



Universidad
Nacional
de Loja

1859

Universidad Nacional de Loja
Facultad de la Salud Humana
Carrera de Laboratorio Clínico

Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de
peritonitis: revisión sistemática

**Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciada en Laboratorio Clínico**

AUTORA:

Heidy Mayely Maldonado Morales

DIRECTORA:

Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada Mg. Sc.

Loja-Ecuador

2024

Certificación



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **Luzuriaga Moncada Maria del Cisne**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis: Revisión sistemática**, perteneciente al estudiante **HEIDY MAYELY MALDONADO MORALES**, con cédula de identidad N° **0705766640**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 4 de Marzo de 2024



Firmado digitalmente por:
MARIA DEL CISNE
LUZURIAGA MONCADA

F)

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-000701

1/1
Educamos para Transformar

Autoría

Autoría

Yo, **Heidy Mayely Maldonado Morales**, declaro ser autora del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: 

Autor: Heidy Mayely Maldonado Morales

Cédula de Identidad: 0705766640

Fecha: martes, 26 de marzo de 2024

Correo electrónico: heidy.maldonado@unl.edu.ec

Teléfono: 099 357 3135

Carta de autorización

Carta de autorización

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Heidy Mayely Maldonado Morales**, declaro ser autora del trabajo de integración curricular **Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis: revisión sistemática**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Laboratorio Clínico**. Autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RI, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiséis días del mes de marzo de dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor: Heidy Mayely Maldonado Morales

Cédula: 0705766640

Dirección: Celi Román. Calle Manuel Monteros y Alfredo Mora Reyes

Correo electrónico: heidy.maldonado@unl.edu.ec

Teléfono: 2977 352

Celular: 099 357 3135

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director del trabajo de integración curricular: Bq. María Del Cisne Luzuriaga Mg. Sc.

Dedicatoria

El siguiente trabajo de integración curricular está dedicado primeramente a Dios, quien me permite disfrutar cada día para cumplir cada uno de mis sueños dándome la oportunidad de alcanzar con éxito cada meta de mi vida.

A mis queridos padres, Alexis y Diana, que han sido mi mayor fuente de fortaleza, quienes con amor y sabiduría me han impulsado a seguir y no rendirme.

A demás familiares, especialmente a Elba, Vicente, Lorena, Cristhell y Damaris que me han brindado afecto, sonrisas y refugio inquebrantable.

A mi pareja, Lautaro, por el apoyo incondicional, cariño y aliento en cada etapa de mi carrera.

Finalmente, a mis amigos por hacer de mis estudios una bonita e inolvidable experiencia.

Heidy Mayely Maldonado Morales

Agradecimientos

Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres al ser mi ancla en los momentos desafiantes, siendo pilar fundamental para poder ser la persona que soy hoy en día, por su infinito apoyo y por sus sacrificios que hicieron posible culminar esta etapa de mi vida.

Mis sinceras gracias a esta institución que me abrió las puertas para formarme como profesional.

A mi directora del trabajo de integración curricular Bq. María del Cisne Luzuriaga quien con su conocimiento, compromiso y dedicación supo guiarme en el desarrollo de este trabajo.

Y a mi profesora de integración curricular Alicia Villavicencio PhD, demás docentes y tutores, cuya sabiduría y orientación fueron fundamentales en mi desarrollo académico.

Heidy Mayely Maldonado Morales

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimientos.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tablas.....	x
Índice de anexos	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1 Antecedentes de apendicitis aguda	7
4.2 Apendicitis aguda en niños.....	7
4.2.1 Anatomía y fisiología del apéndice.....	8
4.2.2. Epidemiología	9
4.2.3. Etiopatogenia.....	9
4.2.4. Síntomas	10
4.2.5. Tipos de apendicitis	10
4.2.6. Diagnóstico de apendicitis aguda.....	11
5. Metodología	15
5.1 Diseño de estudio:	15
5.2 Criterios de elegibilidad.....	15
Criterios de inclusión	15
Criterios de exclusión	15
5.3 Fuentes de información	16
5.4 Estrategias de búsqueda y selección de estudio.....	16
5.5 Proceso de recopilación y extracción de datos	17
5.6 Presentación de resultados:.....	18
6. Resultados	19

7. Discusión.....	24
8. Conclusiones	27
9. Recomendaciones.....	28
10. Bibliografía.....	29
11. Anexos.....	34

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para revisión e inclusión de los artículos	17
Figura 2. Póster titulado Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocitos como ayuda en el diagnóstico de peritonitis.....	22

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla de resultados que destaca la importancia del INL frente a otros marcadores. 20

Índice de anexos

Anexo 1. Características de los estudios incluidos para la revisión sistemática.....	34
Anexo 2. Evaluación de la calidad entre los estudios	38
Anexo 3. Evaluación de la calidad del presente estudios de revisión sistemática	39
Anexo 4. Nómina de asistentes en la exposición del póster científico	40
Anexo 5. Imágenes fotográficas presentadas como evidencia de la exposición del póster científico.....	42
Anexo 6. Oficio de pertinencia del proyecto de integración curricular	43
Anexo 7. Oficio de designación de director del presente trabajo de integración curricular	44
Anexo 8. Certificado de traducción del resumen	45

1. Título

Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis: revisión sistemática.

2. Resumen

La apendicitis aguda, principal razón de intervenciones quirúrgicas urgentes en jóvenes, demanda un diagnóstico temprano para prevenir complicaciones graves, como la peritonitis. En Ecuador, entre 2012 y 2017 se registraron 38 533 casos, destacando su impacto en la morbilidad. Esta investigación se enfoca en el índice neutrófilo-linfocito (INL) como predictor no invasivo para ayudar a identificar en niños con sospecha de apendicitis aguda, el riesgo de peritonitis. En la metodología, adoptando un diseño de revisión sistemática, se establecieron criterios de elegibilidad para la búsqueda bibliográfica desde 2015 hasta 2023, priorizando estudios en idioma español e inglés y población infantil de 0 a 18 años. Empleando además términos MESH y operadores booleanos (And) en fuentes como Lilacs, Scielo y Pubmed para garantizar exhaustividad y precisión. La recopilación y extracción de datos guiado por las herramientas de búsqueda como Covidence y Rayyan además del diagrama PRISMA proporcionó 15 artículos que posteriormente se evaluó su calidad mediante la herramienta JBI. Los resultados revelan su alta sensibilidad y especificidad, siendo específico en comparación a otros marcadores y pruebas clínicas en la diferenciación de casos complicados vs no complicados. La presentación visual se resume en un póster atractivo que subraya su relevancia en la toma de decisiones clínicas, especialmente en la detección temprana de peritonitis en niños con esta patología. En conclusión, el INL contribuye al diagnóstico de apendicitis aguda con precisión frente a otros marcadores inflamatorios. Su fácil obtención, bajo costo y alta sensibilidad lo posicionan como herramienta valiosa en el ámbito clínico pediátrico. Y aunque resulta favorable al ser un examen clínico no invasivo, se recalca integrar la interpretación del INL en la evaluación clínica completa.

Palabras clave: *Inflamación del apéndice, INL, utilidad diagnóstica, marcador inflamatorio.*

2.1 Abstract

Acute appendicitis, which is the main reason for urgent surgical interventions in young people, requires early diagnosis to prevent serious complications, such as peritonitis. In Ecuador, between 2012 and 2017, 38,533 cases were registered, having great impact in morbidity rates. This paper focuses on the neutrophil-lymphocyte index (INL) as a non-invasive predictor to help identify the risk of peritonitis in children with suspected acute appendicitis. In the methodology, adopting a systematic review design, it was established eligibility criteria for the bibliographic search from 2015 to 2023, prioritizing studies in Spanish and English and children aged 0 to 18 years, also using MESH terms and Boolean operators (And) in sources such as Lilacs, Scielo and Pubmed to ensure completeness and accuracy. Data collection and extraction guided by search tools such as Covidence and Rayyan in addition to the PRISMA diagram, provided us with 15 articles that were subsequently evaluated for quality using the JBI tool. The results revealed its high sensitivity and specificity, being specific compared to other markers and clinical tests in the differentiation of complicated vs uncomplicated cases. The visual presentation is summarized in an appealing poster that highlights its relevance in clinical decision-making, especially in the early detection of peritonitis in children suffering this pathology. In conclusion, INL contributes to the diagnosis of acute appendicitis accurately compared to other inflammatory markers. Its easy availability, low cost and high sensitivity position it as a valuable tool in the paediatric clinical setting. And, despite being favourable as it is a non-invasive clinical examination, it is emphasized to integrate the interpretation of the INL in the complete clinical evaluation.

Key words: *Appendices inflammation, INL, diagnostic utility, inflammatory marker.*

3. Introducción

La apendicitis aguda (AA), inflamación causante de la mayoría de casos con dolor abdominal, es considerada de alto riesgo y la razón más frecuente por la que se usan intervenciones quirúrgicas urgentes en pacientes jóvenes (Bahattin et al., 2023). Su diagnóstico temprano es crucial para prevenir complicaciones graves, como la peritonitis, una infección del peritoneo (Hernández et al., 2020). La apendicitis aguda en niños, es un tema importante en área médica, ya que, el vacío de características clínicas exactas en la población pediátrica hace que el diagnóstico sea aún más difícil. En si aquellos síntomas y potencia de los mismos pueden ser importantes para lograr diagnosticar la enfermedad, pero de igual manera es importante conocer que la mayoría de la información clínica misma proviene del propio paciente que lo relata y en los casos de infantes, esta situación puede no ser suficiente ya que suele tener una capacidad limitada o minúscula para comunicar correctamente sus síntomas, pues pueden ser temerosos en estos casos. (De la Cruz, 2023).

Esta falta de comunicación efectiva médico y paciente retrasa el diagnóstico temprano y oportuno siendo así la provocación en parte de una mayor morbilidad, llevando a una alta incidencia de complicaciones y gravedad de la apendicitis aguda llevando a la consecuencia más predominante que es la perforación y posterior peritonitis (Sakellaris et al., 2015).

Aquellos factores que ponen en riesgo al paciente para padecer una apendicitis principalmente son: pancreatitis, cirrosis, úlcera estomacal, traumatismos, entre otros, destacando el más común que es el sometimiento a cirugías digestivas, colonoscopia, endoscopia y uso de sondas de alimentación. También algunos artículos coinciden en describir reportes donde: Los pacientes con apendicitis aguda representan una incidencia anual de 100 por cada 100 000 habitantes, especialmente en el sexo masculino donde se refleja un riesgo mayor global del 8,6 % siendo diferente en mujeres con un porcentaje menor de 6,7 % (Bermello et al., 2021).

En nuestro país, Ecuador la AA ha sido considerada como una de las causas principales de morbilidad, pues según un estudio final estadístico de camas y egresos hospitalarios realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, se pudo evidenciar que se tenían: 38 533 casos de AA en el país, lo que así mismo resulta una tasa del 22,97 por cada 10 000 habitantes (INEC, 2017). Este mismo estudio realizado en el periodo comprendido entre 2012 y 2017, fue clave para conocer que se posicionaba la AA como la principal causa de morbilidad en Ecuador principalmente en hombres, con 20 693 casos obtenidos por registro, en comparación con enfermedades como la neumonía y las enfermedades gastrointestinales que se

encontraban posicionadas detrás de la misma. Acotando además que, en el caso de las mujeres, se ocupó el segundo lugar en términos de morbilidad, después de enfermedades también frecuentes como la colelitiasis y los trastornos del sistema urinario.

Finalmente, otros estudios estimaron que del 1% al 8 % de niños acuden con dolor abdominal al servicio de emergencias (Sakellaris et al., 2015).

Otros estudios más actuales realizado en el mundo exponen que existe una incidencia de 96,5 casos por 100 000 habitantes, considerando a la urgencia quirúrgica consecuente de una AA como la más frecuente a nivel global (Nacenta, 2023).

Para la sospecha de AA o su diagnóstico se debe basar primeramente en los síntomas clínicos así también en análisis de laboratorio, parámetros de evaluación y los exámenes de imágenes, a pesar de ello, en cierta ocasión detectar de manera temprana una AA puede llegar a ser desafiante al no disponer de exámenes laboratoriales exactos. Esto conlleva a un retraso en el diagnóstico y posterior tratamiento no oportuno, lo que puede desencadenar al desarrollo de complicaciones como un aumento en la tasa de perforación del apéndice (34 – 75 %), infección postquirúrgica (0 - 11 %), desarrollo de abscesos pélvicos (1 – 5 %), e inicio de internas adhesiones en el abdomen (4 – 6 %), lo que puede ocasionar una prolongación de la estancia hospitalaria del paciente (Ayqui, 2020).

Cabe recalcar, que en los niños con esta patología se pueden presentar síntomas clásicos de un cuadro de AA en tan solo del 10 % al 35 %, muy diferente en los adultos en los cuales se presenta según estudios del 69 % al 70 % indicando una dificultad mayor para diagnosticar AA de manera temprana en niños. (Vargas et al., 2022).

Estos datos de estudios actuales reflejan la necesidad de considerar la AA como un problema de salud predominante en el Ecuador, destacando con una alta incidencia y en la atención hospitalaria con un fuerte impacto en salud. Por ello se considera que el diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno son ideales y fundamentales para lograr prevenir complicaciones graves e incluso mejorar los resultados clínicos, sobre todo en la población de infantes.

Hoy en día se hace uso de múltiples herramientas diagnósticas, como por ejemplo: la evaluación clínica, los análisis de laboratorio e imágenes radiológicas, pero aun así existe la necesidad de identificar un marcador adicional y confiable, sobre todo no invasivo que logre dar mejora a la precisión de tratamiento en los niños donde es más complicado su diagnóstico, debido a que, en ellos el diagnóstico llega a ser un desafío, por lo que, los niños generalmente son temerosos, suspicaces y presentan dificultades para la comunicación ante la realización de pruebas clínicas (Delgado et al., 2023).

Además, al ser una patología que puede tener como síntoma principal el dolor abdominal es similar a otras enfermedades abdominales lo que dificulta aún más el preciso diagnóstico. El uso de este predictor, que se obtiene de la división entre el número de neutrófilos absolutos y el número de linfocitos absoluto de un hemograma completo permite evaluar la respuesta inmunológica del organismo proporcionando el indicador más preciso de la gravedad de esta inflamación. Esto también permitiría dirigir de manera más eficiente los recursos médicos y proporcionar un manejo adecuado a los pacientes, asegurando un tratamiento oportuno y preciso en aquellos casos donde la apendicitis aguda está realmente presente. Por eso, un buen diagnóstico es indispensable ante la decisión de un tratamiento, ya que por lo general en casos graves se puede llegar a necesitar la extirpación quirúrgica, procedimiento conocido como apendicectomía (Rodríguez, 2019).

La apendicectomía suele ser de emergencia para evitar las complicaciones más frecuentes como la ruptura del apéndice o llegar hasta una infección al peritoneo o también denominado peritonitis. La apendicectomía puede realizarse de manera tradicional ya sea por una incisión en el abdomen, o también mediante laparoscópica, la cual llega a ser invasiva debido a las pequeñas pero varias incisiones además de que se hace uso de una cámara especial para guiar el costoso procedimiento (Rodríguez, 2019).

El índice neutrófilo/linfocito (INL) se ha propuesto como un posible marcador inflamatorio para predecir la presencia y/o la gravedad de una apendicitis aguda a peritonitis. Este índice se calcula mediante una división con la fórmula: número absoluto de neutrófilos / número absoluto de linfocitos en un hemograma completo. Estudios previos han demostrado que el INL es un marcador simple y de fácil acceso, su elevación resulta útil para reconocer los casos de apendicitis aguda, ofreciendo a los cirujanos priorizar casos de acuerdo a su complejidad mejorando así su enfoque terapéutico (Quizhpi et al., 2022).

Las poblaciones de glóbulos blancos competentes en el sistema inmunológico desempeñan un papel fundamental en la reacción inflamatoria (Sánchez et al., 2022).

Aunque las complicaciones pueden llevar a procedimientos invasivos, poco prácticos y costosos, hasta el momento no se ha estudiado lo suficiente la utilidad del índice neutrófilo-linfocito (INL) como predictor de peritonitis en casos de apendicitis aguda, especialmente en niños con complicaciones. Existe una carencia en la literatura científica acerca de la capacidad del INL para identificar precozmente a aquellos pacientes con apendicitis aguda que tienen un mayor riesgo de desarrollar peritonitis. Esta falta de información limita la habilidad de los médicos para tomar decisiones clínicas cruciales en el tratamiento de niños que se sospecha que tienen apendicitis aguda (Delgado et al., 2023).

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es investigar la utilidad predictiva del índice neutrófilo/linfocito buscando si: ¿Es importante el índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis en niños con apendicitis aguda, en comparación con otros marcadores o diagnósticos clínicos?

Este estudio presentará un póster y datos relevantes con el propósito de difundir sintetizando la relevancia de detectar de forma temprana la AA en niños, identificando a aquellos pacientes que necesitan de una cirugía urgente para evitar la peritonitis. Se anticipa que esta investigación también ayudará a mejorar la eficiencia de los recursos médicos y el pronóstico de los pacientes pediátricos mediante el uso del INL.

4. Marco teórico

4.1 Antecedentes de apendicitis aguda

La historia de la AA desde la antigüedad, a pesar que no se lograba comprender bien la naturaleza de la enfermedad. Se cree que los antiguos egipcios ya eran conscientes de esta patología, ya que estudios encontraron registros de casos parecidos en sus papiros médicos. A pesar de ellos, la falta del estudio de la anatomía y tecnología al ser limitada dificultan el diagnóstico y el tratamiento correcto. Por ellos durante varios siglos, fue confusa o mal entendida y se veía con diagnóstico de otras enfermedades abdominales dando tratamientos incorrectos. No fue hasta el siglo XVIII que los médicos comenzaron a reconocerla como una entidad clínica distinta. La primera descripción precisa de la apendicitis fue publicada en 1886 por Reginal Heber Fitz, de la Universidad de Harvard. La historia de la apendicitis muestra cómo el conocimiento y el tratamiento de esta enfermedad han evolucionado a lo largo del tiempo. A lo largo del tiempo, desde los primeros registros en la antigüedad hasta los avances médicos modernos, ha habido un progreso notable en la comprensión de la apendicitis, lo cual ha resultado en mejoras en los resultados clínicos, aunque todavía no se ha logrado erradicar por completo esta enfermedad (Young, 2021).

4.2 Apendicitis aguda en niños

La apendicitis aguda es una inflamación de urgencia quirúrgica abdominal común en los servicios de urgencias pediátricas. El diagnóstico oportuno es crucial, ya que cualquier retraso puede aumentar el riesgo de complicaciones graves e incluso la muerte. Sin embargo, el diagnóstico temprano puede ser difícil debido a la comunicación limitada con los pacientes y la falta de síntomas clásicos. La apendicitis aguda es una patología en la que generalmente se requiere de una cirugía de urgencia la cual demanda de la obtención de un diagnóstico rápido y valorado por el cirujano. Muchas veces llega a ser difícil tener una relación médico-paciente en

pediatría para llegar a los síntomas con exactitud, por ello, debe estar acompañado de exámenes clínicos y físicos que completen la información para llevar a cabo un correcto procedimiento para el bienestar del paciente pediátrico. Ahora bien, las consecuencias de un mal diagnóstico recaen en las complicaciones a futuro de no ser detectada la patología, como por ejemplo el riesgo de un apéndice roto, como es la peritonitis alcanzando un proceso inflamatorio (Sakellaris et al., 2015).

4.2.1 Anatomía y fisiología del apéndice

El apéndice es un órgano estrecho y hueco que se encuentra unido al ciego. Conserva tejido linfóide en su pared y está conectado al íleon terminal a través del meso-apéndice, que contiene los vasos sanguíneos del indicado. Actualmente se conoce que ese órgano desempeña una función inmunológica importante, participó activamente en la secreción de inmunoglobulinas, especialmente la inmunoglobulina tipo A y puede actuar como un reservorio saludable para colonizar la flora bacteriana en el colon (Murúa et al., 2020).

La ubicación del apéndice puede variar en la cavidad abdominal, siendo la ubicación retro cecal la más común. En adultos, la longitud promedio del apéndice es de 6 a 10 cm, pero puede tener dimensiones que varían en gran medida, desde menos de 1 cm hasta más de 30 cm. El diámetro externo suele oscilar entre 3 y 8 mm, mientras que el diámetro de la luz varía en un rango de 1 y 3 mm (Bermello et al., 2021).

El apéndice es el órgano abdominal que más puede variar en términos de extensión y relación con demás órganos. El conocimiento de las mismas es importante, ya que, en caso de la apendicitis en general, pueden causar diferentes síntomas y signos que dificultan el diagnóstico temprano (Murúa et al., 2020).

El suministro arterial del apéndice llega a comprender varias arterias, entre ellas la arteria cecal anterior, posterior y apendicular que están irrigadas gracias a la arteria ileocólica que es la rama principal de la arteria mesentérica superior. La pared anterolateral de este órgano se extiende y cada vez aumenta más rápido que otras partes, lo que puede provocar casi instantáneamente el desplazamiento desde su posición original en la punta del ciego hacia una posición anterior-media (Bermello et al., 2021).

La respuesta del paciente, cabe recalcar que, tanto a nivel local como general, es de suma importancia para poder llegar a controlar la infección intraperitoneal. Eso sin importar la causa que origine la peritonitis, se llegan a activar una serie de reacciones consecuentes tanto en la zona afectada como en todo el organismo (Vázquez, 2022).

4.2.2. Epidemiología

En países desarrollados, la apendicitis aguda se presenta con alta frecuencia encontrándose de 90 a 100 casos por cada 100 000 habitantes al año. El sexo masculino presenta una predominancia ante el riesgo de desarrollar AA a lo largo de su vida con un 8,6 % para los hombres y una diferencia del 6,7 % para las mujeres, además de presentarse comúnmente en la segunda o tercera década de vida y menos frecuente en los extremos de edad. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2018).

En la edad pediátrica también la mayor incidencia de apendicitis se presenta en el género masculino y en cuanto a edad se encuentra en una media de 9,9 años según un estudio realizado en pacientes menores de 16 años que ingresaron al Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Carrasco con diagnóstico de apendicitis aguda años 2012 - 2016 (Abad et al., 2019).

En el año 2015, se registraron 38 060 casos de apendicitis aguda en Ecuador, lo que equivale a una tasa de 23,38 casos por cada 10 000 habitantes. Estos datos fueron obtenidos del anuario de camas y egresos hospitalarios de 2015 que fue publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), confirmando que la apendicitis aguda fue la principal causa de morbilidad en el país en dicho año (INEC, 2018).

Cabe recalcar que después de la apendicectomía, aproximadamente el 15 % de los niños experimentan complicaciones. Estas complicaciones son más frecuentes en aquellos niños con apendicitis complicada y suelen estar relacionados principalmente con infecciones. Existen factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar abscesos después de la cirugía, como tener un índice de masa corporal elevada, experimentar diarrea durante la presentación de la enfermedad, fiebre y mantener niveles altos de leucocitos después del tercer día de la cirugía (Sakellaris et al., 2015). Por ello la falta de prontitud en el diagnóstico de la apendicitis aguda y el retraso en su tratamiento están relacionados con un incremento en la incidencia de perforación y peritonitis derivada de la excepción. Esto resulta en un aumento notable en los índices de morbilidad y mortalidad, por lo que es crucial detectar de manera temprana la presencia de perforación (Delgado et al., 2019).

4.2.3. Etiopatogenia

Etimológicamente la apendicitis aguda puede tener diversas causas, siendo la obstrucción el factor principal. Esta obstrucción puede ser resultado de hiperplasia linfoide, acumulación de materia fecal, cálculos fecales, infecciones parasitarias o cuerpos extraños, como semillas. Los taponamientos dentro del apéndice pueden desencadenar una inflamación e infección y si no se tratan a tiempo, pueden llevar a la ruptura del mismo cual provoca una

peritonitis, que no es nada más que la infección del peritoneo que a su vez se encuentra recubriendo la pared abdominal siendo así el soporte de muchos órganos en la cavidad abdominal, incluyendo el mencionado apéndice (González et al., 2020).

Durante la peritonitis se produce la producción de bacterias, comenzando con microorganismos aeróbicos y luego mezclándose con formas anaeróbicas. El ciego normalmente actúa como reservorio de bacterias comunes como *E. coli* y *Bacteroides spp.*, pero se han observado varias bacterias como *Fusobacterium* en la apendicitis aguda complicada. Estas bacterias invaden la pared del apéndice y provocan una reacción inflamatoria que irrita el peritoneo parietal cercano. A medida que progresan la inflamación y la necrosis, el apéndice puede perforarse y provocar un absceso o peritonitis. El tiempo hasta el inicio de la perforación varía y generalmente se correlaciona con la progresión de los síntomas. La perforación es más común después de 48 horas de progresión (Hernández et al., 2020).

4.2.4. Síntomas

Los síntomas varían dependiendo de diversos factores, como la edad del paciente y sobre todo el tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad, debido a que la gravedad de la enfermedad puede afectar la aparición de los síntomas. Lo más notorio es el dolor abdominal, que en niños más pequeños o bebés suele ser más generalizado y por tanto no se puede saber la localización exacta, además de tener dificultad para comunicar la localización exacta del dolor. Se manifiesta en irritabilidad o ansiedad infantil (Guixá et al., 2023).

Este síntoma principal siempre está presente y se localiza en la región periumbilical o alrededor del ombligo, este dolor puede moverse e incluso intensificarse a medida que avanzan las complicaciones y avanza la inflamación, también puede haber anorexia o pérdida de apetito, náuseas y vómitos, fiebre que o puede que no suceda, especialmente si se desarrolla durante varias horas y puede ir acompañado de escalofríos (González et al., 2020). Los síntomas pueden aparecer al mismo tiempo o solo algunos de ellos, e incluso ni siquiera aparecerán si es en las primeras etapas.

4.2.5. Tipos de apendicitis

Puede poner en peligro la vida de los bebés debido a las complicaciones y pocos pueden tener un riesgo menor. Es de dos tipos según las complicaciones: Las complicaciones ocurren cuando el paciente tiene una afección del apéndice que puede o no estar perforado. Esto refleja un mayor riesgo de infección y por tanto un mayor riesgo de peritonitis. En cambio, los no complicados son aquellos que no tienen perforación cecal y por tanto complicaciones extra-abdominales como necrosis, por lo que el riesgo de infección y por tanto de peritonitis es menor (González et al., 2020).

También existe una clasificación macroscópica, que puede variar significativamente. Aunque la apariencia del supositorio puede parecer normal, puede haber lesiones microscópicas indicativas de inflamación aguda. En general, se utilizan tres etapas de la enfermedad, por ejemplo: temprana, purulenta y gangrenosa. Un texto cubano reciente sobre cirugía describe cuatro etapas adicionales: apendicitis catarral aguda, flemonosa y ulceroso-flemonosa, purulenta y gangrenosa. Es importante señalar que la clasificación de la apendicitis aguda puede diferir según los criterios utilizados y su división refleja la progresión y gravedad de la enfermedad (González et al., 2020).

4.2.6. Diagnóstico de apendicitis aguda

Las pruebas de laboratorio se utilizan para complementar una historia clínica detallada y un examen físico minucioso, especialmente en niños, cuando el diagnóstico es difícil y debe ser menos invasivo, por lo que aún es necesario un examen clínico para confirmar o refutar el diagnóstico. esta condición. Un hemograma completo es un análisis de sangre básico que proporciona información sobre los diferentes tipos de células sanguíneas. En la patología ya mencionada, suele haber un aumento en el nivel de glóbulos blancos, especialmente neutrófilos, y una disminución de linfocitos. por lo tanto, un signo de una reacción inflamatoria prolongada en el cuerpo. La proporción de neutrófilos a linfocitos puede ser un indicador importante de la inflamación general del cuerpo porque es una medida accesible, económica y fácil de calcular (Irigoin, 2022).

El INL es una relación calculada utilizando únicamente valores de hemograma completo y puede ser adecuada para predecir la gravedad de enfermedades cardiovasculares, infecciosas y oncológicas. Valioso en el diagnóstico de apendicitis aguda (Vargas et al., 2022).

Diagnosticar esta patología en niños es un desafío para los médicos porque los cuadros clínicos son diferentes y es difícil recopilar una historia precisa en pacientes jóvenes. Por tanto, INL se ha convertido en una herramienta prometedora para la evaluación diagnóstica. Además, es un parámetro que puede utilizarse como herramienta útil y económica en el diagnóstico de apendicitis aguda, especialmente en áreas donde las herramientas de diagnóstico son limitadas. También es un indicador simple y fácil de interpretar. Sin embargo, es importante recordar que no todos los estudios han demostrado su beneficio y sus criterios de interpretación pueden variar de un estudio a otro (Esquivel et al., 2022).

El INL se calcula dividiendo el número de neutrófilos por el número de linfocitos en un hemograma completo. Se ha sugerido que un valor alto puede indicar una respuesta inflamatoria sistémica, que puede indicar apendicitis aguda (Delgado et al., 2019).

Algunos estudios actualizados han investigado la utilidad del INL como prueba de laboratorio en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños, encontrando que valores elevados se asocian significativamente con apendicitis respaldados por evidencia histopatológica y quirúrgica. Además, otros estudios que evaluaron a niños con dolor abdominal agudo y sospecha de apendicitis encontraron que un valor alto se correlacionaba con apendicitis aguda y, por lo tanto, sugirieron la INL como parte de una ayuda predictiva para este diagnóstico. enfermedad. (Delgado et al., 2019).

Esto es posible porque, según diversos estudios, los niños con este tipo de inflamación suelen presentar un aumento del número de neutrófilos en la sangre, especialmente neutrofilia, y una disminución del número de linfocitos, que es la linfopenia. La elevación de neutrófilos o neutrofilia puede desarrollarse minutos u horas después del inicio del proceso inflamatorio debido a la movilización de neutrófilos. Por otro lado, una disminución en el número de linfocitos o la llamada linfopenia está relacionada con la respuesta al estrés y la transferencia de linfocitos al sistema reticuloendotelial como consecuencia del mismo proceso inflamatorio (Esquivel et al., 2022).

Estos hallazgos respaldan la idea de que la INL puede ser útil como marcador no invasivo para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños. Sin embargo, es importante señalar que la NLR no debe utilizarse como único criterio de diagnóstico, sino más bien como una herramienta adicional junto con la evaluación clínica, los hallazgos físicos y otras investigaciones adicionales (Delgado et al., 2019).

Un estudio de sensibilidad y especificidad de la INL diagnosticó al 50% de los pacientes con apendicitis, destacando que la INL tuvo un valor de corte alto y una sensibilidad diagnóstica moderada. Incluso hay artículos que sugieren que el INL es un indicador ideal para diagnosticar y monitorear la gravedad de la apendicitis aguda complicada con una sensibilidad y especificidad aceptables. Esto puede facilitar la toma de decisiones al permitir que los niños diagnosticados con apendicitis aguda reciban atención de emergencia temprana para prevenir la peritonitis (Vargas et al., 2022).

En cuanto al corte de INL, se refiere a un valor específico del índice neutrófilo-linfocito que se utiliza como referencia para determinar la presencia o ausencia de una determinada condición o enfermedad. En el caso de apendicitis aguda, el valor límite alto indica que el paciente tiene un alto riesgo de sufrir apendicitis aguda complicada. Este valor de corte se determina en base a ensayos clínicos y puede variar según el método e incluso por la población de pacientes que se estudia, siendo comúnmente un valor superior a 5 como indicador de apendicitis aguda (Delgado et al., 2023).

La velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR) son otros marcadores de inflamación en el organismo que suelen estar elevados, por lo que confirman la presencia de una respuesta inflamatoria en el organismo cuando puede que no la haya. Por lo que puede no ser específico para estas condiciones porque puede aumentar en otras enfermedades inflamatorias. (Monar, 2017).

También existen pruebas de riñón y hígado, cuyos resultados evalúan la función de los riñones y el hígado. En el caso de la peritonitis, también se pueden realizar para evaluar el efecto de la inflamación en estos órganos, debido a que esta patología puede afectar no solo a los riñones, sino también al hígado debido a la reacción inflamatoria sistémica y una posible disminución de su flujo sanguíneo hacia estos órganos como consecuencia. Los ejemplos incluyen mediciones de creatinina y urea en sangre para evaluar la función renal y pruebas como niveles de transaminasas como aspartato transaminasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT) y bilirrubina para evaluar la función hepática (Dubón et al., 2021).

Algunos de los métodos de diagnóstico especiales o invasivos que utilizamos:

La ecografía abdominal es una prueba de diagnóstico por imágenes basada en imágenes que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para crear imágenes de las estructuras y órganos internos del abdomen. En la apendicitis aguda, la ecografía puede ayudar a detectar signos de apendicitis, como agrandamiento de la pared, engrosamiento o presencia de líquido alrededor del apéndice. Sin embargo, la ecografía abdominal puede ser menos precisa en adultos con obesidad o exceso de gases intestinales, lo que dificulta la obtención de imágenes adecuadas (Dubón et al., 2021).

Una radiografía de abdomen puede resultar útil para diagnosticar la apendicitis aguda en determinados casos. Puede tener signos indirectos de apendicitis, como la presencia de un cálculo fecal en la zona lumbar o signos de obstrucción intestinal por apendicitis. Sin embargo, una radiografía abdominal no es un método de diagnóstico definitivo para la apendicitis y puede tener una utilidad limitada (Dubón et al., 2021).

La laparoscopia es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que se utiliza tanto para diagnosticar como para tratar la apendicitis aguda y la peritonitis. Se realiza bajo anestesia general y se realizan pequeñas incisiones en el abdomen para insertar la cámara y otros instrumentos quirúrgicos. Y también permite la visualización directa de los órganos abdominales y puede confirmar el diagnóstico de apendicitis o peritonitis observando directamente la condición necesaria y los signos de inflamación o infección abdominal. Además del diagnóstico, la ventaja de la laparoscopia es que durante el mismo procedimiento se puede realizar una apendicectomía o un drenaje del absceso si es necesario (Dubón et al., 2021).

La tomografía computarizada es un estudio de imagen que permite diagnosticar con precisión y diferenciar la apendicitis aguda perforada y no perforada. Las características radiológicas evaluadas incluyen aumento del diámetro del apéndice, grosor de la pared del apéndice, presencia de tejido graso alrededor del apéndice y engrosamiento de la pared del apéndice (González et al., 2020).

Otro método es la ecografía abdominal, que depende del operador, pero es económica y adecuada para el diagnóstico. Un hallazgo ecográfico de un diámetro cecal mayor de 6 mm tiene una sensibilidad del 88%, una especificidad del 92% y valores predictivos positivos y negativos altos (González et al., 2020).

Es importante destacar que la elección del método de diagnóstico correcto depende de varios factores, incluido el cuadro clínico, la disponibilidad de recursos y la experiencia del médico. El médico evalúa cada caso individualmente y determina cuál de estos métodos es mejor para este paciente mediante un examen clínico de laboratorio clínico (González et al., 2020).

5. Metodología

5.1 Diseño de estudio:

Revisión sistemática.

5.2 Criterios de elegibilidad:

Para conocer los criterios de inclusión y exclusión se formuló una pregunta clave, qué parámetros se deben cumplir para realizar una búsqueda bibliográfica adecuada relacionada con el tema. Utilizando el modelo PICO (P: población, I: intervención, C: comparación, O: outcome/resultado) se realizó:

- **Población:** Niños que presentan apendicitis aguda
- **Intervención:** ¿Es de utilidad el INL como ayuda en el diagnóstico de peritonitis?
- **Comparación:** En comparación con otros marcadores o exámenes clínicos.
- **Resultados:** Importancia del INL en el diagnóstico de apendicitis aguda.
- **Pregunta de investigación:** ¿Es importante el índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis en niños con apendicitis aguda, en comparación con otros marcadores o diagnósticos clínicos?

Criterios de inclusión:

- Se incluyeron artículos en idiomas: español e inglés.
- Estudios de los años 2015 - 2023.
- La población incluida fue de un rango de edad comprendidas de 0 a 18 años (La Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño establece que se considera "niños" a aquellos individuos que tienen hasta 18 años de edad) (UNICEF, 2013).
- Estudios primarios, artículos científicos y revisiones competentes al tema de investigación.
- Las bases de datos científicas disponibles en páginas sobre todo gratuitas y repositorios de acceso abierto como: SciELO, Lilacs Pubmed,

Criterios de exclusión:

- Artículos fuera del rango de años 2015 - 2023
- Aquellos artículos sin enfoque al tema de investigación
- Estudios sin texto o incompletos
- Artículos pagados para obtener para acceso.

5.3 Fuentes de información:

- Para la búsqueda de información se extrajo de bases de datos como: Lilacs, Scielo y Pubmed.
- Se dio prioridad a los artículos de investigaciones más actuales (2015 - 2023) abarcando literatura existente. Teniendo en cuenta que la última búsqueda de estos se realizó en 2023.
- Además, se exploró fuentes de literatura gris que proporcionen información complementaria y perspectivas adicionales.
- No se aplicó restricciones en cuanto a la ubicación geográfica de los estudios.

5.4 Estrategias de búsqueda y selección de estudio:

Las estrategias para la selección de los estudios ideales para nuestra investigación son los términos MESH también conocidos como Medical Subject Headings cuales se tomaron en cuenta para la búsqueda de artículos son "índice neutrophil/lymphocyte", "children", "peritonitis" y "Acute appendicitis" para realizar consultas de búsqueda relacionadas en las bases de datos seleccionados, además del uso del operadores booleanos como: "AND" para construir los términos de búsqueda a fin de obtener una selección de estudios actualizada y específica, obteniendo combinaciones:

- (Appendicitis) AND (neutrophil / lymphocyte)
- (Neutrophil/lymphocyte) AND (peritonitis)
- ((Acute appendicitis) AND (children))
- ((Acute appendicitis) AND (children)) AND (neutrophil lymphocyte)

Siendo este enfoque estructurado y sistemático que garantizó la exhaustividad y la precisión en la búsqueda.

Aplicando una guía para la filtración completa y transparente de artículos obtenidos con el fin de mantener aquellos de calidad y de reproducción con el diagrama de flujo PRISMA. Se obtuvo un total de 8 935 artículos (PubMed = 8 859, Lilacs = 75 y Scielo = 1). De ellos se realizó un cribado inicial con la herramienta Covidence (Covidence, 2023) y seguidamente con la herramienta Rayyan (Rayyan, 2022) para eliminar estudios duplicados, luego de este proceso resultaron 8 475 estudios. Después se seleccionaron artículos en base a su título y resumen resultando así 133 recuperados. Para que luego la cantidad disminuya a 46 artículos porque se encontraban con texto completo a diferencia del resto. Y para finalizar de acuerdo al cumplimiento de los criterios de elegibilidad se consiguió 15 artículos finales para el desarrollo de la presente revisión sistemática. (Figura 1).

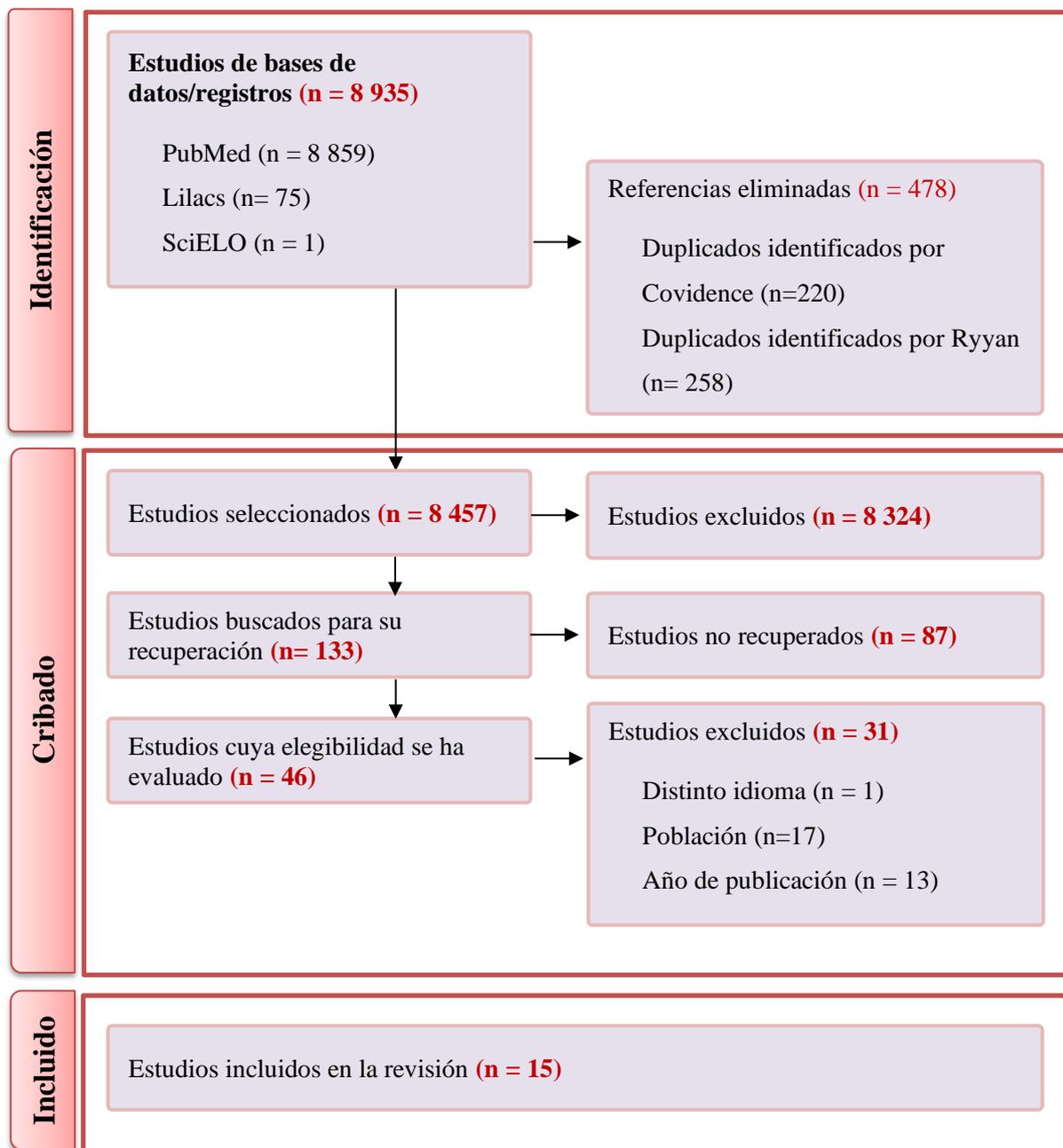


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para revisión e inclusión de artículos.

5.5 Proceso de recopilación y extracción de datos:

Para extraer y recopilar los datos relacionados al tema objetivo de estudio se identificaron 15 artículos finales tras la aplicación de criterios de elegibilidad, siendo este proceso respaldado por el diagrama de flujo PRISMA, en el cual se logró extraer varias características destacables, como son: título, autor, año, población, objetivos, URL o DOI y conclusiones específicas en la tabla de características (Anexo 1). Siendo que estos se centraban en el diagnóstico de apendicitis aguda aplicando como ayuda, el marcador índice

neutrófilo/linfocito, lo que fue ideal para recopilar información competente con nuestra investigación.

De los 15 artículos seleccionados, 13 fueron publicados en inglés y 2 en español. En lo que respecta al número de pacientes con AA evaluados en cada estudio, se tenía un rango amplio desde 77 niños como mínimo como en el artículo de Kocaman et al., (2022) a un máximo de 60 685 jóvenes como en el artículo de Moosmann et al., (2022). Además, los estudios seleccionados fueron 20 % del año 2019, 6,67 % del 2020, 20 % del 2021, 40 % del 2022 y 13,33 % del 2023. Lo cual respalda el cumplimiento de los criterios de elegibilidad.

5.6 Presentación de resultados:

Los resultados obtenidos fueron presentados de manera clara y concisa, utilizando medidas de resumen apropiadas. Se interpretaron aquellos hallazgos en relación con los objetivos de la revisión y dando las conclusiones correspondientes.

Adicional, se realizó la evaluación de la calidad entre los estudios resultantes con el fin de conocer el riesgo de sesgo para determinar su calidad metodológica obteniendo que: 14 estudios tienen un riesgo de sesgo moderado y 1 riesgo bajo considerando las puntuaciones: (Riesgo bajo: > 70 %, moderado: 50, 69 % y alto: < 50 %), interpretando así que los 15 artículos se aceptan y considerándose adecuados y fiables para el desarrollo de esta investigación, todo esto gracias a la herramienta Instituto Joanna Briggs (JBI) (Anexo 2).

También se evaluó rigurosamente esta revisión con ayuda de los parámetros en checklist establecidas en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews) (PRISMA, 2020). De donde verificando la estructura de nuestro estudio con los 27 ítems con las respuestas: "parcial", "sí" y "no" resultó ser adecuada y confiable para presentar los resultados obtenidos teniendo un 70,37 % considerado un porcentaje de riesgo de sesgo bajo (Anexo 3).

Se discutieron además las distintas características proporcionadas por los estudios incluidos, así como las posibles implicaciones de la relación entre el INL y el diagnóstico de peritonitis en apendicitis aguda. Del mismo se detalló una tabla de resultados (Tabla 1).

Finalmente, se destacó una síntesis de esta revisión a través de la elaboración de un póster (Figura 2).

6. Resultados

El índice neutrófilo / linfocito (INL) según varios artículos analizados se describe como favorable.

Se ha demostrado el INL como predictor valioso con significativas sensibilidades como se describe en el artículo Aydogdu et al. (2023) con sensibilidad del 94 %, y especificidad del 86 %. Además, se resalta su utilidad predictiva para diferenciar entre apendicitis complicada y no complicada, así como su importancia en el monitoreo de la gravedad de la enfermedad.

Y aunque algunos estudios sugieren que el índice neutrófilo/linfocito puede no ser lo preciso suficientemente para el diagnóstico de la AA por sí solo. Además, su utilidad en situaciones específicas, como la predicción de complicaciones como la apendicitis no complicada, lo ubica como una herramienta muy valiosa en el ámbito clínico y área médica. Su temprana y oportuna obtención lo hacen útil en la toma de decisiones clínicas además de la posibilidad de guiar un tratamiento no invasivo o no quirúrgico en los niños.

Se destaca frente a otros marcadores como un marcador ideal en el diagnóstico de AA en niños, mostrando su alta precisión, superando a varios marcadores y exámenes clínicos. Indican estudios que el INL es de utilidad para diferenciar entre apendicitis simple y una apendicitis complicada, con importancia en la predicción de complicaciones y en la priorización de la gravedad de la enfermedad. Su utilidad se destaca en comparación con marcadores inflamatorios como leucocitos, PCR (proteína C reactiva) o también con pruebas de imagen como ecografía abdominal. Siendo el INL asequible y con alto potencial pronóstico. Se destaca además que la combinación del INL con otros marcadores y exámenes clínicos en conjunto, pueden mejorar la precisión y la predicción de complicaciones en el contexto de la apendicitis aguda infantil.

Para los valores de corte se tienen criterios distintivos para determinar la presencia o gravedad de la AA en niños. Estos puntos son muy variables según diversos estudios, refleja diferencias en poblaciones y metodologías. Aydogdu et al., (2023) por ejemplo cuenta con un punto de corte de 4,5 mientras que, Prasetya et al., (2019) presenta valores específicos para diagnóstico (2,87) y diferenciación (6,59). No obstante, se enfatiza la necesidad de interpretar estos valores con precaución y en la clínica individual, ya que el INL por sí mismo, no constituye un diagnóstico definitivo, sino un componente clave en la evaluación clínica. Estos resultados destacan el potencial predictivo del INL en la evaluación de la apendicitis aguda, facultando a los profesionales de la salud para tomar decisiones informadas.

La siguiente tabla cuenta con estudios recopilados cuales exploran la importancia del INL como un relevante marcador en la evaluación de AA específicamente en niños (Tabla 1).

Tabla 1.

Tabla de resultados que destaca la importancia del INL frente a otros marcadores.

N.	Autor	Año	Importancia del índice neutrófilo / linfocito
1	Aydogdu et al.,	2023	<ul style="list-style-type: none"> - El INL es un marcador de inflamación económico, fácil y simple de obtener. - También es favorable para predecir tanto el diagnóstico como la gravedad de la enfermedad en niños. - Punto de corte: 4,5.
2	Prasetya et al.,	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con alta precisión ante el diagnóstico de AA. - Dicha relación contribuye a diferenciar una apendicitis complicada de una simple. - Gran utilidad al tener mayor precisión - Valor de corte para diagnóstico de AA: 2,87. - Valor de corte para diferenciar AA complicada y simple: 6,59.
3	Moosmann et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de fácil obtención a partir de un hemograma diferencial. - Los valores en pacientes con apendicitis aumentó de manera significativa a diferencia de otros marcadores como la proporción de linfocitos a monocitos y la proporción de plaquetas a linfocitos que no. - Valor de corte: > 3,5.
4	Kocaman et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - Es un predictor independiente de apendicitis. - Logra verse diferenciado en una apendicitis aguda frente a cálculos en uréter. - Ayuda en pacientes (niños) que acuden con sintomatología inespecífica como dolor abdominal, brindando esta prueba no invasiva. - Valor de corte $\geq 3,97$.
5	Begic et al.,	2021	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra valores diferenciales entre niños con apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente y niños con dolor abdominal. - Es útil en la diferenciación de apendicitis simple vs. complicada. - Es capaz de ayudar en el diagnóstico, así como determinar el grado de complicación en apendicitis, siendo mejor que PCR. - Valor de corte $\geq 3,48$.
6	Tekeli et al.,	2023	<ul style="list-style-type: none"> - Los marcadores inflamatorios relacionados con una evaluación clínica son buenos para la distinción de AA complicada de la no complicada. - A partir del INL y el recuento de plaquetas se puede obtener la inflamación inmune sistémica (SII) trabajando mejor que INL solo. - Valor de corte: 2,36.

7	Cruz et al.,	2021	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una relación significativa entre los valores del INL y una apendicitis perforada, peritonitis. - Está fácilmente disponible ya que en cuanto mayor sea su valor, más grave es el proceso inflamatorio que conduce a la peritonitis. - Valores: > 10,4
8	Eun et al.,	2021	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede usar como ayuda en el diagnóstico de apendicitis debido a su poder predictivo moderado de AA - Cuando las pruebas de imágenes son vagas, este marcador puede ayudar al médico tratante a decidir. - Es económico y disponible en la mayoría de laboratorios debido a su fácil obtención.
9	Esquivel et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - Por sí solo no es preciso, al menos lo suficiente para diagnosticar la presencia de AA. - No muestra utilidad diagnóstica en la apendicitis complicada. - Valor de corte: 5.
10	Delgado et al.,	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra superior en pacientes con peritonitis en relación a pacientes con AA no complicadas. - Este marcador es útil como herramienta para predecir la presencia de peritonitis en niños con apendicitis aguda. - Valor de corte: > 8,75
11	Balanescu et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - Resulta ser útil al demostrar la presencia de infecciones postoperatorias en niños con apendicitis aguda. - Aquellos pacientes con peritonitis mantienen un valor mucho más alto en comparación con quienes padecen una apendicitis aguda no complicada, demostrando diferenciación. - Valor de corte: 8,39.
12	Celik et al.,	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de los pacientes que tienen valores de INL más altos tienen mayor probabilidad de desarrollar apendicitis aguda complicada. - Es de gran apoyo para los médicos para identificar pacientes que tienen AA con riesgo de desarrollar peritonitis. - Valor de corte: 10,4.
13	Gil-Vargas et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - En pacientes pediátricos con una AA complicada se presentó un valor significativo de INL. - Valor de corte: 8,2.
14	Ayqui et al.,	2020	<ul style="list-style-type: none"> - Es un excelente predictor de AA complicada ayudando al pronóstico de gravedad. - Emerge como indicador inflamatorio proporcionando anticipar la presencia de AA y evaluar su intensidad. - Valor de corte: 8,05.
15	Adewale et al.,	2022	<ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de guiar el tratamiento no quirúrgico en niños al predecir la gravedad de la AA en niños. - Ayuda a priorizar rápidamente aquellos pacientes pediátricos ante cirugía. - Valor de corte AA complicada: 3,80. No complicada: 8,86.

Nota: Estos estudios ofrecen una visión resumida y completa del INL (índice neutrófilo/linfocito) como un marcador valioso en la evaluación de la apendicitis aguda en niños, destacando su utilidad diagnóstica y predictiva en diversos contextos clínicos. AA (Apendicitis aguda). PCR (proteína C-reactiva).

Para cumplir con el segundo objetivo se realizó una exposición ante la comunidad profesionalizante de la UNL (Universidad Nacional de Loja) con ayuda de un póster realizado con estructura científica, cual ofrece una síntesis sobre la apendicitis aguda en niños, centrándose en la utilidad del índice neutrófilo/linfocito (INL) como herramienta diagnóstica para ayudar a predecir la presencia de peritonitis. (Figura 2).



Figura 2. Póster con estructura científica utilizado para sintetizar la información encontrada en el presente estudio bibliográfico.

El mismo presentado de manera atractiva visualmente, destaca el fácil acceso a la realización del INL, indicando su papel predictivo en la detección temprana de peritonitis específicamente en la población pediátrica. Esta figura refleja además de manera clara y concisa cómo es que el INL puede desempeñar un papel fundamental en la toma de decisiones clínicas, ayudando significativamente a la gestión eficaz de esta condición médica en la población pediátrica (Figura 2). Según la Universidad de Colima (2020) el póster científico es una guía que permite establecer un contacto directo con los lectores y facilita la transmisión de contenidos.

Acotando, se presenta como evidencia de la realización del mismo una nómina de asistentes y sus respectivas firmas (Anexo 4) e imágenes fotográficas (Anexo 5) que muestran de qué manera se dio la exposición del póster científico que tuvo lugar en el mes de febrero del año 2024 y fue dirigido hacia la unidad profesionalizante de la carrera de laboratorio clínico de la UNL.

7. Discusión

En la revisión sistemática presente se obtuvieron características coherentes entre los diversos artículos analizados sobre el INL. En gran mayoría resaltando calidad y relevancia del INL

Iniciando con el más actual por ejemplo, Aydogdu et al., (2023) indica que este marcador destaca por ser económico, de fácil y sencilla realización, al igual que Moosmann et al., (2022) cual enfatiza que es de fácil obtención, esto se pudo corroborar ya que dentro de esta investigación se puede evidenciar que la ejecución fácil y simple desde un hemograma rutinario, haciendo uso de un solo cálculo (neutrófilo/linfocito) a partir de los resultados de dicho análisis, obteniéndolo en tan solo minutos y sin la necesidad de mayores recursos de costo alto y de los habituales en un laboratorio clínico.

También, se puede ver reflejada su importancia como un predictor valioso de apendicitis aguda en comparación con otros exámenes clínicos en varios artículos. Es así como en Prasetya et al., (2019) donde destaca que es muy útil al tener una mayor precisión comparado con otras pruebas como leucocitos o una ecografía abdominal, y coincidiendo con otros estudios, como Begic et al., (2021) que describen su capacidad para diferenciar el grado de complicación de la AA, siendo precisa comparándose con la Proteína C reactiva y Eun et al, (2021) también agrega que el INL puede ayudar en la toma de decisiones al área médica acerca de la realización de pruebas de imagen en infantes, especialmente cuando los síntomas clínicos o los hallazgos del examen físico son muy inespecíficos.

Comparándose el INL con la PCR según nuestra revisión bibliográfica puede considerarse que: tanto el INL como PCR ayudan a reflejar o detectar cambios en la respuesta inmunológica debido a la inflamación de la enfermedad, sin embargo, al ser la PCR una proteína producida por el hígado no refleja directamente la relación entre los glóbulos blancos (neutrófilo y linfocitos). Además de que no nos proporcionará una información ya sea detallada o más precisa de cada uno de los glóbulos blancos. Siendo una desventaja en cuanto se requiere una prueba más sensible y rápida para detectar cambios tempranos y por ende otorgar resultado, diagnóstico y tratamiento oportuno.

A pesar que el estudio Esquivel et al., (2022) no muestra una posición favorable, es decir se muestra diferente al concluir que el INL no muestra utilidad diagnóstica en la apendicitis complicada se puede refutar esta afirmación considerando artículos como el de Kocaman et al., (2022) que menciona que incluso el INL puede ayudar a diferenciar la gravedad de la patología desde una apendicitis aguda hasta cálculos en uréter que muchas de las veces causan un síntoma

similar "dolor en zona abdominal" por lo que si se muestra útil como ayuda en el diagnóstico de AA.

Además, Delgado et al., (2019) también muestra que este índice se eleva en pacientes con peritonitis en relación con aquellos con AA no complicadas, demostrando su importancia como herramienta de diagnóstico. También Balanescu et al., (2022) respalda esta característica al afirmar que valores altos se encuentran solo en pacientes con AA complicada, muy diferente a aquellos con AA no complicada. De igual manera, Celik et al., (2019) mantiene que los pacientes que tienen valores de INL más altos tienen la mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad y llegar a una peritonitis.

Trasciende la utilidad del INL reforzándose aún más al considerar la sensibilidad y especificidad tal como se demostró respectivamente en los estudios de Aydogdu et al., (2023) con una sensibilidad del 94 % y una especificidad del 86 %, y Ayqui et al., (2020) con un 84,1 % y 88,2 %.

Un punto también a considerar son los valores de corte utilizados para clasificar los resultados de laboratorio como normales o elevados. Ya que estos pueden verse diferentes principalmente según la respuesta inflamatoria o gravedad de cada paciente, inicialmente los neutrófilos aumentan en sangre periférica como reacción-respuesta y los linfocitos en su defecto disminuyen por el agotamiento de los recursos y redistribución de sus células al sitio de inflamación. También varían según la población y la metodología, tal y como se refleja en los estudios de Prasetya et al., (2019) que tiene valores de corte de 2,87 para diagnóstico de AA y 6,59 para poder diferenciar una AA complicada de AA simple sin riesgo a peritonitis y Adewale et al., (2022) que expone varios valores de corte desde 3,80 para determinar una apendicitis no complicada hasta 8,86 para una apendicitis complicada. Por lo que los valores altos como > 5 significativamente ayudan a poner en alerta de manera urgente a los especialistas en emergencia para llegar a un pronto proceder ante niños con apendicitis aguda y presunta peritonitis.

Resumiendo, este estudio se centró en describir la importancia del índice neutrófilos/linfocitos (INL) como un marcador eficaz y económico en el diagnóstico de apendicitis aguda en comparación con otros marcadores. Varios estudios respaldan su utilidad porque se puede obtener fácilmente mediante análisis de sangre de rutina y tiene una mejor capacidad para predecir y diferenciar casos que otras pruebas clínicas. A pesar de algunas variaciones, la mayoría de los estudios respaldan un aumento del INL en la apendicitis complicada. Diferentes sensibilidades y especificidades y diferentes valores umbral enfatizan

su importancia. En conjunto, estos hallazgos respaldan la INL como una herramienta de diagnóstico valiosa y oportuna para ayudar al médico a tomar decisiones rápidas y precisas en situaciones de emergencia, especialmente en sospecha de peritonitis.

Limitaciones:

Las limitaciones de este estudio provienen del tipo de investigación utilizada, que se centra en una revisión sistemática, ya que no existe una evaluación directa de la población, lo que limita la generalización de los resultados a nivel local, ya que se basa en datos recolectados de diversos estudios globales. También se observaron dificultades con la heterogeneidad de los artículos, ya que no todos se limitaron a niños de 0 a 18 años. Además, la inconsistencia de la evaluación y la presencia de diferentes valores de corte crean desafíos para realizar comparaciones significativas.

8. Conclusiones

- El INL contribuye en el diagnóstico de apendicitis aguda resultando ser óptimo ante otros marcadores inflamatorios debido a su facilidad de obtención, bajo costo y alta precisión.
- El INL es importante para determinar la gravedad de la enfermedad anticipando tratamientos que eviten llegar a una peritonitis pues tiene la capacidad para diferenciar entre apendicitis complicada y simple, así como su utilidad en la identificación de riesgos como perforación lo posiciona; como una herramienta valiosa en el ámbito clínico pediátrico. Y su procedimiento no invasivo lo hace ideal para niños en los cuales se dificulta la comunicación paciente-médico para un diagnóstico correcto.
- A pesar de sus fortalezas, se enfatiza la importancia de integrar la interpretación del INL en la evaluación clínica completa del paciente, ya que su aplicación como único examen puede no ser completamente suficiente.
- Al finalizar la presente revisión sistemática se pudo cumplir con la ejecución de la elaboración de un poster presentando de manera resumida la importancia del INL.

9. Recomendaciones

- Se sugiere la inclusión del INL como parte integral en el componente práctico experimental en la formación académica en la materia de hematología, proporcionando a los futuros profesionales de laboratorio clínico una herramienta valiosa para ayudar al médico en el diagnóstico de la apendicitis aguda.
- Se propone realizar la difusión en la comunidad médica y científica la promoción activa del conocimiento sobre el INL para impulsar su ejecución en laboratorios clínicos, así como en el pedido por parte del médico.
- Se alienta a los investigadores a explorar nuevas aplicaciones del INL en diferentes ámbitos clínicos. Lo que permite ampliar el conocimiento del mismo.
- Se recomienda la realización de estudios experimentales que validan los hallazgos observados con respecto al índice neutrófilo/linfocito (INL) en pacientes con apendicitis aguda (AA). Permitiendo una evaluación más rigurosa de la utilidad clínica del INL
- Se aconseja además evaluar con datos locales, detallados y de esta manera proporcionar evidencia actualizada.

10. Bibliografía

- Abad, M., Achig, K., & Neira, F. (2019). *Vista de Apendicitis aguda en niños, Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2012-2016*. Revista de La Facultad de Ciencias Medicas, 37(3), 1–7.
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/2891/2282>
- Adewale, A., Fahad, M., Ameer, M., Bethan, M., Vaibhavi, K., Shika, S. & Akinfemi, A. (2022) *Predicting the Severity of Acute Appendicitis in Children Using Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR)*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9523736/>
- Aydogdu, B., Azizoglu, M., Arslan, S., Aydogdu, G., Basuguy, E., Salik, F., Ökten, M. & Hanifi-Okur, M. (2023) *A novel diagnostic scoring system for pediatric appendicitis based on age and sex-adjusted hematological parameters*.
https://www.gacetamedicademexico.com/frame_eng.php?id=808
- Ayqui, R. (2020). *Índice neutrófilos/linfocitos como predictor de apendicitis aguda complicada, en pacientes pediátricos del Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca, 2018-2019*.
- Begic-Kapetanovic, S., Avdagic, N., Zaciragic, A., Hasic, S., Babic, N. & Hadzimuratovic, A. (2021) *Could the neutrophil-to-lymphocyte ratio serve as a marker in the diagnosis and prediction of acute appendicitis complications in children*.
<https://www.archivesofmedicalscience.com/Could-the-neutrophil-to-lymphocyte-ratio-serve-as-a-marker-in-the-diagnosis-and-prediction,99612,0,2.html>
- Bahattin, A., Azizoğlu1, M., Arslan1, S., Aydoğdu2, G., Basuguy1, E., Salık3, F., Ökten1, M., & Hanifi-Okur1, M. (2023). *Nuevo sistema de calificación diagnóstica para apendicitis pediátrica basado en parámetros hematológicos ajustados por edad y sexo*. 1–9.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132023000200106#:~:text=Se+determinó+4.5+puntos+como,+el+diagnóstico+de+apendicitis+aguda.&text=Se+obtiene+una+puntuación+de,+un+alto+riesgo+de+apendicitis.
- Balanescu, L., Baetu, A., Cardoneanu, A., Moga, A. & Balanescu, R. (2022) *Predictors of Complicated Appendicitis with Evolution to Appendicular Peritonitis in Pediatric Patients*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9866196/pdf/medicina-59-00021.pdf>

- Bermello Lascano, A. V., Espinoza Bravo, C. A., Castillo Avendaño, J. L., & Pontón Burgos, H. E. (2021). Complicaciones postoperatorias en apendicectomía por prevalencia de bacterias. *Pol Con*, 6(12), 1744–1763. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i12.3538>
- Celik, B., Nalcacioglu, H., Ozcatal, M. & Altuner Torun, Y. (2019) *Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in identifying complicated appendicitis in the pediatric emergency department*. https://jag.journalagent.com/travma/pdfs/UTD-06709-CLINICAL_ARTICLE-CELIK.pdf
- Covidence. (2023). Mejor gestión de revisiones sistemáticas. <https://www.covidence.org/about-us-covidence/>
- Cruz-Vallejo, R., Quispe-Zaga, E. & Nieto-Gutiérrez, W. (2021) *Neutrophilic-lymphocytes and platelet-lymphocytes ratios as predictors for acute perforated appendicitis in children*. https://www.bmhim.com/frame_esp.php?id=276
- De la Cruz, V. (2023). *Relación neutrófilos-linfocitos y plaquetas- linfocitos como predictores para apendicitis aguda perforada en niños del hospital regional de Ayacucho*. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5172>
- Delgado-Miguel, C., Muñoz-Serrano, A. J., Barrena Delfa, S., Núñez Cerezo, V., Estefanía, K., Velayos, M., Serradilla, J., & Martínez Martínez, L. (2019). Índice neutrófilo-linfocito como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en niños. *Cirugia Pediatrica : Organo Oficial de La Sociedad Espanola de Cirugia Pediatrica*, 32(4), 185–189.
- Delgado-Miguel, C., Muñoz-Serrano, A., Núñez, V., Estefanía, K., Velayos, M., Miguel-Ferrero, M., Barrena, S. & Martínez, L. (2019) *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Predictor of Postsurgical Intraabdominal Abscess in Children Operated for Acute Appendicitis*. https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2019_32-4_185-189.pdf
- Delgado-Miguel, C., Muñoz-Serrano, A., San Basilio, M., Miguel-Ferrero, M., de Ceano-Vivas, M., & Martínez, L. (2023). The role of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in avoiding negative appendectomies. *Anales de Pediatría*, 98(1), 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.12.003>
- Dubón, M., & Ortiz, A. (2021). *Revista de la Facultad de Medicina (México) Acute appendicitis , diagnosis and treatment*. 1–7. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-

17422014000400051

- Esquivel, N., & Horta, G. (2022). *Neutrophil-to-lymphocyte ratio in the diagnosis of acute appendicitis. Assessment of its diagnostic accuracy. Archivos Argentinos de Pediatría, 120(5), 317–324.*
<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2022/v120n5a07e.pdf>
- Eun, S., Ho, I G., Bae, G E., Kim, H., Koo, C M., Kim, M K. & Yoon, S H. (2021) *Neutrophil-to-lymphocyte ratio for the diagnosis of pediatric acute appendicitis: a systematic review and meta-analysis.* <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/7097-7107.pdf>
- Gil-Vargas, M., Cruz-Peña, I. & Saavedra-Pacheco, M. (2022) *Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada.*
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2022000200223&lang=pt
- González, S., González, L., Quintero, Z., Rodríguez, B., Ponce, Y., & Fonseca, B. (2020). *Apendicitis aguda en el niño: guía de práctica clínica. Revista Cubana de Pediatría. 1–12.*
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312020000400015&script=sci_arttext&tlng=es
- Guixá, P., Alarcón, S., & Viñuales, A. (2023). *La apendicitis aguda en edades pediátricas. Artículo monográfico. Artículo, 1–12.* <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/la-apendicitis-aguda-en-edades-pediatricas-articulo-monografico/>
- Hernández, J., Rendón, J., Martínez, M., Ortiz, J., López, A., López, N., & Ramírez, H. (2020). *Acute appendicitis : literature review. 41, 1–7.*
- INEC. (2018). *La Apendicitis Aguda, Primera Causa De Morbilidad En El Ecuador. La Apendicitis Aguda, Primera Causa De Morbilidad En El Ecuador, 27, 1.*
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-primera-causa-de-morbilidad-en-el-ecuador/>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2018). *Guía de Referencia Rápida: Diagnóstico de Apendicitis Aguda.* Instituto Mexicano Del Seguro Social, ISBN 978-607-7790-83-9, 12.
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/031GRR.pdf>
- Irigoin, E. (2022). *Valor de la razon neutrofilo linfocito comparada con la escala de alvarado*

en el diagnóstico de apendicitis aguda para.

- Kocaman, O., Yagmur, I., Günendi, T., Demir, M., Tunçekin, A. & Boleken, M. (2022) *Can Neutrophil-Lymphocyte Ratio in Complete Blood Count Help in the Differential Diagnosis Between Acute Appendicitis and Right Ureteral Stones in Pediatric Age Groups?* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8985557/pdf/cureus-0014-00000023866.pdf>
- Luis, S., López, G., Paulo, L., Dalmau, G., Delgado, Z. Q., Ponce, Y., & Berta, R. (2020). *Acute appendicitis in children: Clinical Practice Guide Introducción.* 92(4), 1–3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000400015
- Monar Delanci. (2017). Prueba de proteína C reactiva (PCR): *Prueba de laboratorio de MedlinePlus.* *Medline,* 1–5. <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-proteina-c-reactiva-pcr/>
- Moosmann, J., Krusemark, A., Dittrich, S., Ammer, T., Rauh, M., Woelfle, J., Metzler, M. & Zierk, J. (2022) Age- and sex-specific pediatric reference intervals for neutrophil-to-lymphocyte ratio, lymphocyte-to-monocyte ratio, and platelet-to-lymphocyte ratio. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijlh.13768>
- Murúa Millán, O. A., & González Fernández, M. A. (2020). *Apendicitis aguda: anatomía normal, hallazgos por imagen y abordaje diagnóstico radiológico.* *Rev Med UAS,* 10(4), 222–232. <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v10.n4.008>
- Nacenta, S. B. (2023). *Radiología Actualización de la apendicitis aguda : hallazgos típicos y atípicos.* 5–9.
- Prasetya, D. (2019) *Accuracy of neutrophil lymphocyte ratio for diagnosis of acute appendicitis in children: A diagnostic study..* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6820073/pdf/main.pdf>
- PRISMA. (2020). *Lista de verificación PRISMA.* <https://prisma.shinyapps.io/checklist/>
- Quizhpi Guaman, E. A., Jimenez Valdiviezo, M. A., & Tituaña Carvajal, J. A. (2022). *Índice neutrófilo linfocito como marcador de apendicitis aguda complicada en el hospital básico Macará.* *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas de La Universidad de Cuenca,* 40(2), 17–24. <https://doi.org/10.18537/rfcm.40.02.03>
- Rayyan (2023) *Revisiones sistemáticas.* <https://www.rayyan.ai/>

- Rodríguez Fernández, Z. (2019). *Tratamiento de la apendicitis aguda* | Rodríguez Fernández | *Revista Cubana de Cirugía*. *Revista Cubana de Cirugía*, 58(1), 1–9.
<http://www.revcirurgia.sld.cu/index.php/cir/article/view/737/374>
- Sakellaris, G., Partalis, N., & Dimopoulou, D. (2015). *Apendicitis aguda en niños de edad preescolar*. *Salud(i)Ciencia*, 21(3), 284–293.
<https://www.siicsalud.com/dato/sic/213/126115.pdf>
- Sánchez, T., López, A., García, O., León, A., Velázquez, K., & Lozada, C. (2022). *Asociación entre índice neutrófilolinfocito y peritonitis relacionada con diálisis peritoneal*.
<https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/910/1979#:~:text=Fundamento%3A>
la detección precoz de, disfunción endotelial y enfermedad vascular.
- Tekeli, A., Çaliskan, M., Bahadır, G. & Erdemir, Ö. (2023) *Evaluation of systemic immune-inflammation index efficacy in predicting complicated appendicitis in pediatric emergency department*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10277329/pdf/TJTES-29-566.pdf>
- UNICEF (2013) *Convención sobre los Derechos del Niño: versión para niños*.
<https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/convencion-version-ninos>
- Universidad de Colima (2020) *El póster o cartel*.
https://recursos.ucol.mx/tesis/poster_cartel.php#:~:text=El%20poster%20permite%20establecer%20un,o%20retener%20una%20presentaci%C3%B3n%20oral.
- Vargas, M. G., Ivonne, C., & Saavedra, M. (2022). *Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada*. 1–7.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2444-054X2022000200223&script=sci_arttext
- Vázquez, S. (2022). *Diagnóstico, manejo y tratamiento de pacientes con peritonitis secundaria en una unidad de cirugía general*. https://doi.org/10.4286/jjmi.79.219_1
- Young, P. (2021). *Revista médica de Chile Appendicitis and its history*. I(Figura 1), 7–13.
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000500018

11. Anexos

Anexo 1.

Características de los artículos obtenidos para la revisión sistemática.

N.	Título	Autor	Año	Población	Objetivos	URL/DOI	Conclusiones
1	A novel diagnostic scoring system for pediatric appendicitis based on age and sex-adjusted hematological parameters.	Aydogdu et al.,	2023	946 niños (15 - 18 años) de 2018 a 2021	Establecer la importancia del NLR, PLR y otros parámetros hematológicos en la predicción de apendicitis aguda. Y describir un nuevo sistema de puntuación.	https://www.gacetaimedica.com/fr/ame_eng.php?id=808	El sistema de puntuación propuesto, calculado en función de la edad y el sexo del paciente, puede utilizarse para evitar cirugías innecesarias.
2	Accuracy of neutrophil lymphocyte ratio for diagnosis of acute appendicitis in children: A diagnostic study.	Prasetya et al.,	2019	121 niños (5 - 10 años) del 2013 a 2017	Comparar el recuento de glóbulos blancos, los neutrófilos y el NLR entre los grupos.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6820073/pdf/main.pdf	NLR muestra una alta precisión para el diagnóstico de apendicitis aguda y para distinguir la apendicitis complicada de la simple.
3	Age- and sex-specific pediatric reference intervals for neutrophil-to-lymphocyte ratio, lymphocyte-to-monocyte ratio, and platelet-to-lymphocyte ratio.	Moosmann et al.,	2022	60 685 (<18 años) de 2021	Establecer el RI para niños de todas las edades para NLR, PLR y LMR.	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijlh.13768	Se proporcionaron intervalos de referencia pediátricos para NLR, PLR y LMR para mejorar la interpretación de estos biomarcadores en niños.
4	Can Neutrophil-Lymphocyte Ratio in Complete Blood Count Help in the Differential Diagnosis Between Acute Appendicitis and	Kocaman et al.,	2022	77 niños en 2019 y 2021	Investigar si los parámetros del hemograma completo en pacientes pediátricos podrían ser útiles en el diagnóstico diferencial entre AA y	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8985557/pdf/cureus-0014-	El NLR puede ayudar a establecer el diagnóstico en pacientes pediátricos que acuden al departamento de emergencias con dolor en el cuadrante inferior derecho, y en quienes el examen

	Right Ureteral Stones in Pediatric Age Groups?				cálculos ureterales derechos.	00000023866.pdf	físico, las pruebas de laboratorio de rutina y los métodos de imagen no pueden distinguir entre apendicitis aguda y cálculos ureterales.
5	Could the neutrophil-to-lymphocyte ratio serve as a marker in the diagnosis and prediction of acute appendicitis complications in children?	Begic et al.,	2021	170 niños (< 15 años) de 2016 - 2017	Analizar la posible utilización del índice neutrófilos/linfocitos (NLR) en el diagnóstico y predicción de complicaciones de la AA en niños.	https://www.archivesofmedicalscience.com/Could-the-neutrophil-to-lymphocyte-ratio-serve-as-a-marker-in-the-diagnosis-and-prediction,99612,0,2.html	Los resultados obtenidos sugieren que la NLR podría usarse como una prueba sencilla y confiable en el diagnóstico y predicción de complicaciones de AA en niños.
6	Evaluation of systemic immune-inflammation index efficacy in predicting complicated appendicitis in pediatric emergency department.	Tekeli et al.,	2023	1 586 (< 18 años) de 2017 - 2021	Determinar la utilidad del índice de inmunoinflamación sistémica (SII) en la predicción de apendicitis complicada (AC) en pacientes pediátricos.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10277329/pdf/TJTES-29-566.pdf	Los marcadores de inflamación junto con la evaluación clínica pueden ser útiles para distinguir la AA complicada y la no complicada.
7	Neutrophilic-lymphocytes and platelet-lymphocytes ratios as predictors for acute perforated appendicitis in children.	Cruz et al.,	2021	203 niños de 2017 - 2019	Evaluar la relación neutrófilos-linfocitos (RNL) y la relación plaquetas-linfocitos (RPL) como marcadores de apendicitis perforada	https://www.bmhim.com/frame_esp.php?id=276	Nuestro estudio mostró una asociación significativa entre NLR y PLR y apendicitis aguda perforada. Los estudios futuros deberían validar el modelo y corroborar el desempeño de estos marcadores.

8	Neutrophil-to-lymphocyte ratio for the diagnosis of pediatric acute appendicitis: a systematic review and meta-analysis.	Eun et al.,	2021	5 974 niños en 2021	Proporcionar evidencia actualizada sobre la utilidad diagnóstica de la relación neutrófilos/linfocitos (NLR) para AA	https://www.europanreview.org/wp/wp-content/uploads/7097-7107.pdf	El NLR tiene una utilidad moderada para predecir la apendicitis aguda y puede ayudar a decidir sobre pruebas de imagen en casos con síntomas vagos.
9	Neutrophil-to-lymphocyte ratio in the diagnosis of acute appendicitis. Assessment of its diagnostic accuracy.	Esquivel et al.,	2022	520 niños (< o igual a 16 años) de 2019 a 2020	Determinar la precisión del NLR para diagnosticar AA en pacientes con dolor abdominal.	https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2022/v120n5a07e.pdf	El NLR no es concluyente por sí solo para confirmar o descartar la presencia de AA.
10	Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Predictor of Postsurgical Intraabdominal Abscess in Children Operated for Acute Appendicitis.	Delgado et al.,	2019	388 niños (< a 5 años) de 2017-2018	Analizar la utilidad del INL como factor predictor de peritonitis en la AA en niños.	https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2019_32-4_185-189.pdf	El INL se postula como una herramienta útil para predecir la presencia de peritonitis en AA, y podría considerarse una alternativa a otras determinaciones de mayor coste
11	Predictors of Complicated Appendicitis with Evolution to Appendicular Peritonitis in Pediatric Patients.	Balanes et al.,	2022	559 (< 18 años) de 2021 - 2022	Investigar la capacidad predictiva de nuevos biomarcadores.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9866196/pdf/medicina-59-00021.pdf	Un valor de el NLR superior a 8,39 es un parámetro fiable para predecir la evolución a peritonitis apendicular.
12	Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in identifying complicated appendicitis	Celik et al.,	2019	334 niños de 3 a 16 años de 2015-2016	Evaluar la potencial utilidad clínica de los parámetros hematológicos basales.	https://jag.journalagent.com/travma/pdfs/UTD-06709-CLINICAL_A	Niveles más altos de NLR y PLR podrían tener más probabilidades de desarrollar una complicación. Los valores NLR y PLR pueden ayudar a identificar pacientes con AA de

	in the pediatric emergency department.					RTICLE-CELIK.pdf	alto riesgo.
13	Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada.	Vargas et al.,	2022	245 niños de 4 a 16 años de enero 2017 a diciembre 2019	Determinar la sensibilidad y la especificidad del índice neutrófilo/linfocito (INL) en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada.	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2022000200223&lang=pt	El INL resultó con valor significativo en los casos de apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos, con sensibilidad intermedia y especificidad relativamente baja.
14	Índice neutrófilos/linfocitos como predictor de apendicitis aguda complicada, en pacientes pediátricos del Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca, 2018-2019	Ayqui, R.	2020	166 niños del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca de 2018 – 2019	Determinar la utilidad del INL como predictor de apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca, durante los años 2018-2019	https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57678/Ayqui_HRB-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y	El INL es predictor de apendicitis aguda complicada y un valor mayor o igual a 8,05 tiene una adecuada sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para la enfermedad.
15	Predicting the Severity of Acute Appendicitis in Children Using Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR)	Adewale et al.,	2022	701 niños de 5 - 17 años de enero de 2014 a 31 de diciembre del 2020	Investigar uso de PLR y NLR como marcador para distinguir la apendicitis no complicada y complicada en niños	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9523736/	NLR y PLR son marcadores sinérgicos confiables que predicen apendicitis complicada y pueden guiar el tratamiento no quirúrgico en niños.

Nota: Detallado de los 15 artículos finales tras obtenerlos con la aplicación del diagrama PRISMA.

Anexo 2.

Evaluación de calidad entre los estudios incluidos.

N	Autor	Sí %	Riesgo de sesgo	Grado de calidad
1	Aydogdu B. et al.	72.73 %	Bajo	Se acepta
2	Prasetya D. et al.	72.73 %	Bajo	Se acepta
3	Moosmann J. et al.	63.64 %	Moderado	Se acepta
4	Kocaman O. et al.	90.91 %	Bajo	Se acepta
5	Begic K. et al.	75 %	Bajo	Se acepta
6	Tekeli A. et al.	81.82 %	Bajo	Se acepta
7	Cruz V. et al.	87.50 %	Bajo	Se acepta
8	Eun S. et al.	100 %	Bajo	Se acepta
9	Esquivel N. et al.	75 %	Bajo	Se acepta
10	Delgado M. et al.	72.73 %	Bajo	Se acepta
11	Balanescu L. et al.	72.73 %	Bajo	Se acepta
12	Celik B. et al.	72.73 %	Bajo	Se acepta
13	Gil-Vargas M. et al.	75 %	Bajo	Se acepta
14	Ayqui R. et al.	75 %	Bajo	Se acepta
15	Adewale A. et al.	90.91 %	Bajo	Se acepta

Nota: Los siguientes resultados fueron evaluados e interpretados con ayuda de las listas de verificación proporcionadas por el Instituto Joanna Briggs (JBI).

Anexo 3.

Evaluación de calidad de la presente revisión sistemática

Resultados del checklist declaración PRISMA			
	SÍ	PARCIAL	NO
TÍTULO			
1 Título	X		
RESUMEN			
2 Resumen	X		
INTRODUCCIÓN			
3 Justificación	X		
4 Objetivos	X		
MÉTODO			
5 Criterios de elegibilidad	X		
6 Fuentes de información	X		
7 Estrategia de búsqueda	X		
8 Proceso de selección	X		
9 Proceso de recopilación de datos	X		
10 Elementos de datos	X		
11 Evaluación del riesgo de sesgo del estudio	X		
12 Medidas de efecto			X
13 Métodos de síntesis		X	
14 Evaluación del sesgo de notificación	X		
15 Evaluación de certeza		X	
RESULTADOS			
16 Selección de estudios	X		
17 Características del estudio	X		
18 Riesgo de sesgo en los estudios	X		
19 Resultados de estudios individuales	X		
20 Resultados de síntesis		X	
21 Sesgos de información			X
22 Certeza de la evidencia	X		
DISCUSIÓN			
23 Discusión	X		
OTRA INFORMACIÓN			
24 Registro y protocolo			X
25 Apoyo			X
26 Conflicto de intereses			X
27 Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	X		
Total de ítems seleccionados:	19	3	5
PORCENTAJE:	70,37 %	11,11 %	18,52 %

Nota: Los siguientes resultados fueron evaluados e interpretados con ayuda de la lista de verificación proporcionada por PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews).

Anexo 4.

Nómina de asistentes en la exposición del póster científico.



Universidad Nacional de Loja

NÓMINA DE ASISTENTES

Exposición del póster científico correspondiente al trabajo de integración curricular "Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis: revisión sistemática"

NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA	CICLO	FECHA	FIRMA
Jessica M. Jaramillo T.	Laboratorio Clínico	Docente	28-02-2024	[Firma]
María del Cisne Luquiaga Morada	Lab. Clínico	Docente	28-02-2024	[Firma]
Juanara Zúñiga Román	Lab. Clínico	Docente	28-02-2024	[Firma]
Iliana Alicia Delgado	Lab. Clínico	Docente	28-02-2024	[Firma]
Cristina Nicole Vaca Carrión	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Loly Anabel Robles Torres	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Ana Belén Gálvez Córdoba	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
José Miguel Plaza Paredes	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Dayanara Gomez	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Evelyn Dayana Zhanay Cuto	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Hayra Elizabeth Quevedo Romero	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Jennifer Nayeli Bejarano Guabón	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Juliana Jhomayra Ullaguan Macas	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
María Alejandra Mancayo Herrera	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]

Emily Tatiana Buzarón Pinto	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Shaely Verenisse Paredes Cárdenas	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Shakira Ceibel Carrillo Soto	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Holger Adrián Benavides Cabrera	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	[Firma]
Thaly Carolina García Pontón	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Emily Anahy Rogel Jaramillo	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Robert Michael Cueva Tandazo	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Bryan Leonardo Lozano Lozano	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Natally Doménica Quirós Yanesa	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Kerly Guissella Maza Macas	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
María José Titiana Chimbo	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
María Augusta González González	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Erika Giselle Jaramillo Camacho	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Joel Andrés Campoverde Gallegos	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Kelvin Alejandro Santistevan Uchauri	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Adrian Gabriel Guillagosa Gonzalez	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
Gianela Marisol Armiños Armiños	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	[Firma]
CRISTIAN ALEJANDRO OCHOA MEDINA	LAB Clínico	ESTUDIANTE	28-02-2024	[Firma]

Peter Joniel Carvajal Grande	Lab Clínico	Estudiante	28-02-2024	
Esther Penny Anchi León Galinos	Lab Clínico	Estudiante	28-02-2024	
Luisa Celi C.	Lab Clínico	Docente	28/02/24	
Diana Munteño Percella	Lab Clínico	Docente	28/02/2024	
Maná del Ciro Rojas	Lab. Clínico	Docente	28/02/2024	
Haly Lariza Medina Guzmán	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Lisbeth Anahy Gama G.	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/24	
Jenny Cabrera Gonzalez	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/24	
Lorena del Cisro Jiménez	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/24	
Emily Daniela Gallardo Aguilar	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Geovanna del Ciro Paladino Guacho	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Junior Ernesto Morales Montoya	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Camila Abigail Rivera Grand	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Lejón Iván Cartuche Ocampo	Lab. Clínico	Estudiante	28-02-2024	
Xiara Moneerath Fera Belduma	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Fabiana Xelady Vázquez Torres	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Lizbeth Carolina Tilloguango T.	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Deiby Jose Salinas Conza	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	

Oliver Patric León Peralta	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Ever Vicente Torres Falcón	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Yasoly Thalia Anero Carrión	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Paola Lissette García Véliz	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Olga Juliana Aguirre López	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Alexandra Paola Robles Pardo	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Nicole Adriana Alvear Costilla	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Allison Burneo Balcarar	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Alisson Doménica Calderón Barreiro	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Javier José Tacuri Medina	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Jhoel Alexander Ramírez Sauguro	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Melany Juliana Grande García	Laboratorio Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Angie Lexanna Alderón Robles	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Jessenia Daniela Anero Ramón	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Carmen Cecilia Pinzón Sarango	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Luz Edith Cera Jurea	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	
Maria José Combicos Romeo	Lab. Clínico	Estudiante	28/02/2024	

Marlon Rolando Brauo Paula	Laboratorio Clínico	Docente	28 FEBRERO 2024	
Alicia Silvana Villavicencio Obando	Laboratorio Clínico	Docente	28-02-2024	
Luis Moracho	Lab. Clínico	Docente	28-02-24	

Anexo 6.

Oficio de pertinencia del Proyecto de Integración curricular.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando n°. UNL-FSH-DCLC-2023-0443-M
Loja, 10 de agosto de 2023

PARA: Señorita:
Heidy Mayely Maldonado Morales
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA
FACULTAD DE LA SALUD HUANA-UNL.**

ASUNTO: Informe de Pertinencia Proyecto de Integración Curricular.

Por medio del presente, me permito correr traslado el Oficio emitido por la Lcda. María del Cisne Luzuriaga Moncada, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, con respecto a la estructura, coherencia y pertinencia del tema de investigación: **“APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS: ÍNDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO COMO AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO DE PERITONITIS: REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, de su autoría, con la finalidad de que se siga el proceso, quedando aprobado el mismo por parte de esta dependencia; y, se continúe con el proceso correspondiente de conformidad a los Art. 225, 226, 227, 228, 229 y 230 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Particular que me permito comunicar para fines pertinentes.

Atentamente,



SANDRA ELIZABETH
FREIRE CUESTA

**Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta
DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO
CLÍNICO DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA- UNL.**

Referencia: Correo electrónico
Anexo Archivo Secretaría de la Carrera
Elaborado por: María del C. Salazar L. ANALISTA DE APOYO A LA GESTIÓN ACADÉMICA-FSH

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext.102

Anexo 7.

Oficio de la designación de director del presente Trabajo de Integración Curricular



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando n°. UNL-FSH-DCLC-2023-0622-M
Loja, 25 de octubre de 2023

PARA: Bioquímica
María del Cisne Luzuriaga Moncada.
**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA-UNL.**

ASUNTO: Designación de Director del Trabajo de Investigación Curricular

Por el presente y dando cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 228 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, aprobado el 7 de julio de 2009" una vez que ha cumplido con todos los requisitos y considerando que el proyecto de tesis fue aprobado; me permito hacerle conocer que esta Dirección le ha designado Directora del trabajo de Investigación curricular, titulado: "**APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS: ÍNDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO COMO AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO DE PERITONITIS: REVISIÓN SISTEMÁTICA**", de autoría de la Srta. **HEIDY MAYELY MALDONADO MORALES**, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Particular que me permito comunicar para fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Sandra Freire Cuesta
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO
CLÍNICO DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA- UNL.**

Referencia: Correo electrónico
Anexo Archivo Secretaría de la Carrera
Elaborado por: María del C. Salazar L. ANALISTA DE APOYO A LA GESTIÓN ACADÉMICA-FSH

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

Anexo 8.

Certificado de traducción del resumen.



Juan Pablo Ordóñez Salazar
CELTA-Certified English Teacher,
traductor e intérprete.

Certificación de traducción al idioma inglés.

JUAN PABLO ORDÓÑEZ SALAZAR.
CELTA-certified English teacher, traductor e intérprete.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés, del resumen de tesis titulado: "Apendicitis aguda en niños: índice neutrófilo/linfocito como ayuda en el diagnóstico de peritonitis: revisión sistemática", de autoría de la estudiante Heidy Mayely Maldonado Morales, con número de cédula 0705766640, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico en la Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad, y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 21 de febrero del 2024

1103601090
JUAN PABLO
ORDÓÑEZ
SALAZAR

Firmado digitalmente por
1103601090 JUAN PABLO
ORDÓÑEZ SALAZAR
Fecha: 2024.02.21
14:14:06 -05'00'

Juan Pablo Ordóñez Salazar

DNI: 110360109-0

Código de Perito de la Judicatura: 12298374

Celular: +593 994290147

CELTA – CERTIFIED ENGLISH TEACHER, TRADUCTOR E INTÉRPRETE