores mencionados y la presencia de sepsis en un entorno hospitalario.

4.1.3 Practica

Este trabajo tiene como finalidad proporcionar evidencia sobre la ventaja del índice neutrófilo/linfocito y la procalcitonina en la toma de decisiones clínicas relacionadas con la sepsis. Es importante destacar que muchos centros de salud carecen de acceso a pruebas costosas, como la medición de procalcitonina o la realización de hemocultivos, debido a las limitaciones presupuestarias. En este contexto, el hemograma se presenta como una alternativa valiosa y asequible, ya que permite evaluar múltiples parámetros hematológicos. Dentro de estos, el índice neutrófilos/linfocitos cobra especial relevancia para la detección temprana de sepsis, permitiendo una intervención clínica más rápida y adecuada, mediante la administración de antibióticos oportunos y confiables. La implementación de este marcador hematológico podría optimizar el diagnóstico en

entornos con recursos limitados, facilitando un manejo más eficiente de los pacientes con sospecha de sepsis y mejorando sus resultados clínicos al evitar retrasos en el tratamiento.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

Este estudio se ejecutará entre los meses de enero a diciembre 2023.

1.5.2 Espacial

Este trabajo se realizará en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en Lima 2023.

1.5.3 Recursos

En el presente estudio se utilizará las historias clínicas de los pacientes hospitalizados con sepsis.

CAPITULO: II MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

- Juan Martínez et al (México 2023) en su estudio tuvo como objetivo “comparar el índice neutrófilo/linfocito con la escala SENIC para predecir infección en pacientes con cirugía abdominal”. Estudio transversal analítico ejecutado en el nosocomio de alta complejidad de Veracruz, en expedientes de pacientes post operados de urgencias. Donde tuvieron como resultado una sensibilidad del 69% y la especificidad del 58% para el índice neutrófilo/linfocito, donde la escala de SENIC evidencio una sensibilidad del 45% y la especificidad del 73%, la estadística C para el índice neutrófilo/linfocito y SENIC fueron 0.603(IC: 0,524-0,682) y 0,668(IC 95%: 0,588-0,749), donde concluyeron que ambos métodos muestran una precisión similar para infección, por lo que el cálculo del índice neutrófilo/linfocito es más rápido y fácil (15).
- Alexander J. Ramos et al (Cuba 2023) el objetivo del estudio fue “evaluar el índice plaquetario/linfocito y neutrófilo/linfocito como predictor de infección en gestaciones pre términos del hospital Alfredo Paulson”, trabajo observacional, retrospectivo y transversal enmarcado en un modelo de estudio epidemiológico

que se aprobó en la prueba de chi cuadrado, cuyo resultado indico en el INL el 82.6% IPL en 44.29% respectivamente, donde concluyó que el INL guarda correlación con los estudios histopatológicos como un marcador prematuro de infección, mientras que el IPL es un marcador de compromiso o presencia de sepsis (16).

- Michell Montalvo et al (México 2021) el tipo de estudio fue prospectivo longitudinal analítico donde se incluyeron todos los pacientes con SARS - CoV2 en una etapa de tiempo desde abril a agosto en el área de cuidados intensivos, cuyo resultado consto de 59 personas no obstante para los datos se excluyeron a dos pacientes por no contar con datos suficientes para dicho estudio, con respecto a la curva ROC cuyo propósito determina un valor de corte con alta sensibilidad y predecir un suceso donde mostro un resultado significativo solo en el índice neutrófilo/linfocito cuando el paciente se encontraba en la UCI. Un área bajo la curva de 0.728 (IC 0.597-0.860) ($p = 0.004$) mostro una especificidad del 80%. Donde concluyeron un rango de 18.1 a 36 o incluso a un valor mayor del índice neutrófilo/linfocito que se relaciona a un estado severo o critico de la enfermedad (17).
- Minkyong Song et al (EE. UU. 2021) estudio de diseño de muestreo probabilístico de múltiples etapas realizado en el año 1999-2014 donde se incluyeron individuos mayores o iguales a 30 años de edad con conteo de leucocitos en sangre periférica y mediciones diferenciales, los resultados obtenidos con respecto a la causa específica de mortalidad por diferentes afecciones medicas ocurrieron antes durante el seguimiento entre las personas que tenían evidencia inicial de esas afecciones que en aquellos sin ellas. Donde la tabla 2 describe la asociación de NRL con la mortalidad este índice se asoció significativamente con una mayor mortalidad general, donde se concluyó que el NRL predice la mortalidad (14).
- Joana Gameiro (España 2020) el objetivo de este estudio fue “evaluar la capacidad pronostica de la relación N/LP al momento de ingreso en pacientes con IRA séptica ingresados en la unidad de cuidados intensivos”, estudio del tipo

retrospectivo con 399 pacientes con IRA del centro hospitalario Lisboa Norte entre inicio del 2008 y finales 2014, cuyo resultado indica que una relación N/LP más alta fue un predictor independiente de mayor riesgo de mortalidad. Donde se concluyó la correlación N/LP al ingreso en el área de UCI asociándose de forma independiente con la mortalidad hospitalaria en enfermos con IRA séptica (18).

- Luis del Carpio Orante et al (México 2020) cuyo objetivo del este trabajo es relacionar los índices neutrófilo/linfocito (INL), plaqueta/linfocito (IPL) e inmunidad/inflamación sistémica (IIS) con la severidad de Covid-19, trabajo descriptivo analítico y retrospectivo de individuos con neumonía, cuyo resultado de los 100 pacientes las medias de INL, IPL e IIS de los pacientes que fallecieron versus los pacientes que mejoraron fueron 20.4 +/-16.9 versus 7.5 +/- 4.9 respectivamente, se concluyó que los índices hematológicos en individuos con neumonía por Covid-19 pueden ser incluidos como predictores de severidad y pronostico (19).
- Eduarda C. Martín et al (Brasil 2019) el objetivo de este estudio fue “evaluar la relación neutrófilos-linfocitos como predictor de sepsis y mortalidad en pacientes ingresantes a la unidad de cuidados intensivos”, estudio de casos y controles de pacientes ingresantes a la unidad de cuidado intensivos, empleando el siguiente análisis estadístico curvas de ROC y prueba de chi cuadrado, cuyo resultado con un porcentaje de neutrófilos en banda superior al 10% fueron factores de riesgo para una sepsis, llegando a la conclusión que la relación neutrófilos /linfocitos y neutrófilos en banda en combinación con otros marcadores ayudarían a la detección temprana de sepsis (5).
- Mario Arredondo et al (México 2019) este trabajo tuvo como finalidad determinar los niveles de procalcitonina en individuos post operados de cirugía abdominal, estudio retrospectivo donde se analizaron los niveles de PCT de 46 personas del área de cuidado intensivos, cuyo resultado fueron valores de procalcitonina elevados donde se evidencio que la PCT >1.19 ng/ml fue el valor con una mayor sensibilidad de (84.2%) y una especificidad aceptable de (55.6%) para anticipar la necesidad de reintervención quirúrgica, donde se concluyó que los valores de

la PCT podrían ayudar a reconocer la necesidad de reintervención quirúrgica en individuos post operados de cirugía abdominal, con una mayor sensibilidad para personas operadas de cirugía colorrectal por lo que se debería relacionar de manera clínica cada paciente por el motivo de su baja especificidad de la prueba en este contexto en particular (12).

2.1.2 Nacionales

- Gustavo Vásquez et al (Perú 2024) el objetivo de este trabajo fue “determinar si el índice neutrófilo linfocito está asociado a la mortalidad en los pacientes con trauma craneoencefálico”, cuyo propósito fue establecer un marcador rápido en la evolución desfavorable y desenlace adverso en estas personas, este trabajo retrospectivo comprendió la revisión de historias clínicas de 238 individuos que tuvieron trauma craneoencefálico grave en la ciudad de Trujillo en el periodo 2016-2022, obteniendo como resultado que, el índice neutrófilo/linfocito no evidencio una asociación significativa con las defunciones, donde se concluyó que, la anisocoria, shock estancia hospitalaria son predictores independientes de mortalidad (20).
- Lorena Desireé Rodríguez et al (Perú 2021) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue “evaluar la efectividad del índice neutrófilo/linfocito y la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda”. El estudio fue de tipo observacional, analítico y transversal, en el que se incluyeron pacientes con sospecha de apendicitis aguda, de ambos sexos, con edades entre 16 y 65 años, atendidos entre enero a abril periodo 2017, del hospital regional Docente de Trujillo. Los resultados mostraron que, el índice neutrófilo/linfocito tuvo una sensibilidad de 92.2%, y la especificidad de 37.2%, un valor predictivo positivo de 82.8% y un valor predictivo negativo de 59.3%. Por otro lado, la escala de Alvarado presentó una sensibilidad del 85.1%, una especificidad del 26.5%, un valor predictivo positivo del 78.9% y un valor predictivo negativo del 34.4%. En conclusión, el índice neutrófilo/linfocito demostró ser más preciso que la escala de Alvarado en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos para el diagnóstico de apendicitis aguda (21).

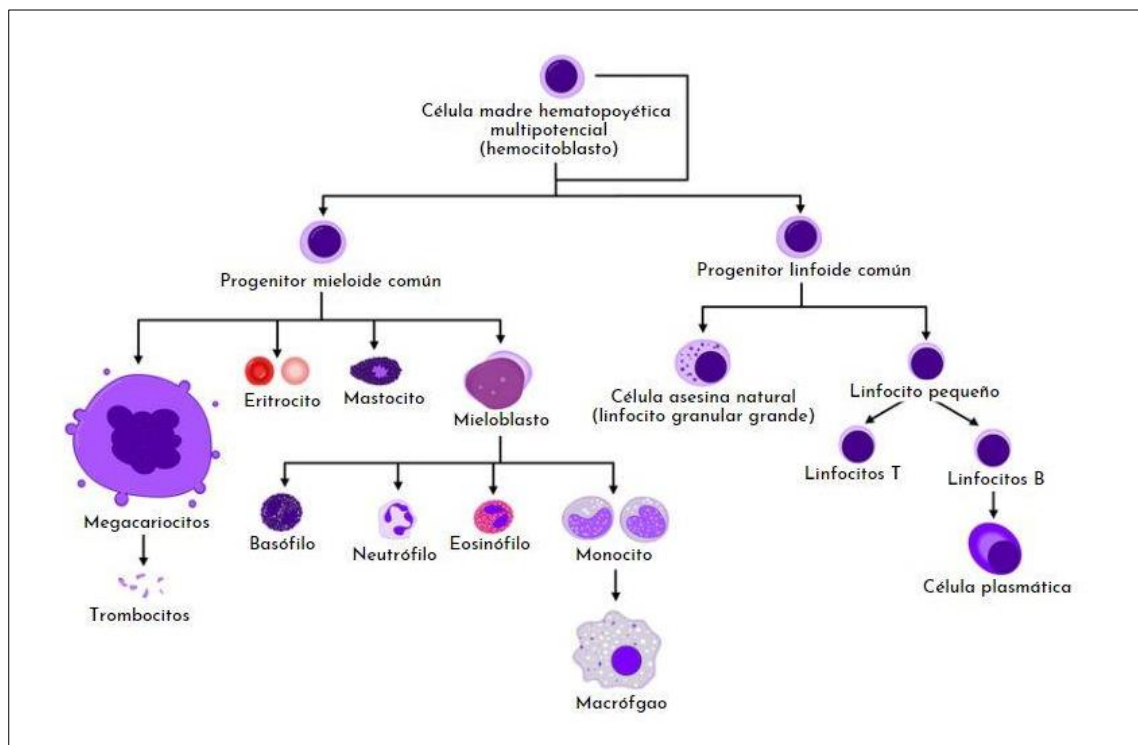
- Pérez More Miguel Alonso, et al (Perú 2019) la finalidad de esta revisión sistemática y de metaanálisis fue “evaluar el propósito de la procalcitonina como un marcador en la sepsis neonatal”, donde se realizó una búsqueda en Pubmed, EBSCO y Cochrane, incluyéndose solo estudios de cohorte prospectivo, retrospectivos y estudios que tuvieron como objetivo principal la precisión de la procalcitonina para el diagnóstico de sepsis neonatal, se mostraron la sensibilidad y la especificidad de dicha prueba, con un total de 14 estudios y una población de 1850 pacientes, la prevalencia de sepsis fue corroborada con los hemocultivos, la prueba más usada fue PCT-LIA de procedencia alemana demostrándose una sensibilidad de 88% y una especificidad de 76%, llegando a la conclusión que la procalcitonina tiene un rendimiento alto para el diagnóstico de sepsis neonatal (22).

2.2 Base teóricas

2.2.1 Neutrófilo-Linfocito

- ❖ **Neutrófilos.** - Conocidos también como granulocítico o polimorfos nucleares pertenecen a la línea blanca de la célula sanguínea, presenta gránulos y núcleo multilobulado. Y diferenciándose así de otras células como: Eosinófilos, basófilos, monocitos y linfocitos, por lo que constituye la primera línea de defensa en respuesta a señales quimiotácticos acudiendo al sitio de inflamación aguda, contribuyendo a la eliminación de agentes invasoras mediante la fagocitosis y la liberación de gránulos citotóxicos. También son considerados como células de vida corta del sistema inmunológico innato, por lo que también son células secretoras de enzimas proinflamatorias, inmunomoduladores y quimiotácticas que pueden lograr el reclutamiento de otras células. La producción de los neutrófilos es en la médula ósea, una vez ya maduros pasan a la circulación sanguínea, el 70% de los leucocitos en la circulación son neutrófilos (23).

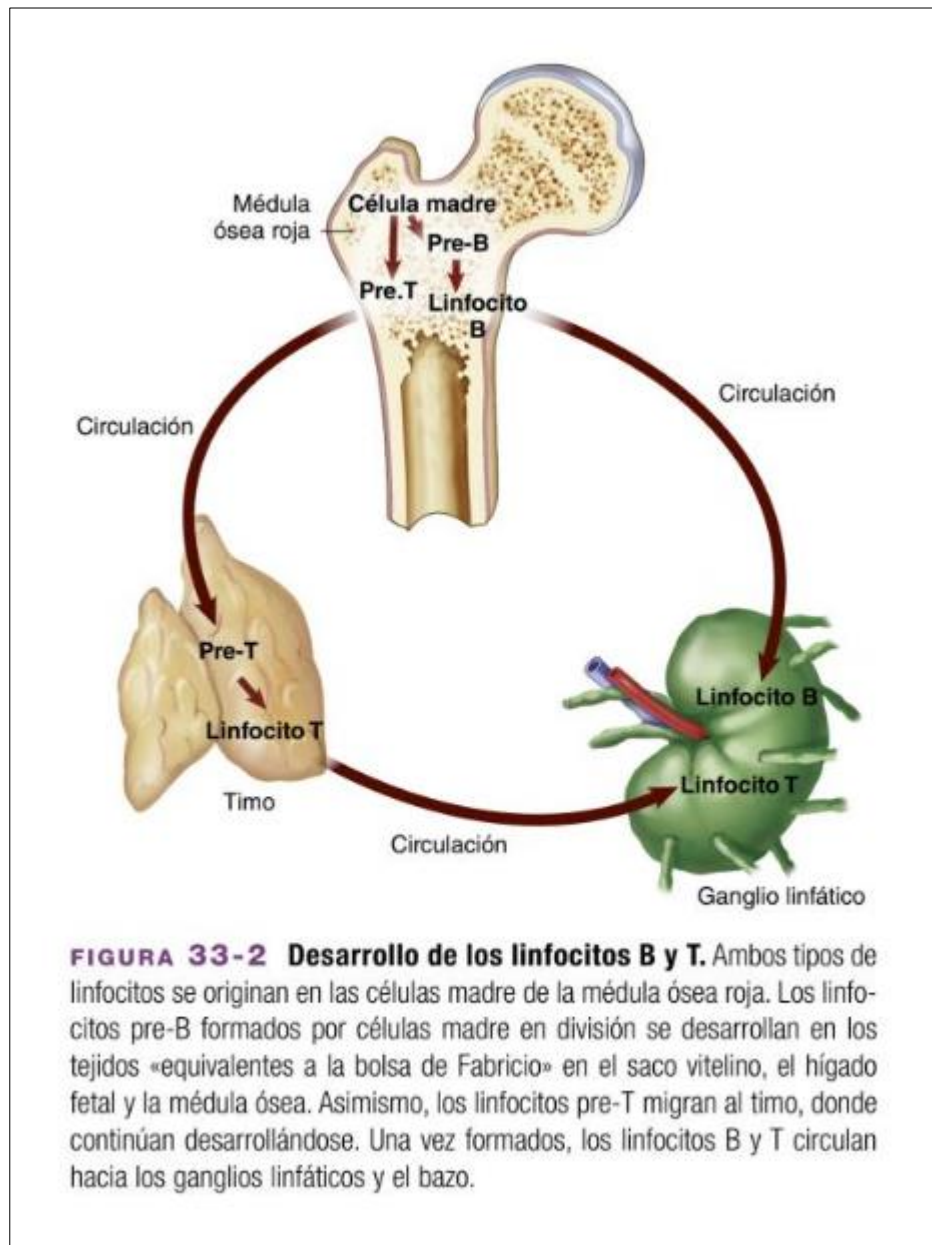
Figura 1: Desarrollo de la célula sanguínea



Fuente: Hematopoyesis - Lifeder (24).

- ❖ **Linfocitos.** – Son células sanguíneas provenientes de la médula ósea donde su desarrollo no solo es en la médula ósea sino también en órganos linfáticos primarios como: Timo y médula ósea, órganos secundarios como: bazo, ganglios linfáticos, pertenecientes al sistema inmunológico adaptativo siguiendo dos vías de desarrollo así distinguiéndose en linfocitos B y T. Los linfocitos B segregan anticuerpos al sistema sanguíneo la cual se le conoce como inmunidad humoral, y los linfocitos T son los que atacan a los microorganismos invasores la cual se le conoce como inmunidad celular (25).

Figura 2: Desarrollo de los linfocitos B y T



Fuente: Anatomía y fisiología (25).

2.2.2 Sepsis

❖ **La sepsis o SIRS** (respuesta inflamatoria sistémica):

Es una respuesta inflamatoria del cuerpo a causa del ingreso de un microorganismo a la sangre o tejido, poniendo en riesgo la vida de la persona, por lo que también puede haber un compromiso de los órganos. En 1989, Bone determina que el “síndrome séptico”

se distingue por manifestación de una infección activa y por la presencia de temperaturas $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$, taquicardia y taquipnea, leucocitos mayores a 12 mil/mm³ o menores 4 mil/mm³, y presencia de células inmaduras ($>10\%$ de banda) en sangre periférica (26).

❖ **Shock e insuficiencia orgánica:**

Se acompaña con hipotensión en el organismo, donde también hay presencia de falla multiorgánica en la cual puede conllevar directamente a la mortalidad o morbilidad siendo un evento importante de la septicemia. Por lo que los pacientes ingresados a las unidades de cuidados intensivos (UCI), son monitoreados para un mejor control de los órganos vitales, pero los pacientes con diagnósticos de shock séptico la gran mayoría sufre un deceso por un shock irreversible a los días (27).

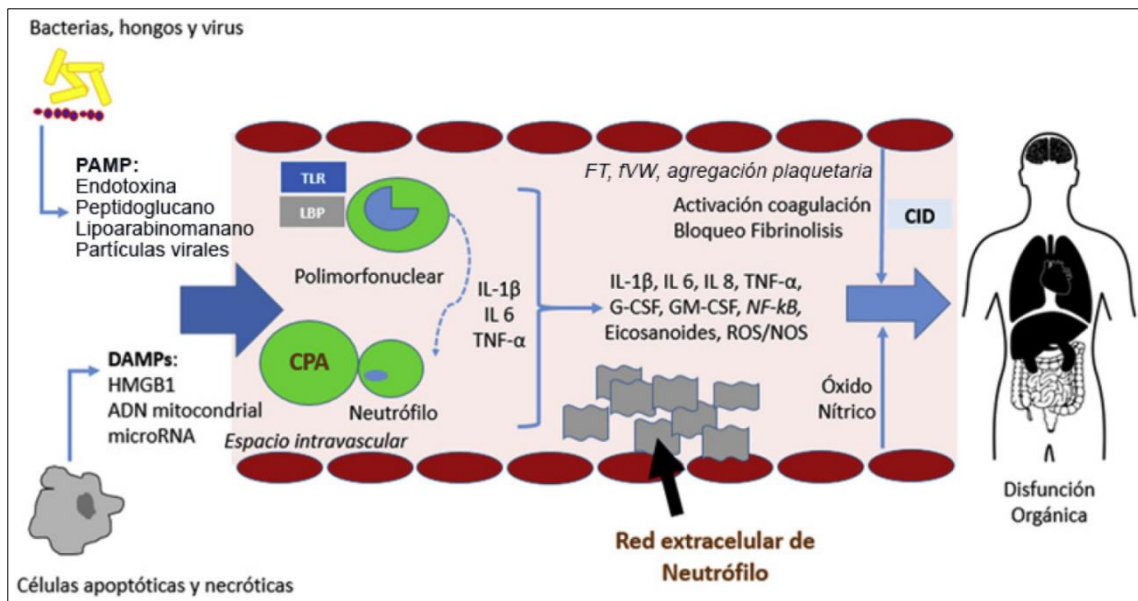
❖ **Epidemiología:**

A nivel global esta enfermedad es de gran importancia ya que afecta a 1 de cada 4 casos y unos 48 millones de personas cada año, en estos últimos años se ha evidenciado un incremento en la incidencia de la sepsis en todo el mundo lo cual se atribuye a múltiples factores como: La edad avanzada, bacterias multirresistentes, consumo de medicamentos inmunosupresores por lo que también se podría decir que es un reflejo de la detección temprana de sepsis, y hay una disminución de la mortalidad relacionada a este síndrome, gracias al mejor cuidado en los tratamientos en la UCI. Por lo que también hay evidencia de su prevalencia en países de bajo recursos económicos y una precaria atención temprana en el sistema de salud (28).

❖ **Fisiopatología:**

El inicio de la sepsis empieza con la repuesta inflamatoria del organismo por el reconocimiento de agentes extraños dentro del organismo a través de la molécula de estos, (pathogen-derived molecular patterns-PAMPS) y moléculas del individuo (damage-associated molecular patterns-DAMP) que son moléculas liberadas por las células dañadas y son reconocidos por receptores específicos (toll-like receptors -TLR) de las células presentadoras de estos antígenos-CPA, este reconocimiento inicia la respuesta inflamatoria y la activación de la inmunidad adaptativa, lo que origina una serie de respuesta inflamatoria excesiva causando daño tisular y daño orgánico (29).

Figura 3: Fisiopatología de la sepsis



Fuente: Fisiopatología del shock séptico (29).

2.2.3 Procalcitonina:

Polipéptido precursor de la calcitonina producida por las células C de la glándula tiroides. En circunstancias normales la PCT no es liberada al torrente sanguíneo, pero en las infecciones por patógenos su concentración puede aumentar en sangre periférica, en respuesta a las toxinas de dichos patógenos como los polisacáridos, que es un componente de la pared celular más importante de las bacterias gramnegativas, y la respuesta del organismo mediante la liberación de sustancias proinflamatorias como la IL-6 y el TNF, es codificada en el "Gen CALC-1", y se localiza en el cromosoma 11 (30).

- **Fisiología de la procalcitonina:**

La síntesis de procalcitonina durante las etapas proinflamatorias del cuerpo está estrechamente relacionada con la presencia de endotoxinas bacterianas y la liberación de citoquinas inflamatorias. Este proceso desencadena un aumento en los niveles de procalcitonina en el torrente sanguíneo, que se observa típicamente después de 3 a 6 horas, alcanzando su punto máximo entre 6 y 8 horas después de la exposición inicial. La procalcitonina exhibe una vida media relativamente larga, con una duración promedio de 25 a 30 horas, lo que la convierte en un marcador útil para evaluar la respuesta inflamatoria en el cuerpo. Además de su origen en la respuesta sistémica a la inflamación, también se cree que la procalcitonina se produce localmente en tejidos específicos, como

las células del pulmón y del intestino, lo que sugiere su papel en la regulación de la respuesta inmune en sitios de infección y lesión (31).

Figura 4: Límite superior de referencia de procalcitonina en las primeras horas de vida

Edad en horas	PCT ($\mu\text{g/L}$) ¹
0-6	2
6-12	8
12-18	15
18-30	21
30-36	15
36-42	8
42-48	2

¹La unidad para la concentración de PCT $\mu\text{g/L}$ es equivalente a ng/mL

Fuente: Bioquímica Clínica y Patología Molecular (32).

- **Biomarcador (PCT):**

La procalcitonina, como biomarcador, destaca por su sensibilidad y especificidad superiores en comparación con el PCR. Esta distinción la convierte en una herramienta invaluable para determinar tanto la idoneidad como la duración óptima de la terapia antibiótica. Al posibilitar un diagnóstico temprano y preciso de la sepsis, la procalcitonina facilita la implementación de un tratamiento más eficaz, lo que a su vez aumenta las posibilidades de supervivencia del paciente. Su papel crucial en la mejora de la gestión clínica de la sepsis hace que sea un elemento indispensable en la práctica médica contemporánea (33). La importancia de este marcador ha sido demostrado en diversas enfermedades como: Meningitis bacteriana y vírica, endocarditis infecciosa, pancreatitis aguda complicada y no complicada, infecciones del tracto urinario superior e inferior, las concentraciones de la PCT menor a 0,5 $\mu\text{g/L}$, indica el nivel normal, un rango de 0,5 $\mu\text{g/L}$ sospecha de un proceso infecciosos con algún de riesgo para sepsis, un valor por encima de 2 $\mu\text{g/L}$ nos indica una alta probabilidad de sepsis, con una concentración mayor a 10 $\mu\text{g/L}$ proceso infecciosos con falla multiorgánica (32).

- **Hemocultivo: En el diagnóstico de sepsis:**

El hemocultivo conocido como la prueba de oro (Gold estándar), sigue siendo fundamental para la identificación precisa de los microorganismos presentes en el torrente sanguíneo. Su alta especificidad le confiere una ventaja significativa al permitir la

correcta identificación de los microorganismos implicados, lo que a su vez posibilita la realización de estudios de susceptibilidad antimicrobiana. Esta capacidad de discernimiento es crucial para guiar de manera efectiva el tratamiento antimicrobiano, asegurando así una terapia dirigida y optimizada. Además, contribuye a la prevención de la resistencia antimicrobiana al evitar el uso innecesario o inadecuado de antibióticos, promoviendo así una gestión más racional de los recursos terapéuticos y una atención médica de mayor calidad (34).

2.3 Formulación de las hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

H₁: Existe relación entre los niveles del índice de neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.

H₀: No existe una relación entre los niveles del índice de neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Hipotético-deductivo. – Este método incluye procedimientos que son parte de un problema que se quiere solucionar lo cual lleva al planteamiento de hipótesis, donde se busca aceptar o rechazar las hipótesis platea (35). Así, la investigación revela una variedad de métodos para abordar la hipótesis planteada sobre la evaluación del vínculo entre la sepsis, el índice de neutrófilo/linfocito y procalcitonina, ya sea para confirmarlo o refutarlo.

3.2 Enfoque de la investigación

Enfoque de estudio es cuantitativo, ya que se realiza recolectando datos mediante cálculo numérico y estadístico para corroborar hipótesis y teorías (36), por lo que este estudio usaría la recolección de datos numéricos como el índice de neutrófilo/linfocito y procalcitonina de individuos con sepsis.

3.3 Tipo de investigación

Estudio de tipo aplicada, que se justifica en solucionar problemas prácticos, por lo que se fundamenta en los hallazgos y soluciones que se planteó en el objetivo del estudio (37). Por lo tanto, ese trabajo está en base a estudios como artículos relacionados a la procalcitonina, neutrófilos, linfocitos y sepsis. La cual provienen de fuentes confiables.

3.4 Nivel de investigación

Estudio de nivel correlacional cuya finalidad es tener conocimiento del grado de relación de las variables de estudio (36). Por lo tanto, la finalidad de este trabajo es explorar el grado de asociación entre las variables en estudio.

3.5 Diseño de investigación

El diseño no experimental de tipo correlacional transeccional se fundamenta en la modificación de sus variables donde se relacionan en un determinado tiempo (36). El diseño de investigación es no-experimental de tipo observacional, retrospectivo y transversal con un enfoque descriptivo correlacional.

3.6 Población muestra y muestreo

3.6.1 Población

La población es el conjunto de medición de una característica común que consta de un grupo de seres u objetos (38). El estudio se realizará entre enero y diciembre del 2023, con una población de 120 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara.

3.6.2 Muestra

La muestra en esencia es un subgrupo de la población, digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características (36). El estudio, al adoptar un enfoque correlacional, considerará como unidad de análisis a las historias clínicas de los pacientes ingresados en el hospital y con diagnóstico de sepsis. La determinación del tamaño de la muestra se hará con la fórmula específica.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{120 * 1.960^2 * 0.500 * 0.500}{0.050^2 * (120 - 1) + 1.960^2 * 0.500 * 0.500}$$

$$n = 91$$

El tamaño muestra para esta investigación será de 91 historias clínicas de pacientes hospitalizados con diagnóstico de sepsis.

3.6.3 Criterio de Inclusión:

- Historias clínicas de individuos hospitalizados de cualquier rango de edad y ambos géneros (masculino y femenino).
- Historias clínicas con reporte de hemograma completo.
- Historias clínicas con reporte de procalcitonina.
- Historias clínicas con reporte de hemocultivo positivo.

3.6.4 Criterio de Exclusión

- Historias clínicas de pacientes hospitalizados con antecedentes oncológicos o que hayan recibido tratamiento de algún antibiótico previo al hemocultivo.
- Historias clínicas de pacientes que haya o estén recibiendo tratamiento con quimioterapia o radioterapia.
- Historias clínicas de pacientes con enfermedades crónicas que pueda alterar la respuesta inmune.
- Historias clínicas de pacientes con medicación para estimular el recuento granulocítico.

3.6.5 Muestreo

El muestreo probabilístico se caracteriza por que todos los elementos de población de estudio tienen una gran posibilidad de ser seleccionados (39). Con este propósito, se decidirá clasificar a los participantes por género. Luego, se hará una selección aleatoria de quienes cumplan con los criterios de inclusión definidos en este estudio hasta alcanzar el número requerido para completar la muestra, que consistirá en 91 registros.

3.7 Variables y operacionalización

3.7.1 Definición conceptual de variables

Variable I: Índice neutrófilo-linfocito.

El método para determinar la relación entre el índice neutrófilos y linfocitos se calculó dividiendo el valor absoluto de neutrófilos por el de linfocitos. El INL, es un biomarcador inflamatorio fácilmente calculable a partir del recuento diferencial de leucocitos (40).

Formula:

$$\text{INL} = \text{recuento absoluto del neutrófilo} / \text{recuento absoluto de linfocito}$$

Dimensiones:

- **Recuento absoluto de neutrófilos:** Conteo total en valores absoluto de los neutrófilos circulantes presentes en sangre periférica de cada participante incluido en esta investigación.
- **Recuento absoluto de linfocito:** Recuento total en valores absoluto de linfocito circulantes en la sangre periférica de cada participante incluido en esta investigación.
- **Índice absoluto de neutrófilo/linfocito:** Se determina mediante un cálculo que involucra el cociente resultado de dividir los recuentos absoluto de neutrófilo y recuento absoluto de linfocito.

VARIABLE II: Procalcitonina

Proteína precursora que es libera en la sangre en respuesta a la inflamación, se considera un indicador sensible de la actividad inflamatoria y de infecciones bacterianas (41). Bajo condiciones normales del cuerpo, el gen CALC-I produce el ARN mensajero para calcitonina, activándose en células neuroendocrinas presentes mayormente en las células C de la glándula tiroides y en el tejido pulmonar. Este ARN mensajero hace que se formen dos proteínas, PCT-I y PCT-II, producidas en cantidades limitadas en las células que generan calcitonina(42).

Dimensiones:

- **Nivel de procalcitonina:** La utilización de la prueba de procalcitonina (PCT) abarca diversos propósitos en el ámbito diagnóstico y de seguimiento clínico. Esta prueba se emplea para identificar la presencia de sepsis, predecir la evolución y pronóstico de los pacientes, así como para evaluar la posible presencia de infecciones en casos de fiebre de origen desconocido. Además, su aplicación se extiende al ámbito de los pacientes trasplantados, donde puede ayudar a discernir la causa de la fiebre en ausencia de un foco infeccioso evidente (43). Las concentraciones de procalcitonina van a indicar en grado de la enfermedad, aunque también su elevación se puede deber a otras patologías, pero estas no suelen estar tan elevadas, sin embargo, en sepsis o shock séptico la concentración de este biomarcador esta suele estar más altas en sangre. Para su interpretación se tiene como referencia los siguientes rangos (41).
 - PCT: < 0.5 ng/ml - Normal
 - PCT: ≥ 0.5 a < 2 ng/ml - Moderada, Infección o posible sepsis.
 - PCT: ≥ 2 a < 10 ng/ml – Alta (sepsis grave).
 - PCT: ≥ 10 ng/ml - Muy alta (sepsis bacteriana grave).
- **Variable interviniente: Sepsis**

La sepsis, una condición médica grave, surge cuando el cuerpo responde de manera desproporcionada a una infección, lo que puede resultar en disfunción orgánica y un mayor riesgo de mortalidad. Es esencial detectarla y tratarla lo más pronto posible, ya que las primeras horas son críticas para mejorar las perspectivas de recuperación del paciente (28).

- **Dimensiones: Hemocultivo**

Los hemocultivos se utilizan para detectar infecciones bacterianas o fúngicas en la sangre, permitiendo la identificación precisa de los microorganismos para un tratamiento efectivo. El hemocultivo es un examen que tiene gran importancia para detectar la presencia de septicemia, una complicación extremadamente grave que amenaza la vida del paciente, especialmente aquellos bajo cuidados intensivos en hospitales (44).

3.7.2 Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición Concepto	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Neutrófilo/linfocito	El método para determinar la relación entre el índice neutrófilo y linfocito se calculó dividiendo el valor absoluto de neutrófilo por el de linfocito. (26).	La obtención de este índice es la división del cociente entre el recuento absoluto del neutrófilo/linfocito	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recuento absoluto de neutrófilo ➤ Recuento absoluto de linfocito ➤ Índice absoluto de neutrófilo/linfocito 	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo total en valores absoluto de los neutrófilos • Valor absoluto del recuento de neutrófilos • Índice neutrófilo/linfocito
Procalcitonina	Es una proteína precursora que se libera en la sangre en respuesta a la inflamación, se considera un indicador sensible de la actividad inflamatoria y de infecciones bacterianas (27).	La procalcitonina indicará el grado de infección bacteriana por el incremento en sangre.	Nivel de procalcitonina	<ul style="list-style-type: none"> • < 0.5 ng/ml - Normal • ≥ 0.5 a < 2 ng/ml - Moderada • ≥ 2 a < 10 ng/ml – Alta • ≥ 10 ng/ml - Muy alta
Variable interviniente Sepsis	Es una condición médica grave, surge cuando el cuerpo responde de manera desproporcionada a una infección, lo que puede resultar en disfunción orgánica y un mayor riesgo de mortalidad (30).	La sepsis es la respuesta descontrolada del organismo frente a un agente infeccioso ya sea bacteria virus o hongo que en el organismo.	Hemocultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Positivo • Negativo

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.8.1 Técnicas

La técnica empleada en este trabajo será un enfoque observacional que consiste en observar la información obtenida (45). El cual consistirá en examinar las historias clínicas de los pacientes hospitalizados diagnosticados con sepsis, del hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

3.8.2 Descripción de instrumentos

En este trabajo, se utilizará una ficha de recopilación de datos diseñada para recabar información esencial para la investigación. Cada formulario será codificado y organizado meticulosamente para garantizar la integridad de los datos del paciente.

3.8.3 Validación

La validación de los instrumentos de investigación constituye un paso crucial en el proceso investigativo, este proceso es esencial para asegurar la precisión y confiabilidad de los datos recolectados (46). Para este estudio, no es necesario validar la ficha de recopilación de datos, por lo que la información para su llenado provendrá directamente de las historias clínicas de los pacientes.

3.8.4 Confiabilidad

La confiabilidad se refiere a la precisión de un proceso, especialmente en términos de medición e investigación utilizando herramientas o métodos(47). En este estudio no es necesario evaluar la confiabilidad, dado que se utilizará una ficha para la recopilación de datos existentes en las historias de los pacientes.

A diferencia de estudios en los que se requiere medir variables mediante instrumentos o dispositivos, aquí los datos ya han sido previamente registrados por profesionales de la salud, lo que elimina la necesidad de verificar la consistencia o fiabilidad de los instrumentos de medición.

3.9 Aspectos éticos

Solicitaremos la autorización del comité de ética de la Universidad Norbert Wiener y del comité de ética del Hospital Guillermo Almenara Yrigoyen para acceder a los datos clínicos registrados en el sistema digital EsSI. Toda la información obtenida se utilizará exclusivamente para fines de investigación, garantizando la confidencialidad y anonimato

de los pacientes. No se requerirá el consentimiento informado, ya que solo se emplearán datos clínicos registrados en las historias clínicas digitales de los pacientes.

CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Cronograma de actividades

Tabla 2: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES		2024					
		JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1	ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	■					
2	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	■	■				
3	ELABORACIÓN DE LA FICHA DE RECOPIACIÓN DE DATOS			■			
4	APROBACIÓN DE LA COMISIÓN DE ÉTICA				■		
5	RECOLECCIÓN DE DATOS DE HISTORIAS CLINICAS					■	
6	PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS					■	
7	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS					■	
8	OBSERVACIÓN Y CORRECCIÓN DEL PROYECTO POR PARTE DEL ASESOR						■
9	APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS						■
10	NOMBRAMIENTO DE LA JUNTA DE JURADO						■
11	SUSTENTACIÓN DE PROYECTO DE TESIS						■

4.2 Presupuesto

4.2.1 Bienes

Tabla 3: Bienes

DETALLE	CANTIDAD	TOTAL (S/)
LAPTOP	1	S/ 2,700.00
CUADERNO DE APUNTES	1	S/ 7.00
PAPEL BOND	1/2 MILLAR	S/ 18.00
IMPRESIONES	50	S/ 120.00
OTROS	10	S/ 150.00
TOTAL		S/ 2,995.00

4.2.2 Servicios

Tabla 4: Servicios

DETALLE	CANTIDAD	TOTAL (S/)
ANALISIS DE DATOS	1	S/ 200.00
MOVILIDAD	30	S/ 150.00
RECOLECCIÓN DE DATOS	1	S/ 200.00
OTROS	10	S/ 110.00
TOTAL		S/ 660.00

4.2.3 Presupuesto total

Tabla 5: Presupuesto final

BIENES TOTALES	S/ 2,995.00
SERVICIOS TOTALES	S/ 660.00
TOTAL GENERAL	S/ 3,655.00

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>. 2023. Sepsis.
2. Ibáñez Franco EJ, Fretes Ovelar AMC, Duarte Arévalos LE, Giménez Vázquez FDJ, Olmedo Mercado EF, Figueredo Martínez HJ, et al. Characterization of sepsis in adult patients of the Hospital Nacional. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna* [Internet]. 2022 Mar 30;9(1):62–70. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932022000100062&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Ariel Efrén Uriarte Méndez, Roberlan Cardoso Armas, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Maira Valladares Vilches. Comportamiento de la sepsis en pacientes atendidos en el Hospital Pediátrico Paquito González (2009-2019). *MediSur-Revista Electronica* [Internet]. 2021 [cited 2024 Apr 26];19(2):198–207. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068639003/html/>
4. Vallejo C, Londoño HF, Vargas Zabala D, Solano AF, Tavera K, Maya L. Relación neutrófilos-linfocitos en bacteriemia en pacientes adultos que ingresan al Servicio de Urgencias. *Repertorio de Medicina y Cirugía* [Internet]. 2017 jul [cited 2024 Apr 26];26(3):138–43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012173721730081X?via%3Dihub>
5. Martins EC, Silveira L da F, Viegas K, Beck AD, Fioravanti Júnior G, Cremonese RV, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio in the early diagnosis of sepsis in an intensive care unit: a case-control study. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2019 [cited 2024 Apr 26];31(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30916236/>
6. Guido Yunior García Loo, Elizabeth Katuska Villegas Guerrero, Edwin David Guzmán Sanguña, Vilma Geovanna Lara Fajardo, Henry Willian SacotoCarranza, Jairo Gabriel Vera Trujillo. Diagnóstico y manejo del paciente con sepsis en la UCI. *Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias* [Internet]. 2019 [cited 2024 Apr 26];3(1):985–1007. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/340>

7. Fernández Sarmiento Jaime, De Souza Daniela Carla, Martínez Anacaona, Nieto Víctor, López Herce Jesús, Soares Lanziotti Vanessa, et al. Consenso Latinoamericano de manejo de sepsis en niños: Task Force de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP). *Acta Pediátrica de México* [Internet]. 2022 [cited 2024 Apr 26];43(1):51–69. Available from: <https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/2480>
8. Evelin Noriega Campos, Regla María Dreke Fernández. Incidencia y causas de sepsis en una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Apr 26]; 57:7–27. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032020000100010
9. Ayala-García R, Huamaní–Huamán L. Sepsis en Perú. *Interciencia médica* [Internet]. 2023 Dec 22 [cited 2024 Apr 26];13(4):51–2. Available from: <https://intercienciamedica.com/intercienciamedica/article/view/182>
10. Scarsi-Mejia O, Garcia-Moreno KM. Scales SOFA and qSOFA as prognosis of mortality in patients diagnosed with sepsis from a Peruvian clinic. *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [Internet]. 2022 Sep 7 [cited 2024 Apr 26];22(1):804–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i4.5066>
11. Ruiz B. A, Pantoja-Sánchez LR. Características clínico-epidemiológicas de sepsis neonatal temprana en un hospital público, Lima, Perú. *Horizonte Médico (Lima)* [Internet]. 2022 Dec 7 [cited 2024 Apr 26];22(4). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2022000400008&script=sci_abstract
12. Mario Alberto Arredondo Ortiz, JF Hernández Amador, JJP Cortés Romano. Procalcitonina como predictor de reintervención en pacientes post operados de cirugía abdominal. *Acta Médica Grupo Ángeles* [Internet]. 2019 [cited 2024 Apr 26];17(3):225–9. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v17n3/1870-7203-amga-17-03-225.pdf>
13. Evaristo-Méndez G, Gallegos-Sierra C, De La Cruz-Temores S. Valor predictivo de la procalcitonina para la necesidad de cirugía y la presencia de isquemia y necrosis en pacientes con obstrucción del intestino delgado. *Cir* [Internet]. 2018 Nov 21 [cited 2024 Apr 26];87(1). Available from:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2444-054X2019000100045&script=sci_abstract&tlng=es

14. Song M, Graubard BI, Rabkin CS, Engels EA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in the United States general population. *Sci Rep* [Internet]. 2021 Jan 11;11(1):464. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79431-7>
15. Martínez-López JD, Calderón-Herrera E, Tacías-López M, Sánchez-Valdivieso EA. Índice neutrófilo linfocito como predictor de infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal urgente. *Rev Cir (Mex)* [Internet]. 2023 Sep 14 [cited 2024 Apr 26];75(5):347–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30916236/>
16. Alexander Javier Ramos Velastegui, Diego Eduardo Guato Canchinia, Edison Vladimir Maldonado Mariño. Índices plaquetas/linfocitos y neutrófilos/linfocitos como predictores de infección en gestantes pretérmino con ruptura prematura de membranas. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. 2023 Mar 15; 39:1–17.
17. Montalvo Aguilar M, Gonzales López Cesar A. Índice neutrófilos/linfocitos: un predictor de mortalidad en paciente con infección por SARS-CoV-2. *Medicina Crítica*. 2021 Oct 24;35(3):130–5.
18. Gameiro J, Fonseca JA, Jorge S, Gouveia J, Lopes JA. Neutrophil, lymphocyte and platelet ratio as a predictor of mortality in septic-acute kidney injury patients. *Nefrología*. 2020 jul;40(4):461–8.
19. del Carpio-Orantes L, García-Méndez S, Hernández- Hernández SN. Índices neutrófilo/linfocito, plaqueta/linfocito e inmunidad/inflamación sistémica en pacientes con neumonía por COVID-19. *Gac Med Mex*. 2020 Dec 17;156(6):537–41.
20. Vásquez-Tirado GA, Roldan-Mori NE, Roldan-Mori MM, Alva-Medina DJ, Quispe-Castañeda CV, Meregildo-Rodríguez ED, et al. Índice neutrófilo linfocito como factor asociado a la mortalidad en los pacientes con trauma craneoencefálico grave. *Medicina Clínica Práctica*. 2024 Jan 10;7(1):100–403.
21. Rodríguez Bracamonte LD, Rodríguez Nomura HE, Caballero Alvarado JA. EFECTIVIDAD DEL INDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO Y LA ESCALA DE

- ALVARADO EN APENDICITIS AGUDA. REVISTA CIENTIFICA EPISTEMIA. 2021 jun 30;5(1).
22. Pérez More MA, Fernando Manuel Quevedo Candela. Rendimiento de la procalcitonina como marcador diagnóstico de sepsis neonatal [Internet]. [Piura]: Universidad Nacional de Piura; 2019 [cited 2024 Oct 4]. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_7677379bcc60f1917de8bfed1f8143f6
 23. Julián Pérez Porto, Ana Gardey. Definición de. 2021 [cited 2024 May 4]. DEFINICIÓN DE NEUTRÓFILO. Available from: <https://definicion.de/neutrofilo/>
 24. Mariana Gelambi. Lifeder. 2023 [cited 2024 May 4]. Hematopoyesis. Available from: <https://www.lifeder.com/hematopoyesis/>
 25. Kevin T Patton, Frank B Bell, Terry Thompson, Peggie L Williamson. Anatomía Y Fisiología [Internet]. 11th ed. Elsevier España, editor. Vol. 1. Barcelona-España; 2023 [cited 2024 May 4]. 20–30 p. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=xMfKEAAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
 26. Luis Gorodo Delso. Sepsis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Intersistemas, editor. México; 2023.
 27. MARIO BORGES, JORGE HIDALGO, JAVIER PEREZ, FERNANDEZ. Código Sepsis. Ciencias de la Salud Elsevier, editor. 2024.
 28. Michelsen Andrade M. Introducción al código sepsis [Internet]. Universidad de LA SABANA, editor. Colombia: Universidad de La Sabana; 2021 [cited 2024 Apr 26]. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=E7apEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Introducci%C3%B3n+al+c%C3%B3digo+sepsis&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwimxe3S1_yFAxUICrkGHdsoClwQuwV6BAGMEAk#v=onepage&q=Introducci%C3%B3n%20al%20c%C3%B3digo%20sepsis&f=false
 29. Chiscano-Camón L, Plata-Menchaca E, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. Fisiopatología del shock séptico. Med Intensiva. 2022 May; 46:1–13.

30. Raúl Mellado Orellana, María José Ortega Chavarría, Alberto Guerrero Girón, Enrique Juan Díaz Greene, Federico Leopoldo Rodríguez Weber. Actualizaciones sobre procalcitonina. *Medicina Interna de México*. 2021;37(1):110–5.
31. Fred Manrique Abril, Yardany Mendez Fandiño, Giomar Herrera Amaya, Johana Rodriguez, Ricardo Manrique Abril. Uso de procalcitonina como diagnóstico de sepsis o shock séptico: revisión sistemática y metaanálisis. *Infection*. 2019;23(2):133–42.
32. R. Díaz García, E. Oujo Izcue, P. Guevara Ramírez, E. Guillén Campuzano, J.L. Marín Soria, M. Muñoz Pérez, et al. Procalcitonina: utilidad y recomendaciones para su medición en el laboratorio. *Bioquímica Clínica y Patología Molecular SE* [Internet]. 2011 Apr [cited 2024 May 7];3(3). Available from: <https://anestesiario.org/2014/actualizacion-en-las-indicaciones-de-procalcitonina/>
33. González Fariña V, Martín Lorenzo MC, Montón Giménez N. *AnestesiaR*. 2014 [cited 2024 May 7]. Actualización en las Indicaciones de Procalcitonina. Available from: <https://anestesiario.org/2014/actualizacion-en-las-indicaciones-de-procalcitonina/>
34. Giannina Izquierdo, Patricia García, Marta Aravena, Luis Delpiano, Alejandra Reyes, Fernanda Cofré, et al. Hemocultivos en recién nacidos: optimizando la toma de muestra y su rendimiento. *Comité Consultivo de Infecciones Neonatales Sociedad Chilena de Infectología*. 2018 Mar 11;
35. BERNAL CA. *Metodología de la investigación*. 3rd ed. PEARSON EDUCACIÓN, editor. Colombia; 2010. 1–320 p.
36. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, María del Pilar Baptista Lucio. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. 6th ed. McGraw Hill, editor. México; 2014. 1–632 p.
37. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas R, Arias J. *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, editor. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú; 2023. 1–85 p.

38. ERNESTO A. RODRIGUEZ MOGUEL. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 5th ed. UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO, editor. MEXICO; 2005. 1–86 p.
39. Mohammad Naghi Namakforoosh. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 2nd ed. LIMUSA NORIEGA EDITORES, editor. Mexico; 2005. 1–202 p.
40. Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano A, San Basilio M, Miguel-Ferrero M, de Ceano-Vivas M, Martínez L. Utilidad del índice neutrófilo-linfocito en la detección de apendicectomías negativas. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023 Jan;98(1):12–8.
41. Alma Ivette Carrasco-Castilla, María del Carmen Jiménez-González, Edgar Cruz García, Gerardo Gutiérrez Tovar, Angélica Atzin Cedillo López, María Elena Rosalba Rodríguez López, et al. Procalcitonina como predictor de sepsis en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 Dec [cited 2024 Apr 26];61(6):802–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10721336/pdf/04435117-61-6-802.pdf>
42. R. Díaz García, E. Oujo Izcue, P. Guevara Ramírez, E. Guillén Campuzano, J.L. Marín Soria, M. Muñoz Pérez, et al. Procalcitonina: utilidad y recomendaciones para su medición en el laboratorio. *Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular* [Internet]. 2011 [cited 2024 Apr 26];3(3). Available from: https://www.seqc.es/download/doc/65/2841/5132957/315719/cms/procalcitonina_utilidad-y-recomendaciones-para-su-medicion-en-el-laboratorio-2011.pdf/
43. MARCELA LEMOS. TUA SAUDE. 2024 [cited 2024 Apr 26]. PROCALCITONINA. Available from: <https://www.tuasaude.com/es/procalcitonina/>
44. GUILLEM PRATS. Microbiología Clínica [Internet]. PANAMERICANA. Vol. 1. BARCELONA: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA; 2006 [cited 2024 Apr 26]. 1–291 p. Available from: <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/57777.pdf>
45. Lifeder. 7 técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos. *Cultura General y Sociedad* [Internet]. 2021 Jan 21 [cited 2024 Apr 26]; Available from: <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>

46. Rojas Apaza Z, Torres Ramos G, Garavito Chang EL. Construcción y validación de instrumentos de medición en el ámbito de la salud. Revisión de Literatura. REVISTA ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA. 2022 jul 28;21(1): e206.
47. Equipo editorial Etecé. Confiabilidad. 2023 [Internet]. 2023 [cited 2024 Apr 26]; Available from: <https://concepto.de/confiabilidad/>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“NEUTRÓFILOS/LINFOCITOS Y PROCALCITONINA EN PACIENTES CON SEPSIS DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2023”

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico	
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable I	Tipo de Investigación	
¿Cuál es la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?	Determinar la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.	<p>H1: Existe relación entre los niveles del índice de neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.</p> <p>H0: No existe una relación entre los niveles del índice de neutrófilo/linfocito y los niveles de procalcitonina en pacientes hospitalizados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.</p>	Neutrófilos/Linfocitos	Correlacional descriptiva	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos		Variable II	Método y diseño de la investigación	
¿Cuál es el nivel de relación entre índice neutrófilo y linfocito en pacientes diagnosticados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?	Identificar la relación entre los niveles del índice neutrófilo/linfocito en pacientes diagnosticados con sepsis en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.		Procalcitonina		Hipotético-deductivo, no experimental de tipo correlacional
¿Cuál es la relación entre los niveles de procalcitonina y la gravedad de la sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?	Analizar la relación entre los niveles de procalcitonina y la gravedad de la sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.			Población /Muestra	
¿Cuál es el mejor punto de corte de la relación del índice neutrófilo/linfocito como predictor de sepsis en pacientes del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023?	Evaluar el mejor punto de corte en relación del índice neutrófilo/linfocito como predictor de sepsis en los pacientes ingresados al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2023.			La población estará constituida por 120 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de sepsis. La muestra será de 91 historias clínicas de pacientes hospitalizados con diagnóstico de sepsis.	

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



Universidad
Norbert Wiener

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Índice neutrófilo/linfocito y procalcitonina en pacientes con sepsis del hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, lima-2023”

Datos:

- Edad: ____ años Acto Medico N° _____
- Sexo: M () F ()
- Fecha de ingreso: _____

Índice Neutrófilos/Linfocitos-Procalcitonina y Hemocultivo:

Examen/ prueba	Resultado	Rango de Referencia
Recuento de neutrófilo		1,8000 - 8,000 u/mm ³
Recuento de linfocito		1,500 - 4,000 u/mm ³
Índice neutrófilo/ linfocito		≥ 2.4
Nivel de Procalcitonina		<0.5 ng/ml normal
		≥ 0.5 - <2 moderado
		≥ 2 - <10 alta
		≥ 10 muy alta
Hemocultivo		POSITIVO
		NEGATIVO
Resultado		

ANEXO 3: REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITING

PAPER NAME	AUTHOR
PT-PILLCO QUISPE FRAY RICHARD.docx	Richard Quispe
<hr/>	
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
8527 Words	51124 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
36 Pages	1.4MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Oct 31, 2024 2:46 PM GMT-5	Oct 31, 2024 2:47 PM GMT-5
<hr/>	

● 17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 16% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 11% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 10 words)

● 17% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 16% Internet database
- Crossref database
- 11% Submitted Works database
- 4% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	medigraphic.com Internet	2%
3	hdl.handle.net Internet	1%
4	revistas.uss.edu.pe Internet	<1%
5	revhematologia.sld.cu Internet	<1%
6	revistacirugia.cl Internet	<1%
7	uwiener on 2023-03-12 Submitted works	<1%
8	analesdepediatria.org Internet	<1%