

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICINA

TÍTULO:

**“USO DE ESCALA DE ALVARADO PEDIÁTRICA MODIFICADA EN ABDOMEN
AGUDO EN PACIENTES DE 1 A 15 AÑOS DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL AÑO 2021-2022”**

JENNY PATRICIA CARVAJAL GARCÍA, KATHERIN ELIZABETH CRIOLLO APOLO

DIRECTOR: FREUD CÁCERES AUCATOMA. PhD. MD.

QUITO, ECUADOR

2025

APROBACIÓN DEL TUTOR



Quito, 18 de Junio de 2025

Sr. Doctor
Felipe Moreno-Piedrahita
Decano de la Facultad de Salud y Bienestar

De mi consideración:

Por medio de la presente comunico a Ud. en calidad de Director de Trabajo de Titulación de los estudiantes **JENNY PATRICIA CARVAJAL GARCÍA Y KATHERIN ELIZABETH CRIOLLO APOLO**, que la versión escrita final ha culminado con satisfacción, el título es el siguiente **“USO DE ESCALA DE ALVARADO PEDIÁTRICA MODIFICADA EN ABDOMEN AGUDO EN PACIENTES DE 1 A 15 AÑOS DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL AÑO 2021-2022”**

Cabe mencionar que el Trabajo de Titulación cumple con las normas académicas vigentes entre las que se incluye la aplicación de la herramienta Turnitin en la que obtuvo un porcentaje de **5%**, el mismo que ratifica la viabilidad y originalidad del texto. Anexo el informe correspondiente.

Reciba un cordial saludo.

Atentamente,



Freud Cáceres Aucatoma. PHD. MD

Director del Trabajo de Titulación
FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR
Carrera de Medicina

INFORME DE SIMILITUD






5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 1%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A la mujer más fuerte y valiente que conozco, mi madre Lucila Apolo. Por tus noches de desvelo conmigo, por brindarme fortaleza, consejos y tu amor infinito que me inspira cada día. Esta tesis es un pequeño reflejo de todo lo que me has enseñado, por el amor que cultivaste en mí que siempre fue un reflejo en el trato con mis pacientes. Por ser mi primera maestra y renunciar a tus sueños por construir los míos, por curar todas mis dolencias físicas y emocionales. Se que no hay título que pague tú sacrificio, pero quiero que veas florecer la semilla que plantaste con tanto amor.

A mi padre Julio Criollo, por ser mi guía y mi apoyo incondicional. Por enseñarme que, con su ejemplo, el esfuerzo y la perseverancia son el camino hacia el éxito. Esta tesis es el resultado de tus consejos, tu paciencia y tu amor incondicional. Por sus sacrificios para que yo pueda culminar mis estudios. Cada logro que alcanzo es un homenaje a todo lo que me enseñaste.

A mis hermanos Evelyn y Mauricio. Esta tesis es el resultado de todo lo que aprendí observando su ejemplo de perseverancia, esfuerzo y sabiduría ha sido mi guía en cada etapa de este proceso. Ustedes son mi refugio y mi amor incondicional, sin su compañía este camino hubiese sido imposible.

A mis sobrinos Gabriel, Joaquín y Julián, por ser mi mayor inspiración y razón para ser una mejor versión de mí, porque quiero ser el ejemplo que ustedes merecen.

A mi cuñado Ricardo, por convertirse en un hermano para mí. Por sus consejos, su experiencia y su constante ánimo fueron el motor que me permitió llegar hasta aquí.

A mis tías, Marica, Lida y Toña. Por sus palabras de aliento y su cariño fueron una fuente de fortaleza en este proceso. Esta tesis es un pequeño homenaje a la gran influencia que han tenido en mi formación.

KATHY

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guía en mis pasos durante este recorrido académico, por brindarme sabiduría en momentos de confusión y por ser mi refugio en momentos de incertidumbre. Por brindarme mucha fortaleza durante todo este camino y mostrarme el amor y gratitud de otro ser humano por medio de mis pacientes. Este esfuerzo es el testimonio de su gracia y fidelidad.

A mis padres, mi eterno agradecimiento por su amor, esfuerzo, y desvelo, para que pueda culminar esta carrera. A mis hermanos, por su apoyo incondicional. Cada uno de ustedes ha contribuido a este logro de una manera única y especial. Gracias por ser mi fortaleza y mi motivación.

A mis amigos y amigas, que esta hermosa carrera me llevo a encontrarlos, por ser parte de mi proceso de formación y su amistad incondicional en este camino.

A mi compañera de tesis, Jenny, mi agradecimiento por haber sido una amiga excepcional en este arduo, pero graficaste camino. Aprecio enormemente tu dedicación, tu apoyo y colaboración en este camino que compartimos juntas.

A el Dr. Freud Cáceres, mi profundo agradecimiento por su invaluable guía, paciencia y sabiduría lo largo de este proyecto. Su experiencia y sus consejos me inspiraron a crecer como profesional.

A cada paciente que vi durante mi formación, con cada uno de ellos aprendí mucho sobre los desafíos que un ser humano puede afrontar y cómo la fe perdura incluso en las situaciones más adversas. Agradezco porque me permitieron implementar mis conocimientos y confianza sobre ellos. Cada uno me enseñó a curar algo más allá que la salud física. *KATHY*

DEDICATORIA

A Jehová, por ser mi motor y guía constante en cada paso de mi vida, en cada momento de duda y en cada logro alcanzado. Por siempre brindarme fuerza, sabiduría, valentía, por darme luz en los momentos más oscuros. A Él encomiendo todo lo que soy y lo que aspiro a ser.

A mis padres, Alicia y Gabriel, por su amor infinito, por sus sacrificios silenciosos, por enseñarme a soñar alto sin olvidar el suelo que piso, por ser mi sostén incondicional en cada etapa de mi vida, por creer en mi incluso cuando yo misma dudaba, todo lo que soy se los debo a ustedes. Los amo con todo mi corazón, este triunfo también es suyo.

A mi hermano Byron, por ser mi guardián, en ti encuentro fuerza, comprensión y amor. Tus consejos y palabras siempre me han dado calma, gracias por caminar a mi lado y cuidarme sin pedir nada a cambio.

A mi hermana María Fernanda, mi segunda madre, mi ejemplo de fortaleza y de entrega. Gracias por cuidarme, protegerme y estar siempre para mí, sin condiciones, sin pausas, siempre incondicional. Gracias por tus abrazos, tus palabras que calman y fortalecen. Este logro es tan mío como tuyo, me moldeaste con tu ejemplo en cada paso que he tomado en mi vida, todo lo que soy tiene un pedacito tuyo, porque tu amor ha sido mi fuerza.

A mi pequeño Gabrielito, mi sobrino amado, mi inspiración más pura. Mi motor silencioso, desde que llegaste a mi vida mis días se hicieron más cálidos, mis metas más grandes y mis sueños más dulces. Todo lo que soy también es para ti.

A mis amigos de la facultad, con quienes no solo compartí materias, desvelos y guardias, sino también risas, ilusiones y, sobre todo, sueños. Gracias por ser ese refugio en medio del caos, por ser parte de esta etapa de mi vida y por hacer de esta carrera una experiencia inolvidable.

Y a ti, Martín, por caminar a mi lado con amor, respeto y paciencia, por celebrar mis logros como tuyos.

JENNY

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Cáceres, tutor de nuestro trabajo de titulación, por su guía paciente, su apoyo constante y su disposición para compartir su conocimiento. Gracias por brindarnos su tiempo y por confiar en este proyecto, su orientación fue clave en cada etapa de la investigación.

A mi compañera de tesis, Kathy, gracias por compartir este camino con compromiso, entrega y corazón. Aprendimos juntas y llegamos hasta el final como un verdadero equipo, a pesar de los momentos difíciles, tu compañía fue clave para culminar este sueño. Gracias por todo.

A mis pacientes a lo largo de mi formación, quienes me brindaron su confianza en este camino, gracias por enseñarme lo que ningún libro podría. Por mostrarme la importancia de la fuerza del silencio, la dignidad en el dolor y la esperanza en los momentos difíciles. Cada uno me enseñó la importancia de acompañar, escuchar y estar; gracias por recordarme una y otra vez, porque elegí esta profesión.

JENNY

Resumen

- a. **Título** “USO DE ESCALA DE ALVARADO PEDIÁTRICA MODIFICADA EN ABDOMEN AGUDO EN PACIENTES DE 1 A 15 AÑOS DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL AÑO 2021-2022”

b. **Introducción**

La apendicitis aguda es una condición médica considerada de urgencia, razón por la cual, el diagnóstico certero necesita confirmación con exámenes de laboratorio o de imagen, sin embargo, no todos los centros de asistencia médica cuentan con las facilidades para ello y, una escala de signos y síntomas pueden ser orientadores al diagnóstico por ello, la escala de Alvarado pediátrica modificada permitirá determinar su efectividad en la detección temprana de apendicitis aguda y su relevancia clínica en la toma de decisiones médicas.

c. **Objetivos**

Objetivo General

- Establecer el impacto de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022

Objetivos Específicos

1. Determinar si el personal médico utilizó la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo.

2. Comparar el puntaje de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo.

3. Identificar los factores de influencia en paciente con diagnóstico de abdomen agudo y su relación con los puntajes obtenidos en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo.

d. ***Métodos***

El estudio es transversal descriptivo, se realizará en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022 en pacientes de 1 a 15 años.

e. ***Resultados esperados***

- Identificar con mayor precisión casos con sospecha de apendicitis aguda
- Evidenciar como herramienta diagnóstica a la Escala de Alvarado pediátrica modificada
- Decisiones Clínicas Informadas.
- Reducción de Diagnósticos Erróneos
- Identificación de factores de riesgo en apendicitis en población pediátrica
- Aporte a la práctica médica basada en evidencia local

Palabras clave

Escala de Alvarado, abdomen agudo, apendicitis, 1 a 15 años

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	20
2.1 APENDICITIS AGUDA	20
2.1.1 CONCEPTO	20
2.1.2 BREVE HISTORIA	20
2.1.3 EMBRIOLOGIA DEL APÉNDICE CECAL	21
2.1.4 ANATOMÍA DEL APÉNDICE CECAL	22
2.1.5 ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA	24
2.1.6 CUADRO CLÍNICO	25
2.1.7 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS SEGÚN LA EDAD	27
2.1.8 HALLAZGOS FÍSICOS	28
2.2 ESCALA DE ALVARADO	29
2.2.1 DESCRIPCIÓN FISIOPATOLÓGICA DE LAS VARIABLES DE LA ESCALA DE ALVARADO MODIFICADA EN PEDIATRÍA	32
2.3 HISTOLÓGICO	34
2.3.1 APENDICITIS NO COMPLICADA	36
2.3.2 APENDICITIS COMPLICADA	36
2.3.3 APENDICITIS PERFORADA COMPLICADA	37
2.4 DIAGNÓSTICO	43
2.5 EXAMENES DE LABORATORIO	44
2.6 IMÁGENES	45
2.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	48
2.7.1 DIAGNÓSTICOS QUIRÚRGICOS DE EMERGENCIA	48
2.7.2 DIAGNÓSTICOS NO QUIRÚRGICOS DE EMERGENCIA	50
2.8 TRATAMIENTO	51
2.8.1 OPTIMIZACIÓN PREOPERATORIA	51
2.8.2 OPTIMIZACIÓN POSPERATORIA	51
2.8.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	53
2.9 COMPLICACIONES	55
2.10 PRONÓSTICO	56
2.10.1 PRONÓSTICO GLOBAL	56
2.10.2 SITUACIÓN EN ECUADOR	57
CAPÍTULO 3: JUSTIFICACIÓN	58

3.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	59
3.2	OBJETIVOS	59
3.2.1	Objetivo General	59
3.2.2	Objetivos Específicos.....	59
3.3	HIPÓTESIS.....	60
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.....		61
4.1	MATERIAL Y MÉTODOS.....	61
4.1.1	DISEÑO DEL ESTUDIO (DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DESCRIPTIVO).....	61
4.1.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	61
4.1.3	CRITERIO DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	62
4.1.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	62
4.1.5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	66
4.1.6	PROCEDIMIENTO	66
4.1.7	RECURSOS MATERIALES.....	68
4.1.8	CONSIDERACIONES ÉTICAS	68
CAPÍTULO 5: RESULTADOS		71
5.1	Análisis Descriptivo.....	71
5.1.1	Sexo.....	71
5.1.1	Edad.	72
5.1.2	Diagnóstico inicial	73
5.1.3	Dolor en fosa iliaca derecha.....	74
5.1.4	Tiempo de dolor	74
5.1.5	Migración del dolor.....	75
5.1.6	Anorexia.....	76
5.1.7	Nauseas y/o vomito.....	77
5.1.8	Hipersensibilidad	78
5.1.9	Rebote fosa iliaca derecha.....	79
5.1.10	Temperatura	80
5.1.11	Leucocitos	81
5.1.12	Neutrófilos	82
5.1.13	Tipo de Riesgos.....	83
5.1.14	Escala usada en informe.....	84
5.1.15	Diagnostico final.....	85

5.2	ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	86
5.2.1	Edad respecto a diagnostico final.....	87
5.2.2	Leucocitos respecto a diagnóstico final	88
5.2.3	Temperatura respecto a diagnóstico final	89
5.2.4	Rebote en fosa iliaca derecha en relación del diagnóstico final.....	90
CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN.....		91
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES		101
CAPÍTULO 8: REFERENCIAS.....		102

Índice de Tabla

Tabla 1. Puntuación de apendicitis pediátrica.	30
Tabla 2. Escala de RIPASA.	42
Tabla 3. Tratamiento antibiótico posoperatorio	52
Tabla 4. Priorización de operaciones en apendicitis.	54
Tabla 5. Operacionalización de variables	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Variable estadística de sexo en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	71
Figura 2. <i>Variable estadística de edad en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	72
Figura 3. <i>Variable estadística sobre el diagnóstico inicial en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	73
Figura 4. <i>Variable estadística de dolor en fosa iliaca derecha en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	74
Figura 5. <i>Variable estadística de tiempo de dolor en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	75
Figura 6. <i>Variable estadística de migración del dolor en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	76
Figura 7. <i>Variable estadística de anorexia en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	77
Figura 8. <i>Variable estadística de náuseas y/o vomito en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	78
Figura 9. <i>Variable estadística de hipersensibilidad en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	79
Figura 10. <i>Variable estadística de rebote en fosa iliaca derecha en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	80
Figura 11. <i>Variable estadística de temperatura en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	81
Figura 12. <i>Variable estadística de leucocitos en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	82
Figura 13. <i>Variable estadística de neutrófilos en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i> ...	83
Figura 14. <i>Variable estadística de tipo de riesgo en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	84
Figura 15. <i>Variable estadística de escala usada en informe en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	85
Figura 16. <i>Variable estadística de diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	86
Figura 17. <i>Alvarado edad respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	87
Figura 18. <i>Alvarado leucocitos respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	88
Figura 19. <i>Alvarado temperatura respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	89
Figura 20. <i>Alvarado rebote fosa iliaca derecha respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada</i>	90

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

El abdomen agudo es una de las principales causas de consulta en los servicios de emergencia pediátrica y representa un desafío diagnóstico para los profesionales de la salud. Las manifestaciones clínicas son variables y puede deberse a múltiples etiologías, desde cuadros autolimitados hasta patologías que requieren intervención quirúrgica inmediata, como la apendicitis aguda. En este contexto, el uso de métodos diagnósticos estandarizados es clave para mejorar la toma de decisiones y evitar complicaciones.

Entre el 4 % y el 25 % de los niños en edad escolar experimentan dolor abdominal lo suficientemente intenso como para interferir en sus actividades cotidianas. En la mayoría de los casos, la causa es de origen funcional, de carácter benigno y tiende a resolverse de manera espontánea. Sin embargo, en un porcentaje minucioso de casos, el origen puede ser más grave y representar un riesgo para la vida del niño, como ocurre con la invaginación intestinal o la apendicitis. El riesgo de desarrollar apendicitis varía entre el 6 % y el 15 % según distintos estudios; es poco común en recién nacidos y lactantes (2 %), aumenta al 4 % en niños menores de cinco años y es más frecuente entre los 6 y 12 años (83 %). (Arenas et al., 2025)

Diagnosticar apendicitis sigue siendo un reto, sobre todo en niños menores de cuatro años que no pueden localizar con precisión el dolor, así como en niñas preadolescentes en proceso de maduración sexual y en mujeres embarazadas. Esta dificultad de diagnosticar puede provocar retrasos en el diagnóstico y tratamiento, lo que aumenta el riesgo de complicaciones por perforación, o llevar a la realización de apendicectomías innecesarias (cuando el apéndice está sano), cuya incidencia se estima entre el 5 % y el 32 %. (Arenas et al., 2025)

Con el fin de mejorar la precisión diagnóstica y reducir estas complicaciones, se han creado escalas o sistemas de puntuación simples y accesibles de utilizar, como la escala de

Alvarado (EA), la respuesta inflamatoria a la apendicitis (AIR) y la escala pediátrica de apendicitis (PAS). Esta herramienta ayuda a los médicos a establecer un diagnóstico oportuno y minimizar la frecuencia errónea.

Para mejorar la precisión diagnóstica en niños, se han desarrollado modificaciones a la escala de Alvarado, adaptándola a las características clínicas y fisiológicas de la población pediátrica. La escala de Alvarado pediátrica modificada (EAPM) ha sido objeto de investigación en múltiples estudios en diversos entornos hospitalarios, buscando evaluar su efectividad y aplicabilidad para diagnosticar apendicitis y otros casos de abdomen agudo en niños.

En el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, el abdomen agudo pediátrico es uno de los principales motivos de ingreso hospitalario y evaluación quirúrgica. Sin embargo, no se cuenta con estudios locales que evalúen de manera específica la utilidad de la EAPM en este grupo etario, evidenciando la necesidad de explorar su aplicabilidad en estas condiciones clínicas.

La identificación precisa y oportuna de un abdomen agudo resulta crucial, ya que no solo determina el pronóstico del paciente, sino que también reduce los costos hospitalarios y la carga sobre los servicios de salud. Un diagnóstico inexacto puede derivar en cirugías innecesarias o por el contrario, demoras en la intervención quirúrgica, lo que incrementa la morbilidad. Antes este escenario, las escalas de evaluación clínica se presentan como herramientas indispensables para orientar de manera eficiente el uso de pruebas diagnósticas, como la ecografía abdominal, evitando así la exposición innecesaria a procedimientos invasivos o radiológicos.

En diversos estudios internacionales, la EAPM ha demostrado ser una herramienta útil en la evaluación de abdomen agudo pediátrico, con altos niveles de sensibilidad y especificidad en la predicción de apendicitis aguda. Sin embargo, los resultados pueden variar según la población

estudiada y el contexto hospitalario. Esto hace indispensable analizar su aplicabilidad en instituciones específicas, como el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, donde aspectos como el perfil epidemiológico local y las condiciones operativas del centro podrían afectar su efectividad clínica.

Según Ullauri et al. (2021) en Ecuador, los estudios sobre la aplicación de herramientas diagnósticas en abdomen agudo pediátrico son restringidos. La mayoría de las evaluaciones clínicas dependen de la experiencia del médico tratante y del acceso a estudios de imagen, lo que puede generar variabilidad en el diagnóstico. Evaluar la utilidad de la EAPM en este contexto permitirá generar recomendaciones basadas en evidencia para su implementación en la práctica.

El presente estudio se justifica por la necesidad de mejorar los procesos diagnósticos en pacientes pediátricos con abdomen agudo, buscando reducir fallas en la valoración inicial y agilizar la toma de decisiones médicas. Los hallazgos del estudio no solo aportarán evidencia para guiar futuros trabajos académicos, sino que también servirán como base para la mejora continua de los protocolos asistenciales en centros hospitalarios de tercer nivel, ampliando así los beneficios para la población pediátrica atendida en estas instituciones.

Finalmente, este trabajo busca aportar al conocimiento médico en el área de emergencias pediátricas, proporcionando datos relevantes sobre el rendimiento de la escala de Alvarado pediátrica modificada en la práctica clínica real. Los hallazgos de esta investigación podrán ser utilizados como base para futuras estrategias de capacitación médica y mejoramiento en la atención de niños con sospecha de apendicitis aguda, fortaleciendo así la calidad de los servicios de salud.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 APENDICITIS AGUDA

2.1.1 CONCEPTO

La apendicitis corresponde a un proceso inflamatorio del apéndice vermicular, cuyo mecanismo patogénico fundamental es la obstrucción luminal por causas multifactoriales. Esta obstrucción provoca una cascada fisiopatológica caracterizada por: aumento en la producción de moco y una proliferación excesiva de bacterias, lo que genera tensión de la pared y, eventualmente, necrosis y posible perforación.

(Enríquez, M., Rodríguez, M., & Ortiz, 2024, p.29-36.)

2.1.2 BREVE HISTORIA

En 1886, el médico Reginald Fitz, de Boston, determinó con precisión que el apéndice era el origen principal de la inflamación en el cuadrante inferior derecho del abdomen. Este investigador no solo acuñó el término "apendicitis", sino que además propuso la cirugía precoz como tratamiento óptimo. Por otro lado, Richard Hall documentó el primer caso clínico exitoso de una paciente que sobrevivió tras la extirpación de un apéndice perforado, lo que demostró la viabilidad del manejo quirúrgico y estimuló su adopción en la práctica médica. (Sabiston, 2013)

En 1889, el médico Chester McBurney caracterizó el típico dolor migratorio de la apendicitis, localizándolo específicamente a lo largo de un trayecto oblicuo entre la espina ilíaca anterosuperior y la región umbilical (Sabiston, 2013). Posteriormente, en 1894, este mismo pionero quirúrgico desarrolló una técnica operatoria mediante una incisión en la región ilíaca

derecha, diseñada para acceder metódicamente a través los planos musculares y permitir la resección segura del apéndice (Sabiston, 2013).

En la década de 1940 se vio una notable reducción de la mortalidad asociada a la apendicitis mediante el uso generalizado de terapia de amplio espectro. (Sabiston, 2013). En la actualidad, los principales progresos en el manejo de esta patología incluyen: la implementación de protocolos de evaluación diagnóstica previos a la cirugía, el empleo de técnicas de imagen intervencionista para el manejo de complicaciones, y la adopción rutinaria del abordaje laparoscópico, que permite tanto la confirmación diagnóstica como la exclusión de otras patologías abdominales con sintomatología similar (Sabiston, 2013).

La apendicectomía laparoscópica tuvo su origen en 1982 de la mano del ginecólogo alemán Kurt Semm, quien realizó la primera descripción documentada de esta técnica. No obstante, no fue hasta la última década cuando esta técnica ganó popularidad en el ámbito quirúrgico (Sabiston, 2013). En años recientes, se han explorado alternativas menos invasivas, incluyendo el abordaje transvaginal y la técnica laparoscópica de puerto único (SILS). A pesar de ofrecer beneficios significativos en términos de recuperación postoperatoria, estas modalidades aún no han alcanzado una aplicación rutinaria en los centros hospitalarios (Sabiston, 2013).

2.1.3 EMBRIOLOGIA DEL APÉNDICE CECAL

El apéndice cumple funciones relevantes en el sistema inmunitario intestinal y en la regulación del microbiota. Embriológicamente, se origina junto con el íleon y el colon a partir del intestino medio. El apéndice, junto con el íleon y el colon, se desarrolla desde el intestino medio. El divertículo cecal aparece en la semana 6 y es el precursor del ciego y del apéndice

vermiforme. El apéndice es visible histológicamente a las 8 semanas de gestación. Durante el proceso de rotación intestinal, el ciego migra hasta su ubicación definitiva en el cuadrante inferior derecho del abdomen, posición que determina finalmente la localización anatómica del apéndice. (Hodge, Kashyap, Khorasani-Zadeh, 2023).

El apéndice es una extensión del ciego que presenta todas las capas histológicas del colon, aunque con variaciones en la disposición de sus criptas. Morfológicamente, presenta dimensiones promedio de 6 a 9 cm de longitud. Su vascularización depende de la arteria ileocólica, específicamente de su rama apendicular. La inervación autónoma proviene del plexo mesentérico superior (niveles T10-L1) con contribución vagal. Generalmente, se encuentra en posición intraperitoneal y retrocecal, aunque en aproximadamente el 30% de los casos puede situarse en localización pélvica. (Dahdaleh, Heidt & Turaga, 2020)

2.1.4 ANATOMÍA DEL APÉNDICE CECAL

El apéndice tiene su origen en la porción posteromedial del ciego, distal a la válvula ileocecal, proyectándose hacia el cuadrante inferior derecho de la cavidad abdominal. Desde el punto de vista topográfico, su extremo distal presenta variabilidad posicional, siendo la localización retrocecal la más frecuente (presente en más del 60% de los casos).

En niños con anomalías congénitas de la posición intestinal, como malrotación, situs inversus totalis o tras la corrección de una hernia diafragmática, gastrosquisis u onfalocele, el apéndice puede encontrarse en el lado izquierdo. (Hodge, Kashyap, Khorasani-Zadeh, 2023).

La longitud del apéndice es variable, oscilando entre 5 y 35 cm, con un promedio de 9 cm. Su función fisiológica continúa siendo objeto de discusión científica a lo largo del tiempo. Se ha identificado que las células neuroendocrinas de su mucosa secretan sustancias bioactivas (aminas y hormonas) con actividad reguladora en diversos procesos orgánicos, mientras que su componente

linfoide desempeña un papel en la diferenciación de linfocitos B y la síntesis de inmunoglobulina A. No obstante, hasta la fecha no se ha establecido con certeza su rol fisiológico preciso.

La presencia de tejido linfoide asociado al intestino en la lámina propia ha llevado a la hipótesis de que desempeña un papel más la inmunidad, aunque su mecanismo exacto permanece bajo investigación. No obstante, los avances en el estudio de la inmunidad intestinal han propuesto que este órgano puede funcionar como un "reservorio protector" de microbiota beneficiosa. En casos de diarrea intensa, que pueden limpiar el intestino de bacterias comensales pueden ser reemplazados por los que contiene el apéndice. Esto sugiere una posible ventaja evolutiva en la conservación del apéndice vermiforme y pone en duda su carácter vestigial. (Hodge, Kashyap, Khorasani-Zadeh, 2023).

El apéndice recibe su irrigación sanguínea a través de la arteria apendicular, que es la rama terminal de la arteria ileocólica. Esta última se origina de la arteria mesentérica superior, que coincide con su origen como derivada del intestino medio.

La linfa tanto del apéndice como del ciego drena hacia los ganglios linfáticos íleos cólicos. No obstante, mientras que el ciego lo hace a través de múltiples ganglios linfáticos mesentéricos intermedios, el apéndice drena mediante un único ganglio intermedio. Desde los ganglios ileocólicos, la linfa fluye posteriormente hacia la cadena ganglionar mesentérica superior, completando así el circuito de drenaje linfático de estas estructuras intestinales. (Hodge, Kashyap, Khorasani-Zadeh, 2023).

La inervación autónoma del apéndice proviene del plexo mesentérico superior. Las fibras aferentes sensitivas del apéndice viajan a través de los nervios simpáticos y llegan a la médula espinal a nivel de T10, lo que se asocia al dermatoma umbilical.

2.1.5 ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA

La apendicitis se origina por una obstrucción inespecífica del lumen apendicular. El causante más frecuente es el material fecal calcificado, conocido como fecalito, aunque también pueden intervenir alimentos no digeridos.

Tras la obstrucción de la luz apendicular, se produce una acumulación progresiva de secreciones mucosas que desencadena un proceso inflamatorio local y aumento de la presión intraluminal. Esta condición estimula las fibras nerviosas aferentes viscerales que se proyectan hacia los segmentos medulares T8-T10, provocando un dolor referido característico en las regiones epigástrica y periumbilical, áreas correspondientes a la distribución de estos dermatomas.

El dolor somático en la fosa ilíaca derecha aparece posteriormente, debido a alteraciones en la perfusión capilar, el drenaje linfático y venoso alterado, así como a la propagación de la inflamación hacia la serosa, el peritoneo parietal y los órganos cercanos. En fases avanzadas, el compromiso del flujo arterial puede provocar isquemia tisular con subsiguiente perforación, complicación que típicamente ocurre entre 24-36 horas después del inicio de la sintomatología. Los principales agentes bacterianos involucrados corresponden a flora intestinal comensal, destacando *Escherichia coli* y *Bacteroides* spp. como los microorganismos más frecuentemente aislados. (*Hodge, Kashyap, Khorasani-Zadeh, 2023*).

En casos menos comunes, ciertos patógenos entéricos pueden infectar directamente el apéndice o inducir una hiperplasia linfoide localizada que provoca su obstrucción. Los organismos específicos incluyen:

- Adenovirus (en combinación con invaginación intestinal)
- Virus de la rubéola (sarampión)

- Virus de Epstein-Barr
- Parásitos como enterobius vermicularis (oxiuros) o ascaris lumbricoides (gusanos

redondos)

En raras ocasiones, la apendicitis pediátrica surge de otras afecciones como:

- Enfermedad de Crohn (inflamación granulomatosa del apéndice)
- Tumor carcinoide apendicular
- Linfoma de Burkitt
- Duplicación apendicular (a menudo asociada con otras duplicaciones del tracto

genitourinario gastrointestinal en niños)

2.1.6 CUADRO CLÍNICO

La apendicitis generalmente inicia con dolor abdominal constante alrededor del ombligo, causado por la obstrucción y distensión del apéndice que activa las fibras nerviosas autonómicas viscerales (niveles T8-T10). Este síntoma suele presentarse junto con anorexia y febrícula (<38.5°C). La progresiva distensión del apéndice genera congestión venosa que desencadena peristaltismo intestinal generando con náuseas y vómitos.

Los estudios epidemiológicos muestran que la apendicitis aguda presenta un patrón sintomático característico: el 90% de los pacientes desarrollan anorexia, el 70% experimentan náuseas o vómitos, y solo el 10% manifiestan diarrea. A medida que la inflamación alcanza el peritoneo parietal, se activan las fibras nerviosas somáticas, ocasionando el dolor característico en la fosa ilíaca derecha. Cabe destacar que en el 25% de los casos, el dolor surge directamente en esta zona, sin la fase inicial de dolor difuso alrededor del ombligo. La inflamación peritoneal

suele provocar signos de irritación (como dolor al presionar o al liberar bruscamente la palpación), acompañados de fiebre y aumento de la frecuencia cardíaca.

La apendicitis suele presentar un rápido avance de los síntomas, desarrollándose comúnmente en un período que va desde unas pocas horas hasta menos de un día. Durante la exploración física, se recomienda evaluar el abdomen de manera sistemática.

Desde el punto de vista anatómico, el apéndice muestra variaciones posicionales entre individuos, aunque su porción basal se proyecta habitualmente a nivel del segmento S1 de la columna sacra. La referencia topográfica más característica corresponde al punto de McBurney, localizado en el tercio distal de una línea imaginaria que conecta el ombligo con la espina ilíaca anterosuperior, específicamente en su intersección con la línea medio-clavicular derecha.

La inflamación del peritoneo produce signos clínicos distintivos, entre los que destaca el signo de Rovsing (dolor en la fosa ilíaca derecha al percutir el abdomen), que suele acompañarse de mayor sensibilidad al tacto y aumento de la percepción dolorosa en la piel de la zona afectada. La intensidad de la defensa muscular refleja directamente la severidad del proceso inflamatorio. Cuando el dolor se exagera con la extensión del muslo (signo del psoas positivo), sugiere compromiso retrocecal, mientras que el dolor hipogástrico durante la rotación interna pasiva de la cadera (signo del obturador positivo) orienta hacia una localización pélvica del apéndice inflamado.

El examen rectal representa una herramienta diagnóstica esencial para identificar sensibilidad localizada o formaciones inflamatorias en el área rectal, siendo de especial utilidad en aquellos casos con síntomas atípicos que pudieran corresponder a apendicitis de localización pélvica o retrocecal. En pacientes femeninas, se complementa con un examen pélvico completo

que analiza la presencia de dolor anexial, sensibilidad cervical a la movilización y la posible detección de masas palpables, lo que permite realizar un diagnóstico diferencial adecuado con patologías ginecológicas.

Aunque la falta de manifestaciones típicas no excluye el diagnóstico de apendicitis, la presencia de signos clásicos en niños (3-12 años) muestra una elevada especificidad (86-98%) para confirmar apendicitis aguda, variando según la edad del paciente.

En lactantes y niños pequeños, la apendicitis no sigue el patrón clínico habitual, probablemente por diferencias en su fisiopatología y en la dificultad para expresar síntomas. La ausencia de manifestaciones típicas (fiebre, anorexia, dolor migratorio al cuadrante inferior derecho o dolor a la descompresión) no tiene suficiente valor predictivo para excluir el diagnóstico, especialmente en población pediátrica.

2.1.7 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS SEGÚN LA EDAD

NIÑOS PEQUEÑOS MENORES DE 5 AÑOS

En niños menores de 5 años la apendicitis es menos frecuente, habitualmente los signos incluyen; fiebre, dolor abdominal generalizado con rebote, irritabilidad, dificultad para caminar y dolor en la cadera derecha, por lo que es más probable que presenten apendicitis avanzada en comparación con los niños mayores, suelen experimentar dolor abdominal difuso con rebote y defensa. (Brandt, Esperanza. 2024)

En la fisiopatología de la apendicitis, el apéndice inflamado o un absceso cercano al colon rectosigmoideo ejerce presión sobre el recto provocando de esa manera tenesmo y diarreas frecuentes de pequeño volumen, sin mal olor o moco; a diferencia de la gastroenteritis donde se presenta diarreas de mal olor y en mayor volumen.

La disuria y polaquiuria puede ser debido a una inflamación directa de la vejiga causada por un apéndice inflamada, por lo que en el análisis de orina se podría presentar leucocitos sin la presencia de bacterias o nitratos.

Los hallazgos clínicos en lactantes y niños menores de cinco años con relación a la frecuencia relativa y variabilidad, se presentan los siguientes rangos: dolor abdominal: 72 a 94 %, fiebre: 62 a 90 %, vómitos: 80 a 83 %, anorexia: 42 a 74 %, dolor de rebote: 81 %, vigilancia: 62 a 72 %, sensibilidad difusa: 56 %, dolor localizado: 38 %, distensión abdominal: 35 %, diarrea (frecuente, de bajo volumen, con o sin moco): 32 a 46%. (Brandt, Esperanza. 2024)

ADOLESCENTES

Los hallazgos clásicos como fiebre, anorexia, dolor abdominal periumbilical que migra al cuadrante inferior derecho y vómitos, estas son características clínicas de apendicitis, por lo que en este grupo de edad son parecidas a las de los adultos. La defensa involuntaria y el dolor de rebote son más frecuentes cuando hay perforación. El dolor generalmente empieza antes que los vómitos, y su aparición temprana es un indicador sensible de apendicitis. (Brandt, Esperanza. 2024)

La información sobre los antecedentes menstruales y la actividad sexual es valiosa para diferenciar los trastornos ginecológicos de la apendicitis en mujeres en la fase perimenárquica. Entre las afecciones comunes que pueden simular la apendicitis son; dolor pélvico agudo, quistes ováricos, embarazo ectópico y enfermedad inflamatoria pélvica. (Brandt, Esperanza. 2024)

2.1.8 HALLAZGOS FÍSICOS

El indicador más fiable de apendicitis aguda es la presencia de dolor a la palpación acompañado de cierta rigidez en la pared abdominal en el punto de McBurney o en sus cercanías

(aproximadamente a un tercio de la distancia entre la espina ilíaca anterosuperior y el ombligo). Este hallazgo puede ser menos evidente si el apéndice se encuentra en una posición retrocecal, retroileal o pélvica. (Brandt, Esperanza. 2024)

Los niños con apendicitis suelen preferir estar acostados, frecuentemente en posición acostada con las caderas flexionadas, ya que el movimiento les genera incomodidad. La inflamación peritoneal causa adormecimiento, lo que limita el movimiento de la pared abdominal durante la respiración normal. El dolor puede exacerbarse si se le pide al niño que tosa o salte. Sin embargo, cuando el apéndice se localiza en posiciones atípicas (retrocecal, retroileal o pélvica), estas maniobras pueden no desencadenar un dolor significativo. (Brandt, Esperanza. 2024)

2.2 ESCALA DE ALVARADO

La escala de Alvarado fue desarrollada en el año mil novecientos ochenta y seis, y consta de 6 ítems clínicos y dos marcadores de laboratorio, lo que designa una asignación máxima de 10 puntos a un paciente para sospecha de apendicitis. Esta escala de Alvarado es una herramienta predictiva diseñada para evaluar prospectivamente a los pacientes con sospecha de apendicitis, con el objetivo de reducir la cantidad de apendicitis negativas. Fue desarrollada por el médico colombiano Alfredo Alvarado, quien al realizar un estudio retrospectivo con 305 pacientes apendicectomizados, identificó ocho factores predictivos para el diagnóstico clínico de apendicitis. (Carrillo-Piña, H., Pérez, J., & Vargas-Rodrigue, E.,2020)

Los sistemas de puntuación permiten interpretar la situación clínica, en la cual una puntuación más elevada se asocia con una mayor probabilidad de apendicitis aguda. Sin

embargo, es importante destacar que la escala no distingue entre enfermedad complicada y no complicada. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023).

Esta escala constituye una herramienta para el diagnóstico temprano de una apendicitis aguda, en la que se presenta los síntomas y signos más sugestivos de esta condición. Se toma en cuenta como principal las ocho características comunes en el cuadro clínico de apendicitis, representadas por la nemotecnia MANTRELS por sus siglas en inglés, estas características son:

- M – Migración del dolor hacia el cuadrante inferior derecho
- A – Anorexia.
- N – Náuseas y/o vómitos.
- T – Sensibilidad en cuadrante inferior derecho (del inglés Tenderness).
- R – Rebote.
- E – Elevación de la temperatura > de 38 °C.
- L – Leucocitosis > de 10 000 por mm³.
- S – Desviación a la izquierda > del 75 % (Neutrofilia)

Tabla 1. Puntuación de apendicitis pediátrica.

Artículo	Puntuación (punto)
Anorexia	1
Náuseas o vómitos	1
Migración del dolor	1
Fiebre >38°C (100,5°F)	1
Dolor con tos, percusión o saltos.	2
Sensibilidad en el cuadrante inferior derecho	2
Recuento de glóbulos blancos >10.000 células/microL	1
Neutrófilos más formas de banda >7500 células/microL	1
Total	10 puntos

Nota. Tomado de *Journal of Pediatric Surgery* por Samuel M, 2002, p. 877–881.

Esta herramienta diagnóstica es la más aceptable para el personal de salud, debido a que tiene una sensibilidad de 68-82 % y especificidad de 75- 87,9%. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023). Su aplicación permite que los pacientes con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha sean catalogados en 3 grupos de acuerdo con su posibilidad de tener apendicitis:

- **Riesgo bajo:** 0 a 4 puntos. Los pacientes que obtienen menos de 4 puntos en la escala diagnóstica presentan un riesgo mínimo de apendicitis aguda, situación que se corrobora por la escasa frecuencia de casos confirmados con puntuaciones tan bajas. A este grupo de pacientes se les puede tener en observación por un tiempo prudente, seguido de una reevaluación mediante la escala para estar detectar posibles cambios en los parámetros clínicos que permitan confirmar el diagnóstico de apendicitis aguda. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023).

- **Riesgo intermedio:** 5 a 6 puntos. El paciente tiene una probable apendicitis, por lo que se ha establecido un plan de evaluación tanto clínicas como de laboratorio, también estudios por imágenes (ultrasonografía, tomografía computarizada) para confirmar el diagnóstico y determinar la presencia de posibles complicaciones. Este abordaje multimodal permite una valoración integral del paciente. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023).

- **Riesgo alto:** 7 puntos o más. El paciente requiere cirugía, debido a que se confirma que el paciente tiene una apendicitis aguda. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023).

Es importante saber que cuando se compara esta escala con estudios radiográficos, presenta una sensibilidad y especificidad inferior cuando se contraste con los hallazgos obtenidos mediante una tomografía axial computarizada.

Esta escala de Alvarado ha sido ampliamente validada en múltiples estudios, los que confirman que es un método simple, fácil y barato, orientado al diagnóstico clínico de la apendicitis y que no conlleva de mayor esfuerzo del médico, ya sea médico general o cirujano experimentado. (Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D., 2023).

2.2.1 DESCRIPCIÓN FISIOPATOLÓGICA DE LAS VARIABLES DE LA ESCALA DE ALVARADO MODIFICADA EN PEDIATRÍA

Dolor migratorio a la fosa iliaca derecha (1 punto)

Fisiopatología: El dolor abdominal que inicialmente es periumbilical y luego se localiza en la fosa iliaca derecha se debe a la progresión de la inflamación del apéndice. En la fase inicial, la distensión visceral del dolor vago en la región umbilical; posteriormente, a medida que la inflamación afecta el peritoneo parietal, el dolor se localiza en la fosa iliaca derecha. (Iftikhar, M. A., Dar, S. H., Rahman, U. A., Javaid Butt, M., Sajjad, M., Hayat, U., & Sultan, N., 2021).

Anorexia (1 punto)

Fisiopatología: La inflamación generada por la apendicitis puede inhibir el centro hipotalámico del apetito, lo que explica la anorexia frecuentemente asociada a esta condición. Este mecanismo fisiopatológico implica que los mediadores inflamatorios sistémicos actúan sobre el sistema nervioso central, particularmente en el hipotálamo, provocando la disminución del deseo de ingerir alimentos. (Iftikhar, M. A., Dar, S. H., Rahman, U. A., Javaid Butt, M., Sajjad, M., Hayat, U., & Sultan, N., 2021).

Náuseas y vómitos (1 punto)

Fisiopatología: La irritación del peritoneo y la inflamación gastrointestinal pueden estimular el centro del vómito localizados en el bulbo raquídeo, provocando la aparición de náuseas y vómitos como parte de la respuesta orgánica. Este mecanismo explica el por qué estos síntomas son más presentes en procesos abdominales agudos.(Iftikhar, M. A., Dar, S. H., Rahman, U. A., Javaid Butt, M., Sajjad, M., Hayat, U., & Sultan, N., 2021).

Dolor a la palpación en la fosa iliaca derecha (2 puntos)

Fisiopatología: La inflamación del apéndice provoca irritación del peritoneo parietal, manifestándose como dolor a la palpación en fosa iliaca derecha, este hallazgo se produce cuando la inflamación afecta las terminaciones nerviosas somática del peritoneo, lo que provoca una respuesta dolorosa localizada.(Iftikhar, M. A., Dar, S. H., Rahman, U. A., Javaid Butt, M., Sajjad, M., Hayat, U., & Sultan, N., 2021).

Signo de rebote positivo (Blumberg) (1 punto)

Fisiopatología: Al presionar y liberar rápidamente la fosa iliaca derecha, el dolor a la palpación aumenta, este hallazgo se produce cuando la inflamación afecta las terminaciones nerviosas somáticas del peritoneo. (Bai, S., Hu, S., Zhang, Y., et al., 2023)

Fiebre (>37.5°C) (1 punto)

Fisiopatología: La respuesta inflamatoria sistémica provoca fiebre como parte de los mecanismos fisiológicos de defensa del organismo, esto representa una reacción inmunológica ante el proceso infeccioso localizado en el apéndice.(Bai, S., Hu, S., Zhang, Y., et al., 2023)

Leucocitosis (>10,000/mm³) (2 puntos)

Fisiopatología: El proceso infección e inflamación produce estimulación en la médula ósea para liberar más leucocitos al torrente sanguíneo, este suceso representa una respuesta fisiológica del sistema hematopoyético ante la agresión patogénica, reflejando una respuesta inmunitaria activa. (Navia Rodilla Rojo, E., 2023)

Neutrofilia (>75%) (1 punto)

Fisiopatología: Los neutrófilos son los primeros en responder a infecciones bacterianas; un aumento refleja una reacción inflamatoria aguda, siendo este un marcador hematológico temprano de la activación inmunológica ante el proceso apendicular. (Navia Rodilla Rojo, E., 2023)

2.3 HISTOLÓGICO

Un hallazgo microscópico es fundamental en los casos de apendicitis aguda es la infiltración de neutrófilos en la capa muscular del apéndice. Están estrechamente relacionados tanto el nivel como la extensión de la inflamación con la severidad de la infección y el tiempo de evolución de la enfermedad. A medida que la apendicitis avanza, el proceso de la inflamación se extiende hacia la grasa que rodea el apéndice y a los tejidos adyacentes, lo que incrementa el riesgo de complicaciones como la perforación. Esta secuencia histológica muestra la progresión natural de la apendicitis no tratada, es decir, desde la afectación localizada hasta la inflamación regional. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

Según los hallazgos histopatológicos, la apendicitis aguda se clasifica en tres categorías principales: supurativa o flemonosa, gangrenosa y periapendicitis.

La apendicitis supurativa o flemonosa se distingue por una infiltración de neutrófilos que afecta la mucosa, submucosa y capa muscular del apéndice. Esta inflamación comprende toda la pared apendicular y puede provocar ulceraciones extensas. Además, es posible encontrar abscesos dentro de la pared junto con trombosis en los vasos sanguíneos. Macroscópicamente, el apéndice presenta alteraciones variables como: serosa poco definida, dilatación del apéndice, vasos superficiales congestionados y la presencia de un exudado seroso fibrinopurulento. No obstante, el aumento del diámetro del apéndice, por sí solo, no se considera un criterio diagnóstico concluyente, por lo que debe ser evaluado junto con otros hallazgos clínicos e histopatológicos. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

La apendicitis gangrenosa se presenta con necrosis de la pared apendicular y, si no se interviene quirúrgicamente a tiempo, puede evolucionar a una perforación. En los casos en que esta ocurre, se evidencia inflamación en la que afecta todas las capas de la pared, con zonas de necrosis y una ulceración mucosa extensa, siendo la perforación la complicación asociada a la apendicitis gangrenosa no tratada. Macroscópicamente, la pared del apéndice se muestra con una consistencia frágil y puede mostrar colores violáceos, verdosos o negruzcos. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

La periapendicitis se caracteriza por un proceso inflamatorio localizado en las capas serosa y subserosa del apéndice, respetando la capa de la muscular propia. Macroscópicamente, su presentación es variable puede ir desde una serosa de aspecto normal hasta presentar signos de congestión e infiltración con exudado. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

Los hallazgos histopatológicos detallados difieren en la apendicitis no complicada y complicada.

2.3.1 APENDICITIS NO COMPLICADA

La apendicitis no complicada muestra características histológicas distintivos, como una leve dilatación de los vasos serosos, lo que produce un incremento del flujo sanguíneo en el apéndice, así como un oscurecimiento de la serosa. Microscópicamente, se encuentra infiltración neutrofilica localizada dentro del lumen como también la mucosa y submucosa, junto con áreas de erosión visibles. Estos elementos son indicativos de un proceso inflamatorio y de lesión tisular. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

2.3.2 APENDICITIS COMPLICADA

La apendicitis complicada presenta un conjunto diversas manifestaciones que evidencian la gravedad del proceso inflamatorio. Macroscópicamente, la luz del apéndice suele estar dilatada con contenido hemorrágica, lo que refleja una congestión vascular, también se evidencia inflamación del meso apéndice, acompañada de exudado. La presencia de neutrófilos en la mucosa, submucosa y muscular propia revela una inflamación extendida, por lo que es común la aparición de ulceraciones extensas, lo que indica daño tisular significativo y pérdida del epitelio. La formación de microabscesos en la pared del apéndice, y la trombosis vascular, como consecuencia del proceso inflamatorio, es un hallazgo característico que reflejan tanto la severidad de la infección como el riesgo inminente de perforación. Esta constelación de cambios morfológicos diferencia claramente esta entidad de las formas no complicadas de apendicitis. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

La apendicitis no perforada complicada incluye dos categorías histopatológicas distintas: apendicitis flemonosa grave y apendicitis gangrenosa no perforada.

La apendicitis flemonosa grave se define por una intensa inflamación flemonosa, acompañada de obstrucción y presencia de líquido fuera de la luz apendicular. La obstrucción, es comúnmente provocada por un fecalito que produce una marcada dilatación en la porción distal del lumen y acumulación de líquido en las áreas circundantes. Microscópicamente, se observa un edema transmural evidente junto con una infiltración extensa de neutrófilos a lo largo de toda la pared del apéndice. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

La apendicitis gangrenosa muestra un apéndice de consistencia frágil, con tonalidades púrpuras, verdosas o negruzcas. Se presenta como una inflamación que afecta todas las capas de la pared apendicular, junto con zonas de necrosis y una ulceración mucosa extensa. Estos hallazgos son consecuencia de la isquemia tisular debido al compromiso vascular, donde la trombosis y la inflamación severa provocan la interrupción del flujo sanguíneo, dando como resultado la necrosis y desintegración del tejido. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

2.3.3 APENDICITIS PERFORADA COMPLICADA

En los casos de apendicitis perforada complicada en hallazgos histopatológicos se muestran signos de formación de abscesos, caracterizados por una intensa inflamación transmural y una infiltración abundante de neutrófilos en el tejido afectado. La inflamación frecuentemente se extiende más allá del apéndice, afectando al meso apéndice adyacente. En este tipo de apendicitis perforada complicada se evidencia un proceso inflamatorio severo que afecta tanto al apéndice como a los tejidos circundantes, en los cuales incluyen perforación, presencia de abscesos e inflamación intensa. (Lotfollahzadeh, S., López, R. A., & Deppen, J. G, 2024).

Además de la clasificación de acuerdo con la evolución, la apendicitis aguda se puede estratificar clínicamente en:

Plastrón apendicular / Absceso apendicular: Cuando el apéndice este inflamado o perforado puede ser contenido por el omento mayor cercano o por las asas del intestino delgado, por lo que se puede formar un plastrón apendicular (una masa de tejido inflamado) o a un absceso localizado (una acumulación de pus bien delimitada). Esta contención ayuda a limitar la infección, evitando que se disemine por el abdomen. El término "plastrón apendicular" se refiere a una masa que puede palparse durante la exploración física, y generalmente se maneja con tratamiento conservador, pero cuando se visualiza una masa mediante tomografía computarizada, el abordaje es quirúrgico para prevenir que progrese a un plastrón.

Resolución espontánea: La apendicitis aguda puede remitir de manera espontánea si se elimina la obstrucción del lumen apendicular, esto sucede cuando la causa es una hiperplasia linfoide o cuando un fecalito es expulsado a la luz apendicular.

Apendicitis recurrente: La incidencia puede alcanzar hasta un 10% de casos. Para establecer el diagnóstico es válido cuando el paciente ha experimentado episodios recurrentes de dolor en la fosa iliaca derecha en distintas ocasiones, y dichos episodios han sido confirmados por estudios histopatológicos que evidencian una inflamación del apéndice.

Apendicitis Crónica: Su incidencia es del 1% y se define por los siguientes criterios: El paciente refiere una duración de tres semanas con dolor en la fosa ilíaca derecha, sin que se haya identificado una causa alternativa, el análisis histopatológico muestra inflamación crónica activa de la pared del apéndice o evidencia de fibrosis apendicular (EULUFI, 2014). Según otros

estudios, la apendicitis puede clasificarse en tres etapas: edematosa, supurativa y perforada, las cuales se diferencian por grados (Rodríguez, G. & Herrera, I., 2003).

GRADO I (Catarral): Fase inicial caracterizada por hiperemia y congestión vascular.

GRADO II (Flegmonosa): Progresión con erosiones de la mucosa con supuración de exudados fibrinopurulentos.

GRADO III (Gangrenosa): Necrosis de la pared del apéndice

GRADO IV (Perforada): Perforación del apéndice (Rodríguez, G & Herrera, I, 2003)

En diversos estudios, la escala de Alvarado presenta una sensibilidad del 88.5%, lo que la convierte en una herramienta útil para detectar a los pacientes que realmente padecen la enfermedad. Por lo que, cada 100 casos de apendicitis aguda confirmados mediante anatomía patológica, 88 obtuvieron una puntuación igual o superior a 6, considerándose un resultado positivo. Sin embargo, la especificidad se reportó un valor de 29.6%, lo que refleja una capacidad limitada para reconocer correctamente a quienes no presentan apendicitis aguda. Es decir, de cada 100 pacientes que no tienen la enfermedad, pero presentan signos y síntomas sugestivos, solo en 29 casos la escala permitirá una identificación correcta. Como consecuencia, la escala de Alvarado no es altamente específica, lo que implica incrementa el riesgo de diagnosticar apendicitis aguda en pacientes que no presentan alteraciones anatomopatológicas en el apéndice. (Rodas J, Urgiles M, Ordoñez J, Cabrera K, Naula-guari P, 2020).

El valor predictivo positivo obtenido en un estudio fue de 81.7%, lo que indica que, de cada 100 pacientes ingresados con sospecha de apendicitis aguda se les aplicó la escala

obteniendo un puntaje igual o superior a 6 y de ellos, solo 81 realmente presentaban apendicitis aguda confirmada mediante el estudio anatomopatológico. Sin embargo, los pacientes con un puntaje menor a 6 (resultado negativo), 58 de cada 100 aún presentaban apendicitis, a pesar del resultado desfavorable. La probabilidad post test positiva de la escala de Alvarado para diagnosticar apendicitis aguda es del 82%, mientras que la probabilidad post test negativa es del 58%. Esto determina que, que un resultado positivo no garantiza la presencia de la enfermedad, y un resultado negativo tampoco la descarta con certeza, por lo que se recomienda un período de observación antes de tomar decisiones quirúrgicas, dado que la certeza diagnóstica de la escala es limitada. (Rodas J, Urgiles M, Ordoñez J, Cabrera K, Naula-guari P, 2020).

En el hospital de RIPAS, ubicado en el norte de Boone, Asia, se desarrolló en el 2010 una nueva escala denominada Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis (RIPASA), una herramienta para mejorar el diagnóstico temprano de la apendicitis aguda, mostrando una sensibilidad del 98% y una especificidad del 83%. La escala RIPASA incluye 18 variables distribuidos en cuatro categorías: datos personales, signos clínicos, síntomas y resultados de laboratorio, asignándoles valores entre 0.5 y 2, con un puntaje total máximo de 16. Según el resultado obtenido, se establece un manejo específico: cuando el paciente presenta menos de 5 puntos, esto indica una baja probabilidad de apendicitis, por lo cual se recomienda observación. Entre 5 y 7 puntos sugiere una baja probabilidad, requiere observación en urgencias y realización de ecografía abdominal. Entre 7.5 y 11.5 puntos, esto indica una alta probabilidad de apendicitis aguda, en la cual se requiriere valoración quirúrgica y preparación para apendicectomía, y un puntaje superior a 12 confirma el diagnóstico, siendo necesaria la apendicectomía inmediata. (Rodas J, Urgiles M, Ordoñez J, Cabrera K, Naula-guari P, 2020).

En una investigación realizada en Irlanda en donde se comparó la escala de RIPASA con la escala de Alvarado, siendo estas los sistemas de puntuación que han logrado una amplia aceptación, se observaron que una puntuación igual o superior a 7.5 en la escala RIPASA ofrecía una mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en comparación con la escala de Alvarado. (Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, A., Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M., & De Santillana, I. E., 2018)

En un estudio observacional, analítico y prospectivo entre el 2012 y 2014, se compararon las escalas de Alvarado y RIPASA, en la cual se mostró que la escala de Alvarado puede emplearse como una herramienta de cribado en pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Además, los resultados mostraron que la escala de Alvarado presentó una mayor especificidad que la escala RIPASA, hallazgo que contrasta con lo documentado en investigaciones anteriores. Aunque la escala RIPASA, desarrollada en 2010, incorpora variables adicionales como la edad y la duración de los síntomas, en este estudio no se encontró que dichos factores tuvieran un impacto estadístico. (Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, A., Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M., & De Santillana, I. E., 2018)

En la actualidad la escala de Alvarado modificada continúa siendo la herramienta más utilizada en los servicios de urgencias, pese a que en diversos estudios la escala RIPASA ha evidenciado una mayor precisión diagnóstica. Sin embargo, en diversos estudios no se encontró una diferencia estadísticamente significativa que justifique su uso rutinario. (Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, A., Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M., & De Santillana, I. E., 2018)

Tabla 2. Escala de RIPASA

	Puntuación
<i>Hombre</i>	1
<i>Mujer</i>	0.5
< 39.9 años	1
> 40 años	0.5
<i>Extranjero^a</i>	1
<i>Síntomas</i>	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náuseas/vómitos	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas < 48 h	1
Síntomas > 48 h	0.5
<i>Signos</i>	
Hipersensibilidad en FID	1
Resistencia muscular voluntaria	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre > 37 °C < 39 °C	1
<i>Estudios de laboratorio</i>	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo	1
<i>Total de puntuación</i>	16

Note. Tomado de *Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada* por Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, Pineda-Espinosa, & De Santillana, 2018, p.112-116. Revista de gastroenterología Mexica.

Según Suarez (2019) la escala RIPASA tiene alta sensibilidad y baja especificidad, ya que cuenta con puntuaciones positivas para población como el ítem «extranjero» y 6 puntos para la exploración física, lo cual depende de quién la realice. La escala de RIPASA aplicada a los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda evidenció una mayor representatividad de las edades entre 18 y 20 años, no es tan específica en paciente pediátricos como la escala de Alvarado modificada. (Suárez, R., & Elvis, E., 2019).

La escala de Alvarado pediátrica modificada ha surgido como un instrumento potencialmente útil en la evaluación de pacientes pediátricos con abdomen agudo, siendo estas unas herramientas diagnósticas efectivas. La escala de Alvarado fue originalmente diseñada para adultos, con el transcurso de los años ha sido adaptada y modificada para mejorar su precisión en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

A pesar de la existencia de estudios previos que respaldan su utilidad, es fundamental evaluar la aplicabilidad de esta escala en un contexto específico durante el año 2021-2022. Esto permitirá determinar su efectividad en la detección temprana de apendicitis aguda y su relevancia clínica en la toma de decisiones médicas. Por ello, este estudio tiene como finalidad verificar el uso de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022 y relacionarlo con la conducta terapéutica que se realizó.

2.4 DIAGNÓSTICO

Se desconoce una causa precisa, por lo que en los casos en los que se sospecha apendicitis, se recomienda realizar un diagnóstico basado en la evaluación clínica del riesgo (bajo, moderado o alto), determinada.

BAJO RIESGO: Se presenta pocos signos característicos como; afebril, sin antecedentes de vómitos o anorexia, con dolor abdominal difuso leve y abdomen blando a la palpación sin dolor en fosa iliaca derecha. Los análisis de laboratorio como: glóbulos blancos, recuento absoluto de neutrófilos y proteína C reactiva, generalmente son normales. Este perfil clínico permite clasificar al paciente en bajo riesgo de apendicitis según escalas de valoración (puntuación ≤ 2). (Brandt, Esperanza. 2024)

MODERADO RIESGO: Cuando los pacientes presentan algunos signos o síntomas de apendicitis (por ejemplo, fiebre leve, vómitos o anorexia, dolor en el cuadrante inferior derecho o dolor abdominal al caminar, saltar o toser), los parámetros de laboratorio de glóbulos blancos, recuento absoluto de neutrófilos o proteína C reactiva pueden presentarse dentro de los rangos normales o elevados. Una puntuación de apendicitis pediátrica 3 a 6. (Brandt, Esperanza. 2024)

ALTO RIESGO: Los pacientes desarrollan dolor abdominal de apareamiento reciente (24-48 horas de evolución), caracterizado por migrar desde la región periumbilical hacia el cuadrante inferior derecho, acompañado de febrícula, vómitos y anorexia, y asociado con dolor en el cuadrante inferior derecho durante el examen físico. Los marcadores inflamatorios como de leucocitos, el recuento absoluto de neutrófilos y/o la proteína C muestran resultados elevados, este perfil clínico corresponde a una alta probabilidad diagnóstica según escala pediátrica (score ≥ 7). (Brandt, Esperanza. 2024)

2.5 EXAMENES DE LABORATORIO

RECuento DE LEUCOCITOS: En la apendicitis aguda no complicada, es común que se presente leucocitosis moderada (10,000-18,000 células/mm³), acompañado de neutrofilia relativa. Cuando los valores son superiores a 18,000 células/mm³ pueden indicar complicaciones como perforación apendicular o formación de absceso. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

PCR: La proteína C reactiva (PCR) es un marcador inflamatorio hepático que muestra una elevación rápida las primeras 12 horas antes procesos infecciosos o inflamatorios, aunque su inespecificidad limita su uso en el diagnóstico. En casos de apendicitis aguda, las concentraciones elevadas de PCR pueden progresar a apendicitis gangrenosa, particularmente

cuando se presenta leucocitosis y neutrofilia. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

SEDIMENTO URINARIO: Este hallazgo resulta particularmente relevante, debido a que se puede distinguir entre apendicitis aguda y otras patologías como el cólico renal o las infecciones del tracto urinario. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

2.6 IMÁGENES

En pacientes pediátricos con manifestaciones clínicas atípicas o cuando el diagnóstico de apendicitis por puede determinarse solo como evaluación clínica, los exámenes de imagen son fundamentales para establecer o descartar la enfermedad. Las técnicas más utilizadas se encuentran la ecografía, la tomografía computarizada (TC) y, en situaciones seleccionadas, la resonancia magnética (RM). Esta herramienta no solo ayuda a confirmar la apendicitis, sino también para realizar un diagnóstico diferencial, particularmente en casos con probabilidad intermedia de la enfermedad. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

Cuando existe una alta sospecha de apendicitis, los exámenes de imágenes rara vez logran descartar el diagnóstico o evitar una laparoscopia exploratoria. En cambio, si la probabilidad es baja, las imágenes podrían conducir sobrediagnóstico. Por esta razón, la utilización de imágenes estaría más indicado inicialmente en pacientes con riesgo intermedio. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

La tomografía computarizada (TC) abdominal, en la mayoría de investigaciones es más precisa que la ecografía, sin embargo en algunos estudios indican que esta ventaja es mínima al considerar la probabilidad de apendicitis en el paciente. Por lo que, el principal inconveniente de la TC es la exposición a radiación ionizante, a pesar de que las dosis son

bajas, existe reportes de estudios en los que se presenta un riesgo de cáncer asociado. Como alternativas, pueden emplearse la ecografía o, en ciertos casos, la resonancia magnética (RMN), especialmente en mujeres embarazadas y niños. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

2.6.1 ULTRASONIDO

En niños y mujeres embarazadas, la ecografía se considera el método de elección de estudio inicial, ya que no implica la exposición a radiación ionizante y no necesita medio de contraste. Además, permite su realización junto al paciente (a pie de cama). Su precisión diagnóstica en niños, se presentan con una sensibilidad del 85-90% y una especificidad del 90-95%, mientras que en adultos estos valores oscilan alrededor del 80-85% y 85-90%, respectivamente. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

La ecografía diagnostica la apendicitis al presentarse un apéndice engrosado (mayor de 6 mm) con dolor focal a la compresión, sin embargo en el 34-71% de los casos normales no es visible. Aunque el criterio de 6 mm se usa frecuentemente, la probabilidad diagnóstica solo aumenta significativamente cuando el diámetro excede los 8 mm, lo que hace este valor más confiable para confirmar el cuadro clínico. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

2.6.2 TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA ABDOMINAL

La tomografía computarizada abdominal con contraste intravenoso presenta una elevada precisión diagnóstica, con sensibilidad y especificidad cercanas al 95% tanto en población pediátrica como adulta. El uso de contraste intravenoso incrementa la capacidad para identificar abscesos, convirtiendo a la tomografía computarizada en la técnica de mayor

elección frente a la ecografía en estos casos. Sin embargo, cuando se usa el contraste oral, no mejora el diagnóstico, pero sí retrasa el estudio unas 2 horas, se sugiere aplicar protocolos de baja dosis de radiación, que mantienen la misma precisión diagnóstica sin afectar el pronóstico del paciente. En población infantil, es crucial ajustar la dosis según parámetros como la edad y el peso corporal. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

Hallazgos imagenológicos característicos de apendicitis incluyen:

1. Dilatación apendicular con diámetro superior a 6 mm
2. Engrosamiento parietal mayor de 2 mm
3. Infiltración grasa periapendicular (varamiento mesentérico)
4. Colección líquida pericólica

No obstante, el diámetro del apéndice normal puede presentar variabilidad con los valores observados en casos de inflamación, lo que limita su utilidad como criterio diagnóstico aislado. Existe una correlación entre el mayor diámetro apendicular y la probabilidad de apendicitis, pero las medidas entre 6 y 8 mm tienen valor predictivo, aunque no son concluyentes para confirmar el diagnóstico. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

La tomografía computarizada abdominal, en algunos estudios indica que presenta limitaciones para detectar perforaciones o diferenciar entre apendicitis simple y complicada. Sin embargo, con la sintomatología de dolor en el cuadrante inferior derecho, fiebre superior a 39°C y leucocitosis, incrementa considerablemente la probabilidad de complicaciones. Esta técnica implica exposición a radiación ionizante (con un riesgo estimado de 0,1-0,2% de

cáncer inducido por la dosis estándar de 7 mSv, variable según la edad). (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

2.6.3 IMÁGENES POR RESONANCIA MAGNÉTICA

La resonancia magnética (RM) representa una opción diagnóstica por su libre de radiación que puede sustituir a la tomografía computarizada. Tiene una precisión diagnóstica, con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 92%. Aunque se ha sugerido su empleo como alternativa a la ecografía en población pediátrica y adolescente, sin embargo, su uso es limitado por su alto costo, la menor accesibilidad en comparación con otros métodos imagenológicos y por lo que se requiere mayor colaboración por parte del paciente, lo que complica su realización en niños. Un hallazgo diagnóstico fundamental es la visualización de un apéndice con contenido líquido y diámetro superior a 7 mm. (Salö, Tiselius, Rosemar, Öst, Sohlberg, & Andersson, 2025)

2.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

2.7.1 DIAGNÓSTICOS QUIRÚRGICOS DE EMERGENCIA

Obstrucción intestinal: En este diagnóstico los vómitos suelen ser biliosos. En radiografías simples del abdomen uno de los signos característicos son la presencia de asas intestinales dilatadas con niveles hidroaéreos o neumoperitoneo. Sin embargo, en niños sin antecedentes de cirugía abdominal, la apendicitis es la causa más común de obstrucción intestinal. (Brandt, Esperanza. 2024)

Malrotación intestinal: Se presenta generalmente con distensión abdominal y vómitos biliosos. El diagnóstico de malrotación intestinal se confirma mediante ecografía abdominal o tomografía computarizada; las radiografías de abdomen pueden ayudar a descartar perforación.

Torsión ovárica: No es un diagnóstico común en la infancia; su presentación es inespecífica, sus características son inicio súbito de dolor abdominal de intensidad moderada que puede llegar a intensa, vómitos y presencia de masa anexial. El dolor tiende a ser tipo cólico y puede llegar a irradiarse hacia el flanco o la espalda. El diagnóstico se realiza mediante ecografía con Doppler para evaluar el flujo sanguíneo en los ovarios. (Brandt, Esperanza. 2024)

Embarazo ectópico: Considerado como diagnóstico diferencial en adolescentes es una condición que se presenta entre la sexta y octava semana después de la última menstruación. Los síntomas incluyen dolor abdominal, sangrado vaginal y amenorrea. El diagnóstico se realiza mediante la detección de BhCG en pruebas cualitativas de orina y cuantitativas en sangre; además de la identificación de un embarazo fuera del útero en una ecografía. (Brandt, Esperanza. 2024)

Torsión del epiplón: Provoca dolor abdominal localizado en el lado derecho y sensibilidad a la palpación en el mismo lado. La fiebre y los vómitos se presentan en menor cantidad en relación a los cuadros de apendicitis aguda. El diagnóstico se realiza mediante ecografía o tomografía computarizada donde se evidencia una masa ovoide adherida a la pared abdominal anterior. (Brandt, Esperanza. 2024)

Meckel accidentado: Es una malformación congénita del tracto digestivo debido a la presencia de una obliteración incompleta de la porción proximal del conducto onfalomesentérico, se presenta en la infancia (Yépez-Yerovi,2021). Es un diagnóstico diferencial clave debido a su clínica similar con apendicitis porque el cuadro cursa con dolor en fosa ilíaca derecha, fiebre y leucocitosis (Zaidi et al., 2023). Sin embargo, se diferencia por la presencia de hematoquecia, patrones de obstrucción intestinal y hallazgos imagenológicos de una masa inflamada en íleon

distal que se visualizan en una tomografía axial computarizada con contraste (Francis et al., 2024).

2.7.2 DIAGNÓSTICOS NO QUIRÚRGICOS DE EMERGENCIA

Síndrome hemolítico urémico: Presenta una clínica de vómitos y dolor abdominal de moderada intensidad que se precede por episodios de diarrea. Además, se presenta la tríada: anemia hemolítica microangiopática, trombocitopenia e insuficiencia renal aguda, lo que facilita al diagnóstico diferencial de la apendicitis. (Brandt, Esperanza. 2024)

Peritonitis primaria: Presente en niños con ascitis y enfermedades crónicas como el síndrome nefrótico, el lupus eritematoso sistémico o enfermedades hepáticas, sin embargo, también se han reportado casos en niños sanos causados por *Streptococcus pyogenes*. El diagnóstico es mediante cultivo con un recuento de neutrófilos en el líquido ascítico ≥ 250 células/mm³. (Brandt, Esperanza. 2024)

Adenitis mesentérica: Inflamación de los ganglios linfáticos mesentéricos, secundaria a infecciones virales o bacterianas (Koo et al., 2023). A pesar de que en su clínica se presenta el dolor abdominal en fosa ilíaca derecha se diferencia debido a que el dolor se presenta de manera difusa y generalmente se presenta en pacientes con antecedentes infecciosos recientes. Su diagnóstico es mediante una ecografía o una tomografía axial computarizada de abdomen donde se evidencia compatibles con adenopatías mesentéricas (>5 mm) (Park et al., 2024)

2.8 TRATAMIENTO

2.8.1 OPTIMIZACIÓN PREOPERATORIA

La preparación preoperatoria requiere especial atención a la reposición de líquidos intravenosos, sobre todo en los pacientes que mostraron sintomatología de vómitos prolongados, náusea y fiebre. Es fundamental lograr una estabilidad hemodinámica a base de una adecuada rehidratación previo a la intervención quirúrgica. En casos de apendicitis complicada, es importante mantener un correcto balance electrolítico debido a que es frecuente la hiponatremia, se recomienda evitar soluciones hipotónicas y optar por fluidos intravenosos isotónicos con concentraciones de sodio de 140 mmol/L para garantizar una corrección segura y efectiva previo a la intervención quirúrgica. (Salö et al., 2025)

No se ha encontrado evidencia que demuestre que el uso de analgesia interfiera con el diagnóstico de apendicitis, por lo tanto, es crucial proporcionar una analgesia individualizada según las necesidades del paciente según las características del dolor y las condiciones del paciente. Como parte de la preparación quirúrgica, se debe ofrecer información clara y comprensible a la familia del paciente y al paciente, pero adaptada a su edad y nivel de comprensión. (Salö et al., 2025)

2.8.2 OPTIMIZACIÓN POSPERATORIA

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA Y ANTIBIÓTICOS POSTOPERATORIOS

El tratamiento antibiótico se emplea en tres escenarios principales:

- ◆ Profilaxis preoperatoria
- ◆ Terapia antibiótica prequirúrgica en casos con peritonitis generalizada o sepsis

- ◆ Tratamiento postoperatorio en apendicitis complicada

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

La profilaxis antibiótica disminuye significativamente la probabilidad de desarrollar infección del sitio quirúrgico y formación de abscesos intraabdominales. La antibioticoterapia debe ser administrada entre 30 y 60 minutos previos a la cirugía para mejorar su eficacia.

(Salö et al., 2025)

TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO POSTOPERATORIO

La evidencia demuestra que la antibioticoterapia postoperatoria no disminuye la probabilidad de adquirir infecciones en el sitio quirúrgico, sin embargo, esta práctica puede potenciar los efectos adversos asociados al uso de antimicrobianos. (Salö et al., 2025)

En el post operatorio, el tratamiento se puede cambiar a terapia oral cuando se cumplan ciertos requisitos como, la tolerancia oral, recuento leucocitario normal y signos vitales dentro de parámetros normales. Sin embargo, esta decisión debe ser individualizada tomando en cuenta la condición de cada paciente ya que ciertos casos pueden requerir esquemas terapéuticos extendidos, combinando ciclos intravenosos prolongados con terapia oral posterior. (Salö et al., 2025)

Tabla 3. Tratamiento antibiótico posoperatorio

POBLACIÓN	PROFILAXIS	GANGRENOSO	PERFORADO
Niños	De 6 meses a 5 años: trimetoprima/sulfametoxazol (16 mg/ml + 80 mg/ml) 2,5 ml	2–12 años: 100 mg de piperacilina/12,5 mg de tazobactam	2–12 años: 100 mg de piperacilina/12,5 mg de

	intravenoso + metronidazol 20 mg/kg intravenoso De 6 a 12 años: trimetoprima/sulfametoxazol (16 mg/ml + 80 mg/ml) 5 ml intravenoso + metronidazol 20 mg/kg intravenoso Más de 12 años: trimetoprima/sulfametoxazol (16 mg/ml + 80 mg/ml) 10 ml intravenoso + metronidazol 20 mg/kg intravenoso o solo metronidazol 20 mg/kg	por kg de peso corporal, 3 dosis posoperatorias	tazobactam por kg de peso corporal/cada 8 h
--	--	---	--

Nota. Adaptado de “Swedish national guidelines for diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children”, de Salö, M., Tiselius, C., Rosemar, A., Öst, E., Sohlberg, S., & Andersson, R. E, 2025, Fuente. PubMed Central

2.8.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

PRIORIZACIÓN DE OPERACIONES

MANEJO DE APENDICITIS NO COMPLICADA:

Según Salö et al. (2025) En apendicitis no complicada, el procedimiento quirúrgico puede esperar hasta 24 horas previo al diagnóstico sin aumentar el riesgo de

perforación u otras complicaciones tales como infección del sitio operatorio, abscesos intraabdominales, íleo, entre otros. Durante este período de observación, es necesario:

MONITORIZAR CONTINUAMENTE AL PACIENTE

- Monitorización continua del paciente
- Si aparece deterioro clínico se debe realizar la intervención quirúrgica de manera inmediata, se debe acortar el tiempo de espera si aparecen signos de peritonitis.
- Si existe reducción de marcadores inflamatorios y de síntomas sistémicos como la fiebre se puede considerar la resolución espontánea

MANEJO DE APENDICITIS COMPLICADA:

Ante signos de peritonitis generalizada o sepsis:

- ◆ Iniciar antibioticoterapia inmediata
- ◆ Implementar rehidratación agresiva y corrección de electrolitos
- ◆ Este proceso de estabilización puede requerir 6-8 horas antes de la intervención.

Tabla 4. Priorización de operaciones en apendicitis

PRIORIZACION DE OPERACIONES	PRIORIDAD DE EMERGENCIA 2H	PRIORIDAD DE EMERGENCIA 6-8H	PRIORIDAD DE EMERGENCIA EN MENOS DE 24 H
Nivel de gravedad	Septicemia	Apendicitis complicada (no absceso ni flemón	Apendicitis no complicada

Nota. Adaptado de “*Swedish national guidelines for diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children*”, de Salö, M., Tiselius, C., Rosemar, A., Öst, E., Sohlberg, S., & Andersson, R. E, 2025, Fuente. PubMed Central

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Apendicectomía: Implica realizar una incisión en la fosa ilíaca derecha o mediante laparotomía, dependiendo de la severidad del cuadro clínico. Durante la cirugía, se drena el material purulento y se realiza lavado de la cavidad peritoneal con solución salina estéril como parte del protocolo estándar. Salö et al. (2025) comenta que las soluciones antibióticas usadas para irrigación abdominal intraoperatoria o postoperatoria no ofrece beneficios clínicos adicionales en este procedimiento.

Apendicectomía por vía Laparoscópica: El abordaje laparoscópico ha alcanzado amplia aceptación clínica, siendo la elección de esta técnica en comparación con la cirugía abierta, sin embargo, se debe tomar en cuenta las características anatómicas y clínicas del paciente, así como los recursos disponibles y experticia del cirujano. Particularmente, la laparoscopia representa la estrategia preferencial en casos de diagnóstico incierto, ya que permite una evaluación completa de la cavidad abdominal y la visualización directa de múltiples órganos durante el procedimiento diagnóstico-quirúrgico.

2.9 COMPLICACIONES

La perforación apendicular está caracterizada por dolor intenso y fiebre elevada, que generalmente no se presenta durante las primeras 12 horas. Sin embargo, este cuadro se presenta como hallazgo quirúrgico en el 50% de los casos en pacientes menores de 10 años y mayores de 50. Las principales complicaciones incluyen peritonitis difusa y formación de

abscesos intraabdominales, cuyo tratamiento requiere de apendicectomía, lavado exhaustivo de la cavidad peritoneal e inicio inmediato de antibioterapia intravenosa de amplio espectro.

La administración adecuada de antibióticos profilácticos antes de la incisión quirúrgica reduce significativamente el riesgo de infección del sitio operatorio. Doherty G (2005) demuestra que la tasa de infección aumenta progresivamente desde un 3% en apendicitis simples hasta un 4.7% en casos perforados o gangrenosos. El tratamiento de estas infecciones requiere el desbridamiento y drenaje de la herida, complementado con antibioticoterapia sistémica cuando se evidencian signos de inflamación sistémica.

Los abscesos intraabdominales o pélvicos suelen presentarse como complicación de la perforación apendicular. El manejo inicial de estas colecciones purulentas incluye drenaje percutáneo guiado por ecografía o tomografía computarizada. Cuando el abordaje percutáneo no es posible se requiere drenaje quirúrgico abierto. Sin embargo, a pesar de la antibioticoterapia no es un tratamiento definitivo para abscesos, pero ayuda a disminuir respuestas inflamatorias sistémicas. (Doherty G, 2005)

2.10 PRONÓSTICO

2.10.1 PRONÓSTICO GLOBAL

La apendicitis aguda en niños tiene un buen pronóstico cuando se diagnostica y trata quirúrgicamente de manera temprana. Sin embargo, las complicaciones (perforación, peritonitis o absceso) aumentan la morbimortalidad.

Tasa de mortalidad mundial: <0.1% en países desarrollados, pero puede llegar al 1-5% en regiones con acceso limitado a cirugía oportuna (Svensson et al., 2022).

Complicaciones postoperatorias: Ocurren en un 5-15% de los casos (principalmente infección de herida o absceso intraabdominal) (Bundy et al., 2023).

Factores de mal pronóstico: Retraso diagnóstico (>48h), edad <5 años (por presentación atípica) y apendicitis perforada (Gorter et al., 2021).

2.10.2 SITUACIÓN EN ECUADOR

En Ecuador, el pronóstico varía según el acceso a servicios quirúrgicos:

Zonas urbanas: Mortalidad baja (<1%), similar a estándares internacionales (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023).

Zonas rurales: Mayor riesgo de complicaciones por demora en la atención (Estudio en hospitales de Quito y Guayaquil reporta un 10-20% de perforación al ingreso) (Zambrano et al., 2022).

Limitaciones: Falta de estudios nacionales actualizados y disparidades en infraestructura hospitalaria.

CAPÍTULO 3: JUSTIFICACIÓN

La apendicitis aguda es una condición médica considerada de urgencia, razón por la cual, el diagnóstico certero necesita confirmación con exámenes de laboratorio o de imagen, sin embargo, no todos los centros de asistencia médica cuentan con las facilidades para ello y, una escala de signos y síntomas pueden ser orientadores al diagnóstico. La apendicitis aguda es una de las principales causas de abdomen agudo en pacientes pediátricos, y su diagnóstico temprano es fundamental para evitar complicaciones graves. (Chávez & Luna, 2019)

Según Pitta et al. (2021) existen diversas escalas que incluyen signos y síntomas clásicos más estudios laboratoriales son ampliamente utilizadas en la práctica para diagnóstico. En la búsqueda de herramientas diagnósticas efectivas, la escala de Alvarado pediátrica modificada ha surgido como un instrumento potencialmente útil en la evaluación de pacientes pediátricos con abdomen agudo. Esta escala, basada en la escala de Alvarado originalmente diseñada para adultos, ha sido adaptada y modificada para mejorar su precisión en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños. Sin embargo, a pesar de la existencia de estudios previos que respaldan su utilidad, es fundamental evaluar la aplicabilidad de esta escala en un contexto específico durante el año 2021-2022. Esto permitió determinar su efectividad en la detección temprana de apendicitis aguda y su relevancia clínica en la toma de decisiones médicas. Por ello este estudio tuvo como finalidad verificar el uso de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022 y relacionarlo con la conducta terapéutica que se realizó.

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La escala de Alvarado pediátrica modificada utiliza una serie de criterios clínicos, como síntomas, signos y hallazgos en pruebas de laboratorio para asignar una puntuación y ayudar a los médicos a determinar la probabilidad de apendicitis en un paciente pediátrico. Sin embargo, su precisión diagnóstica puede variar según la experiencia del médico y las características de la población de pacientes.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 Objetivo General

Establecer el impacto de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022

3.2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar si el personal médico utilizó la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.
2. Comparar el puntaje de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.
3. Identificar los factores de influencia en paciente con diagnóstico de abdomen agudo y su relación con los puntajes obtenidos en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.

3.3 HIPÓTESIS

El uso de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022 permite una mejor estratificación de pacientes con apendicitis aguda.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

4.1 MATERIAL Y MÉTODOS

4.1.1 DISEÑO DEL ESTUDIO (DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DESCRIPTIVO)

Estudio transversal o de prevalencia retrospectivo

4.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

DISEÑO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional de corte transversal obteniendo información de las historias clínicas anonimizadas de niños de 1 a 15 (años) 214 que ingresaron entre enero a diciembre del año 2021 al Hospital de especialidades Carlos Andrade Marín en Ecuador con diagnóstico inicial de abdomen agudo, otros tipos de apendicitis.

FORMULA

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.07 \cdot 0.93}{0.05^2}$$

$$\frac{3.89 \cdot 0.07 \cdot 0.93}{0.0025} = 100$$

4.1.3 CRITERIO DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Inclusión: Este estudio incluye a pacientes mayores de 1 año a menores de 15 con diagnóstico inicial de abdomen agudo y final de apendicitis, durante el año 2021 en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Exclusión: Este estudio excluye a pacientes menores de 1 año, a mayores de 15 años y pacientes operados de apendicitis antes del 2021 en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

4.1.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo	Operación SPSS
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina.	Femenino Masculino	Mujer Hombre	Nominal	Variable Cuantitativa	Femenino: 1 Masculino : 2
Edad	Edad cronológica del paciente.	Edad en años	Lactante mayor: 1-3 Preescolar: 3-6 Escolar: 6-11 Adolescente : 12-15	Nominal	Variable Cuantitativa	1-3: 1 3-6: 2 6-11: 3 12-15: 4

Diagnóstico Inicial	Detección inicial de un problema de salud en un individuo, grupo o población estandarizado por la Organización Mundial de la Salud.	Cie 10 R100: Abdomen Agudo K36X: Otros tipos de apendicitis Otros	Abdomen Agudo Otros tipos de apendicitis Otros	Nominal	Variable Cuantitativa	Abdomen Agudo: 1 Otros tipos de apendicitis : 2 Otros: 3
Dolor en fosa iliaca derecha	Dolor producido por la inflamación del apéndice cecal	¿Hay dolor en fosa iliaca derecha?	SI NO	Nominal	Variable Cuantitativa	SI: 1 NO: 2
Tiempo de presentación de dolor	Evolución temporal del dolor abdominal desde su inicio hasta la evaluación médica	Mayor a 24 horas Menor a 24 horas	Mayor a 24 horas Menor a 24 horas	Nominal	Variable Cuantitativa	Mayor a 24 horas: 1 Menor a 24 horas: 2
Migración del Dolor	Desplazamiento característico del dolor abdominal desde una localización inicial periumbilical o epigástrica hacia la fosa ilíaca derecha	¿Dolor migra hacia otro sitio?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2
Anorexia	Pérdida completa del apetito de manera persistente, asociada al cuadro de	¿El niño/a esta comiendo?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2

	dolor abdominal					
Náuseas y vómito	Síntomas gastrointestinales asociados a la irritación visceral	¿Se presenta náuseas y/o vómitos?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2
Hipersensibilidad	Dolor agudo e intenso que aparece al retirar bruscamente la mano durante la palpación de la fosa ilíaca derecha.	¿Hay hipersensibilidad en fosa ilíaca derecha?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2
Rebote en fosa ilíaca derecha	Dolor agudo e intenso que se desencadena al retirar bruscamente la mano del examinador después de aplicar una presión suave y mantenida en la fosa ilíaca derecha.	¿Hay rebote en fosa ilíaca derecha?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2
Temperatura	Medida de calor fisiológico del organismo humano, regulado por el hipotálamo.	Elevación de la temperatura mayor que 38	Mayor a 38 grados centígrados Menor a 38 grados centígrados	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2
Leucocitosis	Aumento anormal del número de	Mayor a 10,000 cel/mm ³	Mayor a 10,000 cel/mm ³ :	Nominal	Variable Cuantitativa	Mayor a 10,000

	leucocitos en sangre por encima de los valores de referencia, superior a 10,000 células/mm ³		Menor a 10,000 cel/mm ³ :			cel/mm ³ : 1 Menor a 10,000 cel/mm ³ : 2																														
Neutrofilia	Aumento significativo de neutrófilos en sangre (>75% del total de leucocitos)	Mayor a 75%	Mayor a 75% Menor a 75%	Nominal	Variable Cuantitativa	Mayor a 75%: 1 Menor a 75%: 2																														
Puntaje	Sistema de evaluación clínica cuantitativa utilizado para diagnosticar apendicitis aguda	Riesgo Bajo: 0-4 puntos Riesgo Medio: 5 – 6 puntos Riesgo Alto: 7 o más puntos	Riesgo Bajo: 0-4 puntos Riesgo Medio: 5 – 6 puntos Riesgo Alto: 7 o más puntos	Escala de intervalo	Nominal	Riesgo Bajo: 1 Riesgo Medio: 2 Riesgo Alto: 3																														
Uso de la escala	Sistema de evaluación clínica cuantitativa	¿Se registro puntaje de la escala de Alvarado en HC?	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2																														
Histopatológico	Análisis microscópico de tejidos que permite diagnosticar enfermedades	Diagnóstico de Apendicitis	SI NO	Nominal	Variable Binaria	SI: 1 NO: 2																														
Diagnóstico final	Conclusión clínica definitiva sobre la enfermedad del paciente, establecida después de completar la evaluación médica y en	<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>I</td> <td>Supu</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>rativ</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>I</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>Flem</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>I</td> <td>onos</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>I</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>I</td> <td>Gan</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>I</td> <td>gren</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>I</td> <td>osa</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>I</td> <td></td> </tr> </table>	N	I	Supu	O	I	rativ	C	I	a	O	I	Flem	M	I	onos	P	I	a	L	I	Gan	I	I	gren	C	I	osa	A	I		Apendicitis no complicada Apendicitis complicada Otros enfermedad de la vesícula biliar, no especificada	Nominal	Variable Binaria	Apendicitis no complicada: 1 Apendicitis complicada: 2 Otros: 3
N	I	Supu																																		
O	I	rativ																																		
C	I	a																																		
O	I	Flem																																		
M	I	onos																																		
P	I	a																																		
L	I	Gan																																		
I	I	gren																																		
C	I	osa																																		
A	I																																			

	este caso, del histopatológico	D			tuberculosis			
		A						
		C		Perit	miliar v/s			
		O		oniti	pancreatitis,			
		M		s	histoplasmo			
		P			sis)			
		L	I	Gene				
		I	V	raliz				
		C		ada				
		A						
		D						
		A						
		OTROS						

4.1.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el análisis descriptivo se analizarán las variables cualitativas se analizarán en porcentaje y las cuantitativas en media con error estándar de la media.

Para la estadística inferencial aplicaremos, chi cuadrado, y ANOVA. Consideraremos como valor significativo una p menor 0.05 utilizando el programa SPSS versión 30

4.1.6 PROCEDIMIENTO

1. Se solicitó la base de datos anonimizada de los pacientes que presentaron el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022

2. Se observaron y consideraron criterios de exclusión e inclusión de los pacientes que presentaron el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022

3. Se obtuvo el puntaje de la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022

4. Se determinó si el personal médico utilizó la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.

5. Se comparó el puntaje obtenido en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años con la decisión terapéutica realizada.

6. Se identificó los factores de influencia en pacientes con diagnóstico de abdomen agudo y su relación con los puntajes obtenidos en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en pacientes de 1 a 15 años del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.

7. Se concluyó si la escala de Alvarado pediátrica modificada tiene impacto para la decisión quirúrgica o clínica realizada

8. Se realizó la operacionalización de variables en paquete estadístico SPSS, cambiando la etiqueta de valores en variables cuantitativas y cualitativas para los análisis descriptivos y estadísticos

9. Se realizó la discusión y resultados con los elementos usados en la operacionalización de variables

4.1.7 RECURSOS MATERIALES

Base de datos anonimizada de pacientes pediátricos de 1 a 15 años con uso de escala de Alvarado pediátrica modificada en abdomen agudo

4.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

1. El comité de ética de investigación en seres humanos revisó el protocolo de investigación para que las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos) tengan un seguimiento adecuado. Según, la Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos Para las Investigaciones Médicas En Seres Humanos; las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad, por lo que el estudio fue de gran relevancia tomando en cuenta la privacidad de las historias clínicas con el objetivo de promover una investigación para la mejora de futuras decisiones diagnósticas con la debida precaución para resguardar la intimidad de las personas que participaron en la investigación y la confidencialidad de su información.

2. Los principios éticos fundamentales con los que se basó nuestra investigación fueron el respeto al individuo, la beneficencia (reducción de riesgos), búsqueda del bienestar del individuo) y la justicia (participación equitativa de todos los sujetos candidatos a un estudio de investigación). Tomando en cuenta la Declaración de Helsinki donde enfatiza la importancia de proteger a los sujetos de investigación, especialmente a los grupos vulnerables como los niños, asegurando que se respete su dignidad, se minimicen los riesgos, se busque su bienestar, y se garantice su participación equitativa en la investigación

3. El manejo de la información fue recopilada a través de la base de datos confidencial y privada. Fue fundamental garantizar que los datos de los pacientes se recopilen de forma anónima, que se utilicen exclusivamente con fines de investigación y atención médica, por lo que se evitó cualquier forma de divulgación no autorizada.

4. Beneficios: La escala puede ser una herramienta útil en el contexto de consultas de urgencias pediátricas, permitiendo una estratificación de riesgo que guíe las decisiones clínicas y terapéuticas.

5. Riesgos: Como con cualquier herramienta diagnóstica, existe la posibilidad de falsos positivos o falsos negativos, lo que podría resultar en diagnósticos erróneos o en la omisión de casos de apendicitis aguda.

6. La coordinación general del Hospital Carlos Andrade Marín proporcionó datos anonimizados, protegiendo la confidencialidad de los participantes de la investigación. Los investigadores principales no tuvieron acceso al sistema S400 del hospital, solo a los datos previamente autorizados y proporcionados en la investigación.

7. Al utilizar técnicas de anonimización se eliminó cualquier información que pudo identificar directa o indirectamente a individuos que participaron en el estudio, manteniendo solo la información necesaria, previamente seleccionada en la base de datos propuesta, no afectó a la privacidad personal.

8. Los datos personales se conservaron durante el plazo propuesto en el cronograma enviado. Los datos se eliminaron una vez dejaron de ser necesarios o pertinentes para la finalidad con la que se recabaron.

9. La investigación entró en la categoría de riesgo mínimo según la “Estratificación de Riesgo de Investigaciones” ya que los datos de identificación fueron anonimizados y la institución cuenta con un proceso estandarizado de anonimización, conforme lo determina la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Es importante mencionar la carta de interés del Hospital Carlos Andrade Marín, donde se estipuló que la investigación garantizó un firme compromiso con la confidencialidad y la implementación de puntos de control estrictos para evitar la divulgación no autorizada de información, el código de aprobación asignado por el CEISH es el siguiente EO-048-2024, versión V2 (anexo 1)

4.1.9 CONSIDERACIONES DE GÉNERO

Esta investigación médica se realizó sin discriminación de género, independientemente de su identidad y los aspectos socialmente atribuidos al mismo. Al usar una base de datos anonimizados se asignó un número de identificación único sin vincular la información personal, respetando de esa manera la integridad sin discriminar la preferencia de género

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5.1 Análisis Descriptivo

5.1.1 Sexo.

En la población analizada tuvo una mayor proporción de individuos de sexo masculino (57.48%) en comparación con los de sexo femenino (42.52%), (Figura 1).

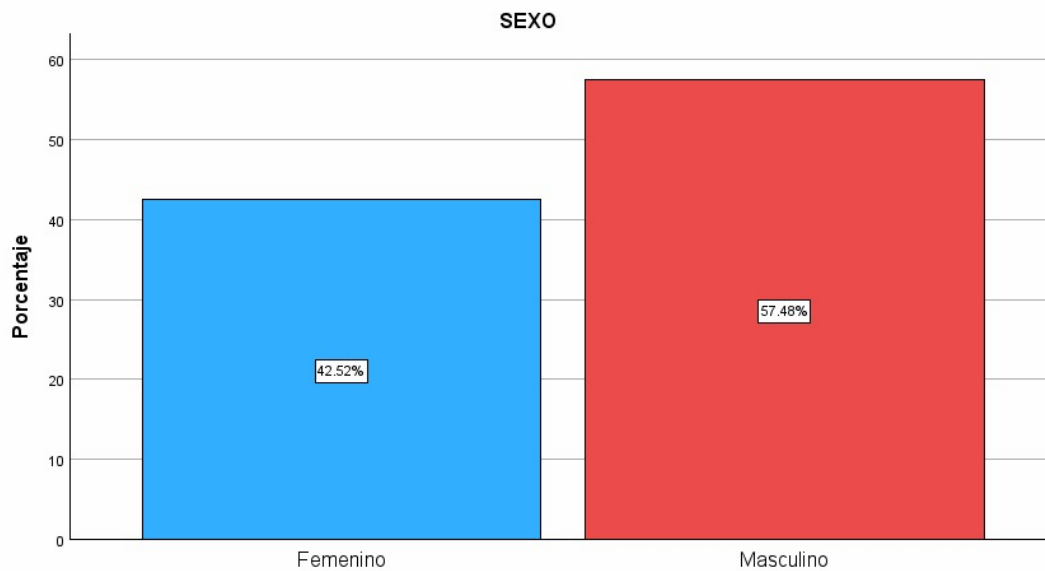


Figura 1. Variable estadística de sexo en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.1 Edad.

En los grupos etarios el grupo "Escolar" representaron un 58.88%, luego el grupo "Adolescente" con 28.50%. Por otro lado, los grupos de menor tamaño fueron los de "Preescolar" con un 7.94% y "Lactante Mayor" con un 4.87%, (Figura 2)

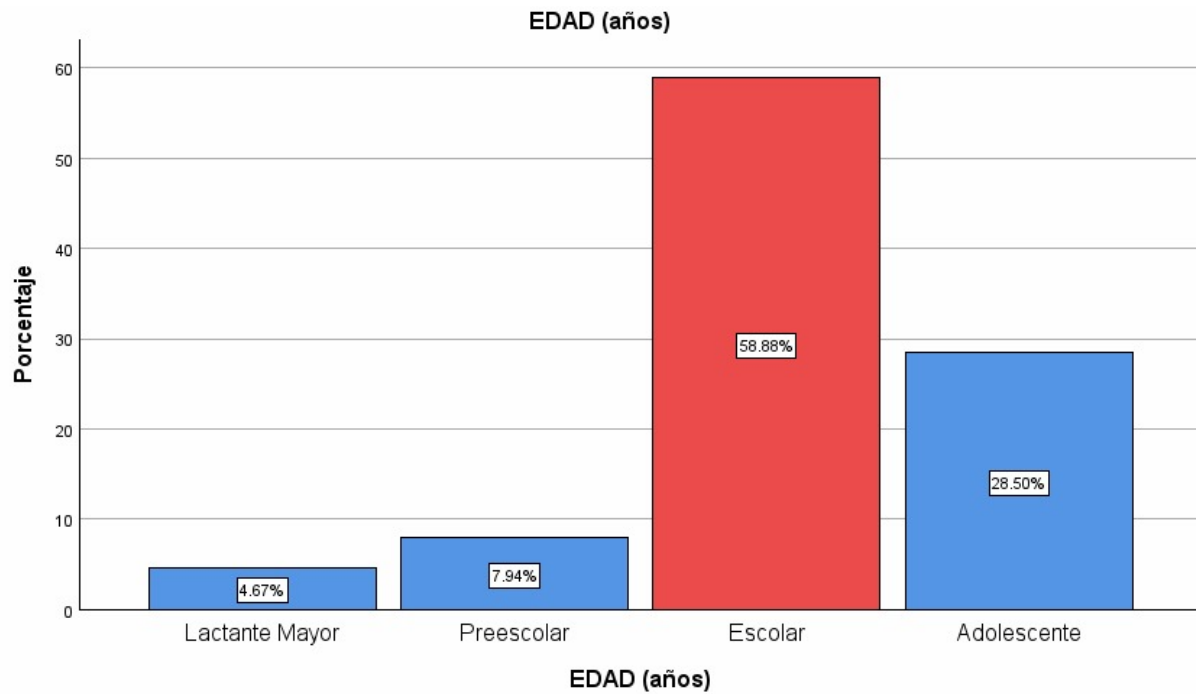


Figura 2. Variable estadística de edad en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.2 Diagnóstico inicial

La mayoría de los casos correspondieron a Abdomen Agudo, con un 66.36% de los diagnósticos. Le sigue Otros tipos de apendicitis, con un 32.71%. Finalmente, la categoría Otros diagnósticos constituyeron un 0.93%. (Figura 3).

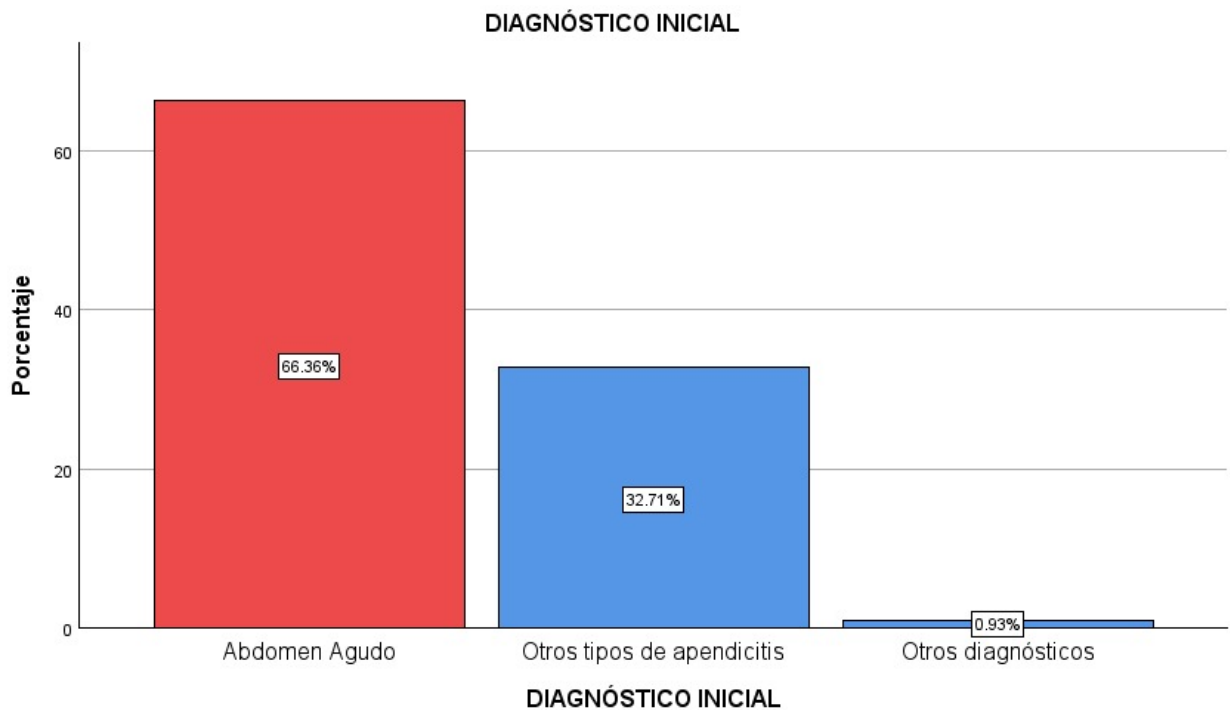


Figura 3. Variable estadística sobre el diagnóstico inicial en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.3 Dolor en fosa iliaca derecha.

La mayoría de los individuos sí presentaron dolor en la fosa ilíaca derecha un 99.07%, mientras que solo un 0.93% no presentaron dolor. (Figura 4).

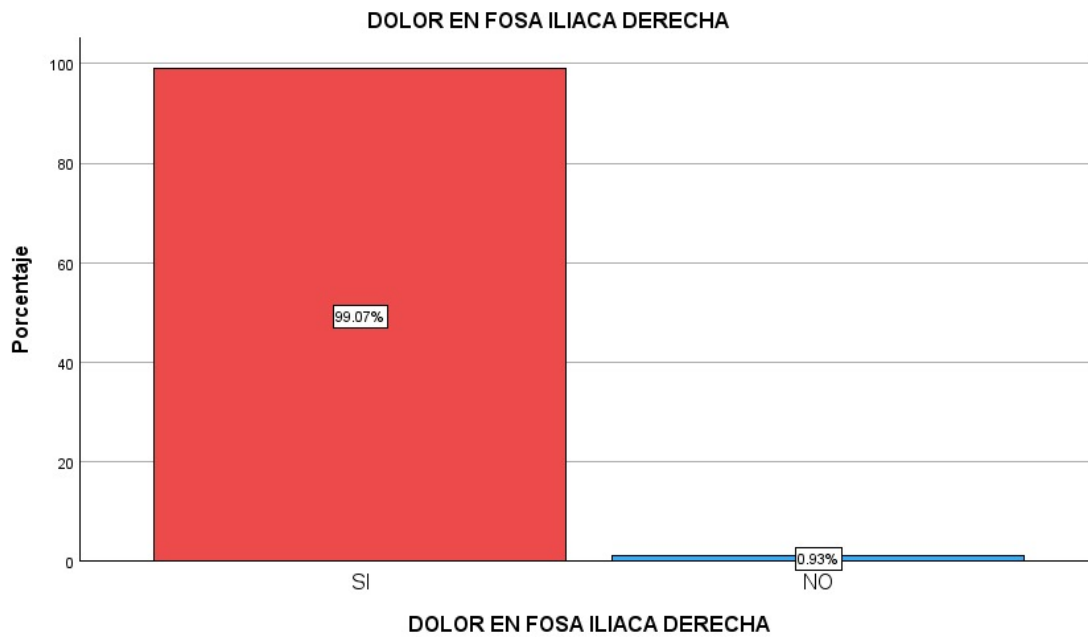


Figura 4. Variable estadística de dolor en fosa iliaca derecha en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.4 Tiempo de dolor

La mayoría de los individuos experimentaron dolor por un período "Mayor a 24 horas", representando un 52.80%. En contraste, el 47.20% de los casos tuvieron un período de dolor "Menor a 24 horas". (Figura 5).

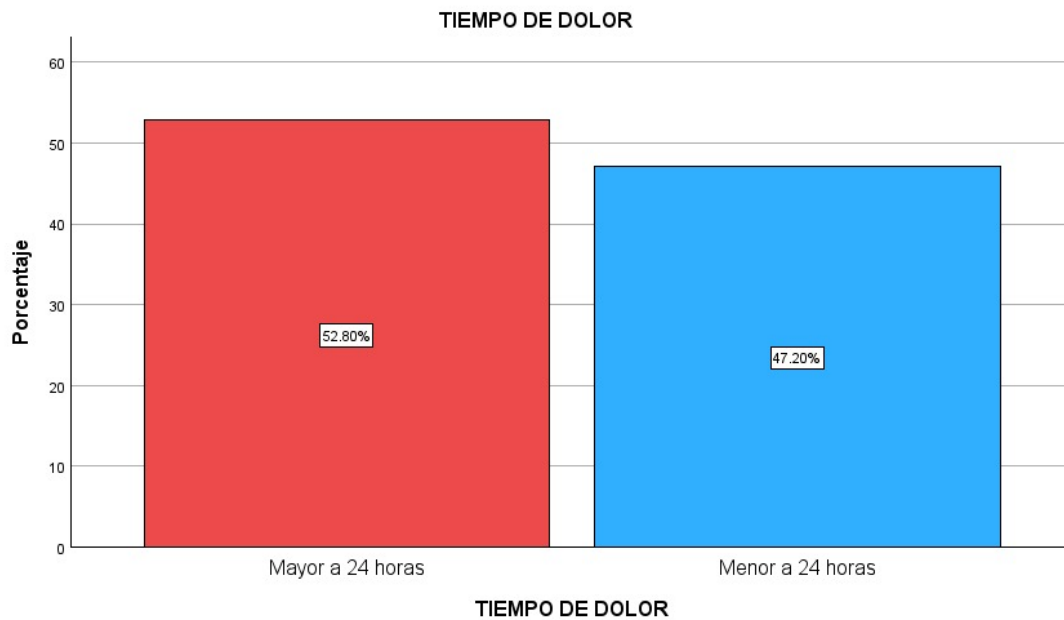


Figura 5. Variable estadística de tiempo de dolor en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.5 Migración del dolor

La mayoría de los casos, un 50.93%, no experimentaron migración del dolor, mientras que un 49.07% sí la presentaron. (Figura 6).

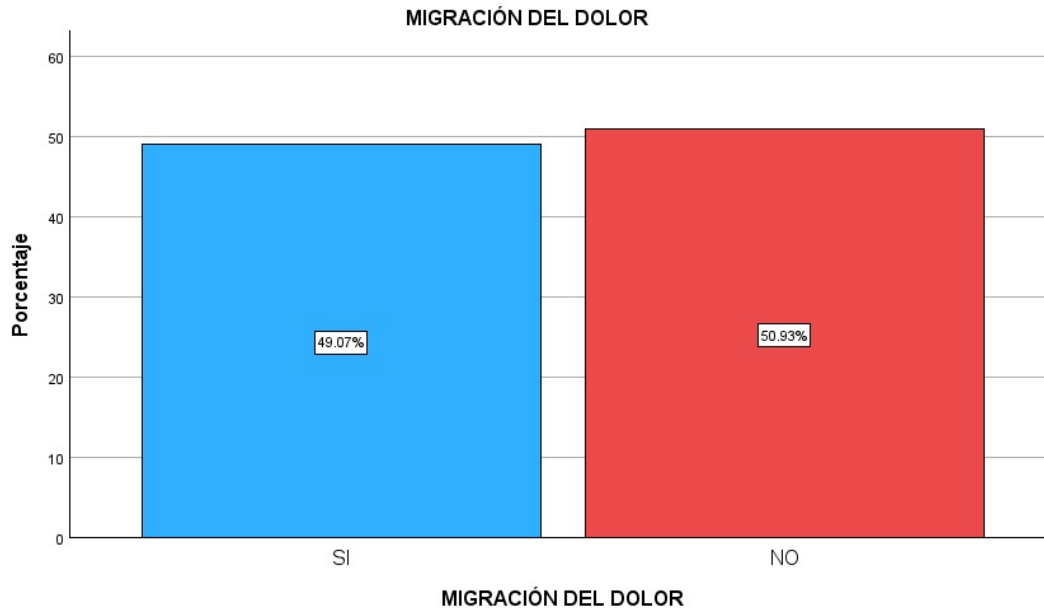


Figura 6. Variable estadística de migración del dolor en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.6 Anorexia

La mayoría de los casos, un 75.70%, sí presentaron anorexia, mientras que un 24.30% no la presentó. (Figura 7)

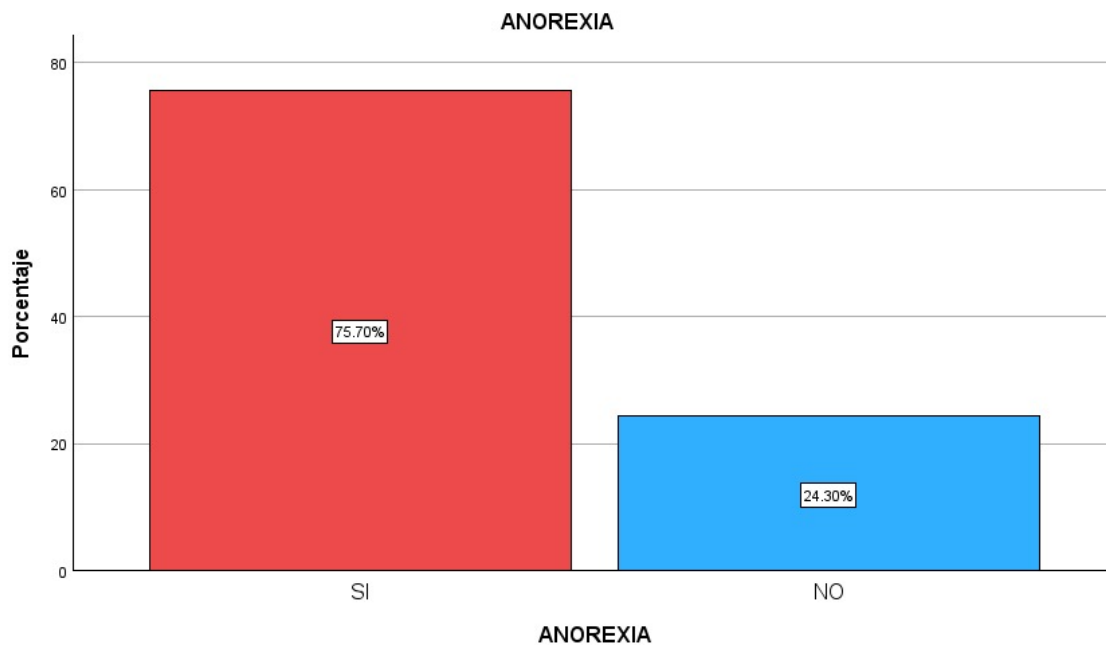


Figura 7. Variable estadística de anorexia en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.7 Náuseas y/o vomito

La mayoría de los casos, un 74.77%, sí presentaron náuseas y/o vómito, mientras que un 25.23% no los presentaron. (Figura 8).

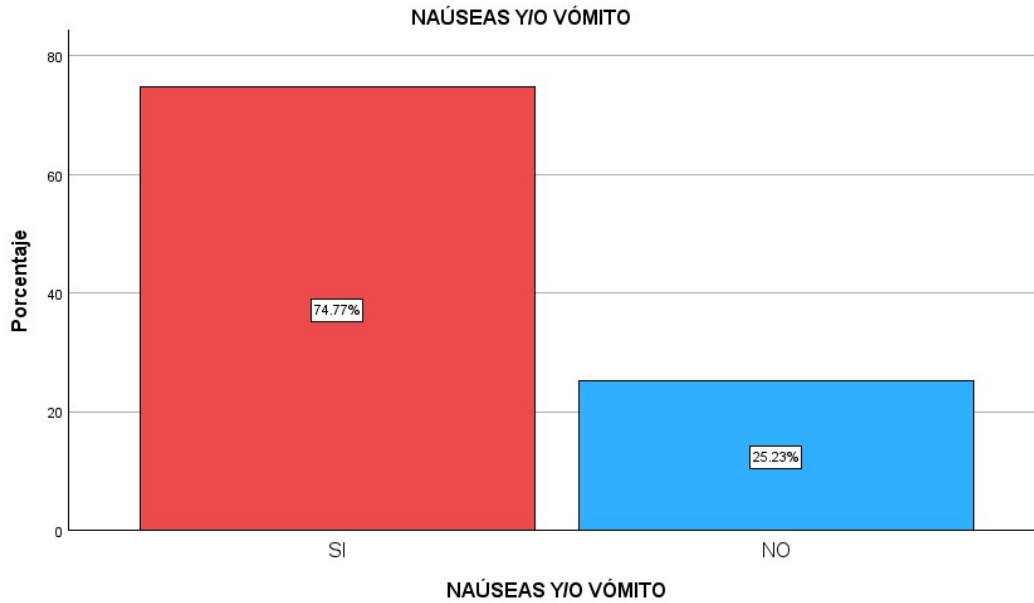


Figura 8. Variable estadística de náuseas y/o vomito en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.8 Hipersensibilidad

La mayoría de los casos, un 78.97%, sí presentaron hipersensibilidad en fosa iliaca derecha, mientras que un 21.03% no la presentaron. (Figura 9).

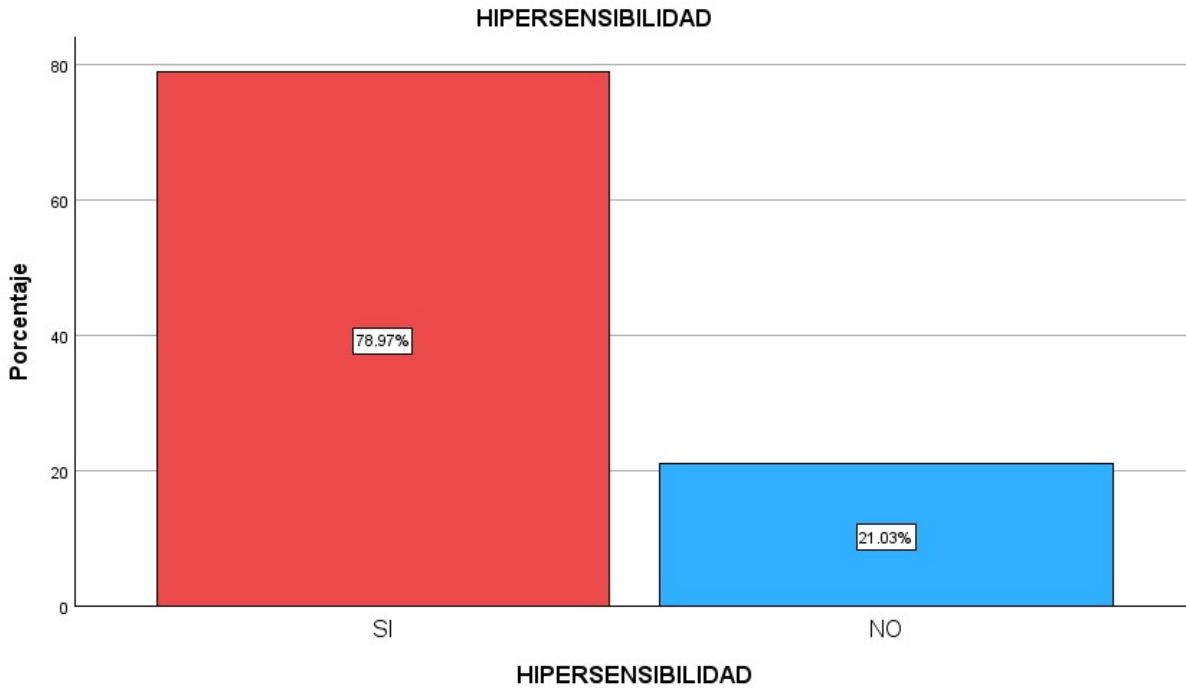


Figura 9. Variable estadística de hipersensibilidad en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.9 Rebote fosa iliaca derecha

La mayoría de los casos, un 91.12%, sí presentaron rebote en la fosa ilíaca derecha, mientras que un 8.88% no lo presentaron. (Figura 10).

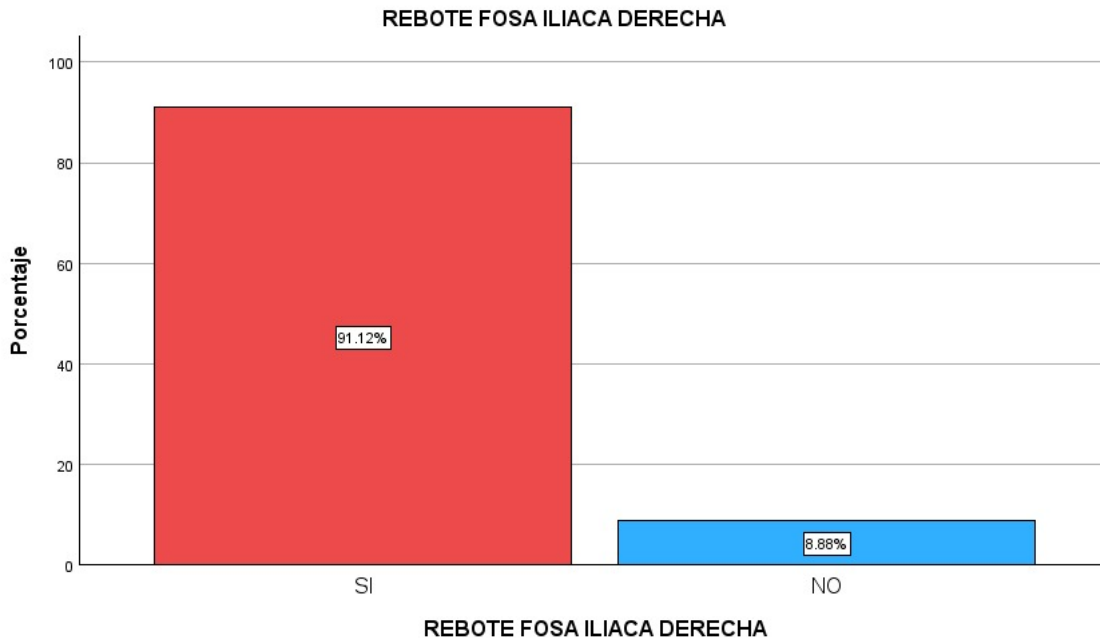


Figura 10. Variable estadística de rebote en fosa iliaca derecha en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.10 Temperatura

La mayoría de los casos, un 62.62%, tuvieron una temperatura "Menor a 38 grados centígrados", mientras que un 37.38% presentaron una temperatura "Mayor a 38 grados centígrados". (Figura 11).

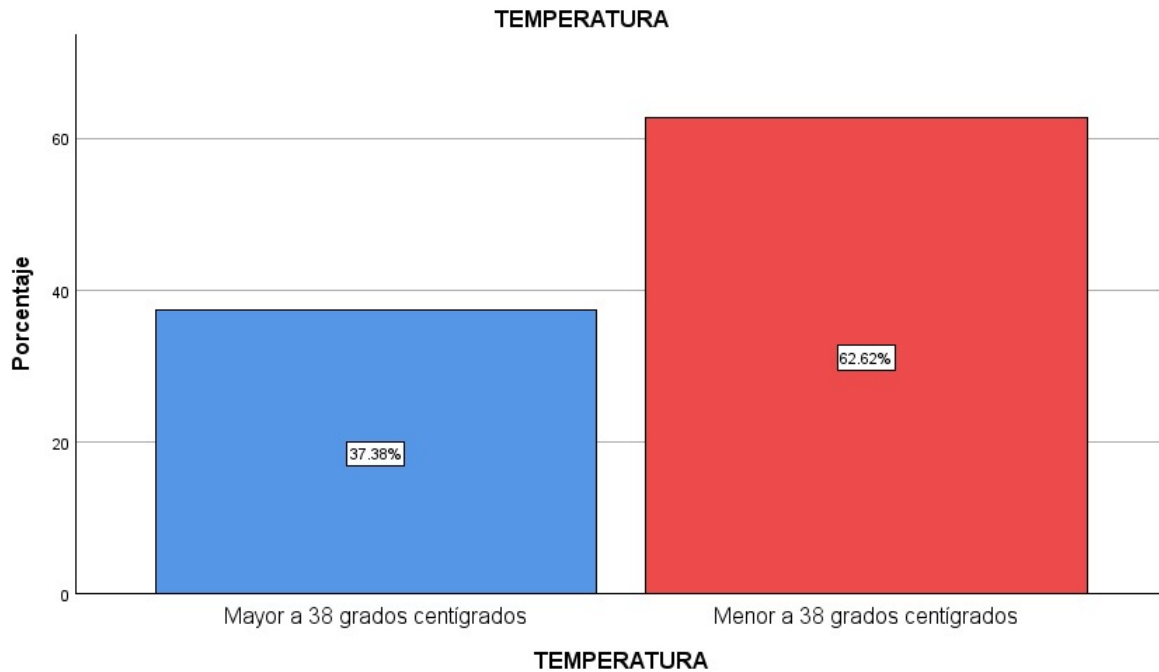


Figura 11. Variable estadística de temperatura en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.11 Leucocitos

La mayoría de los casos, un 83.64%, presentaron leucocitos "Mayor a 10,000 cel/mm³", mientras que un 16.36% presentaron leucocitos "Menor a 10,000 cel/mm³". (Figura 12).

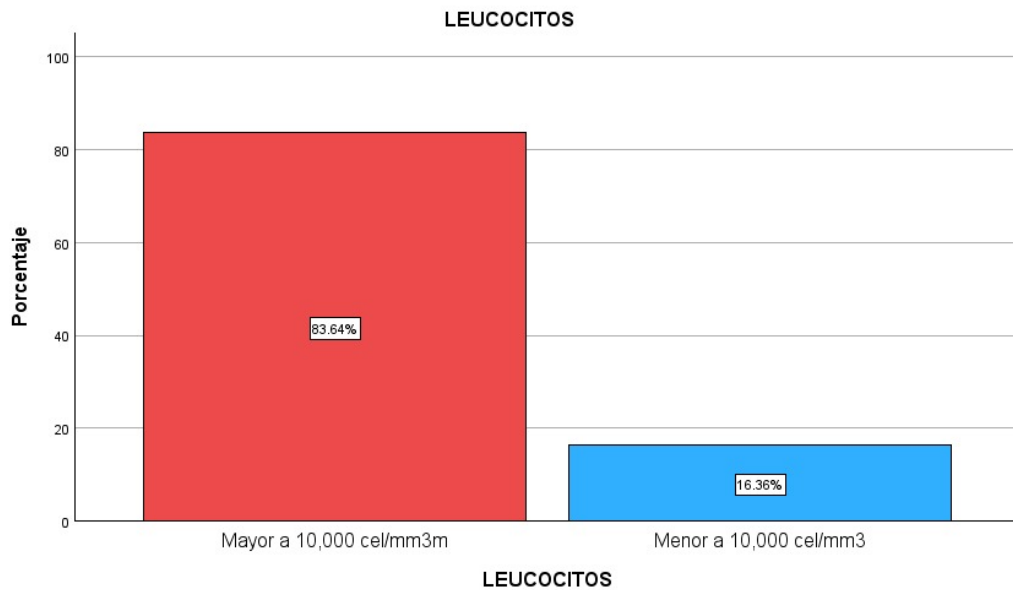


Figura 12. Variable estadística de leucocitos en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.12 Neutrófilos

La mayoría de los casos, un 69.86%, presentaron cifras neutrófilos mayores a 75%", mientras que un 30.14% presentaron cifras de neutrófilos menores a 75%." (Figura 13).

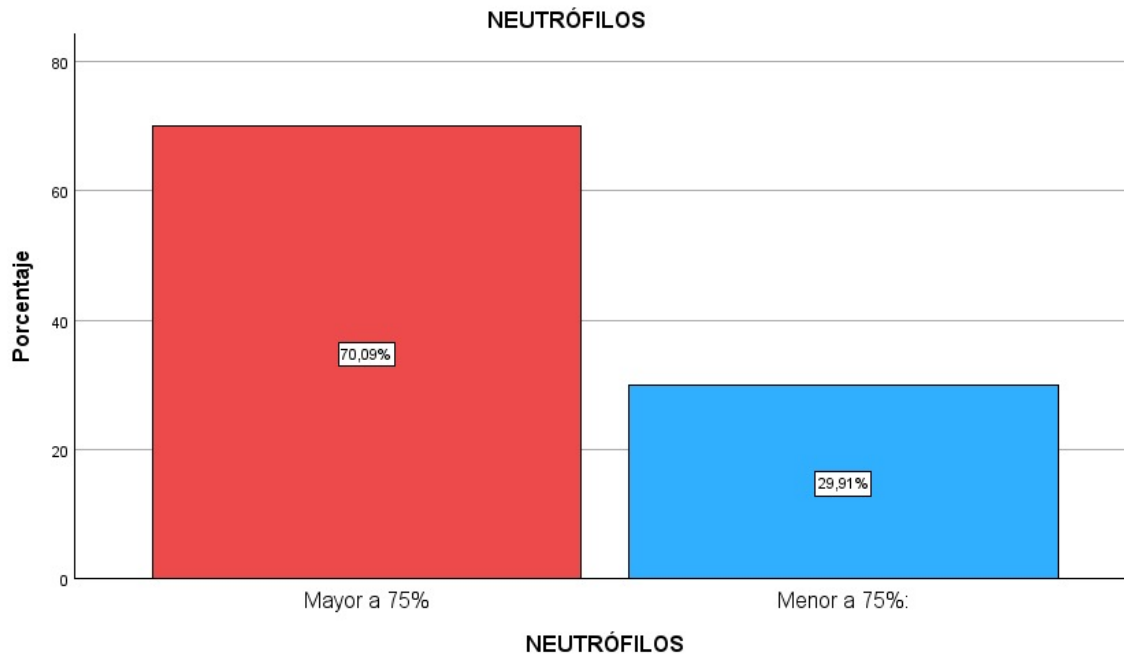


Figura 13 .Variable estadística de neutrófilos en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.13 Tipo de Riesgos.

La mayoría de los casos, un 70.56%, correspondieron a "Riesgo Alto (7 o más)". Un 25.70% de los casos se clasificaron como "Riesgo Media (5-6)", mientras que la categoría "Riesgo Bajo (0-4)" fue la menos frecuente, con un 3.74%. (Figura 14).

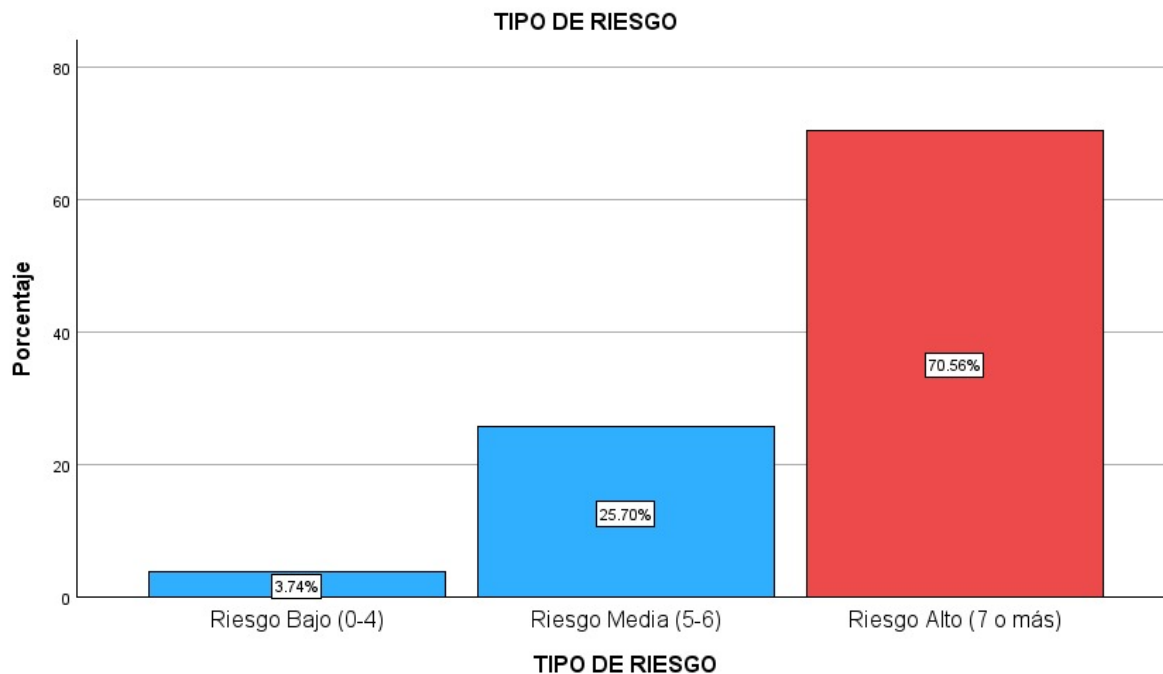


Figura 14. Variable estadística de tipo de riesgo en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.14 Escala usada en informe

Un 97.20% de profesionales médico no reportaron la escala de Alvarado en la historia clínica del AS400, mientras que un 2.80% afirma que sí reportaron los puntajes utilizados mediante la escala. (Figura 15).

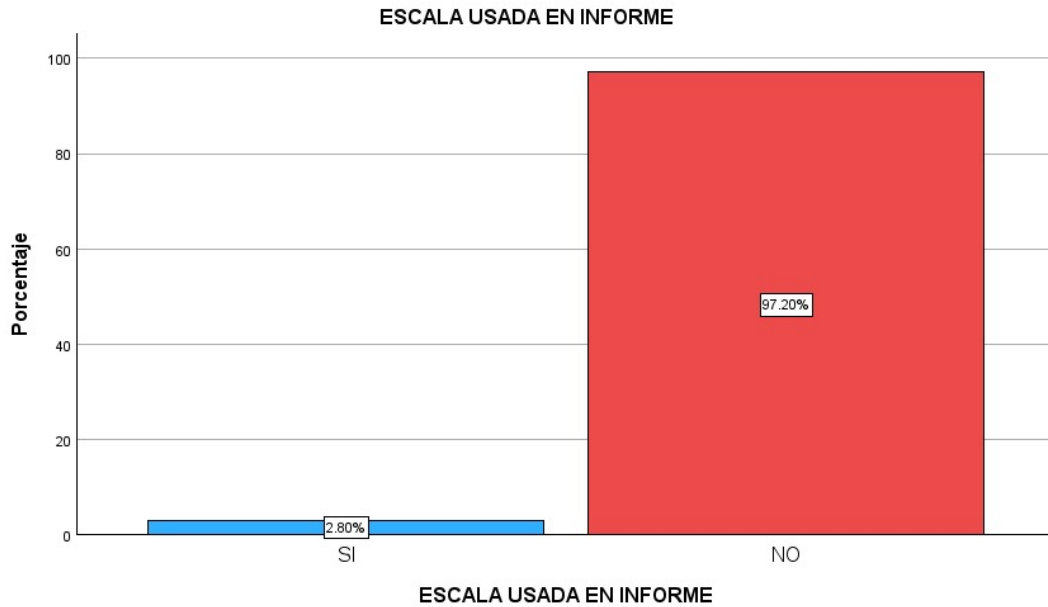


Figura 15. Variable estadística de escala usada en informe en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.1.15 Diagnostico final.

La mayoría de los diagnósticos finales correspondieron a "Apendicitis no complicada", representando un 62.62%. Le sigue "Apendicitis complicada", con un 35.98%. Y la categoría "Otros" constituyen apenas un 1.40%. (Figura 16).

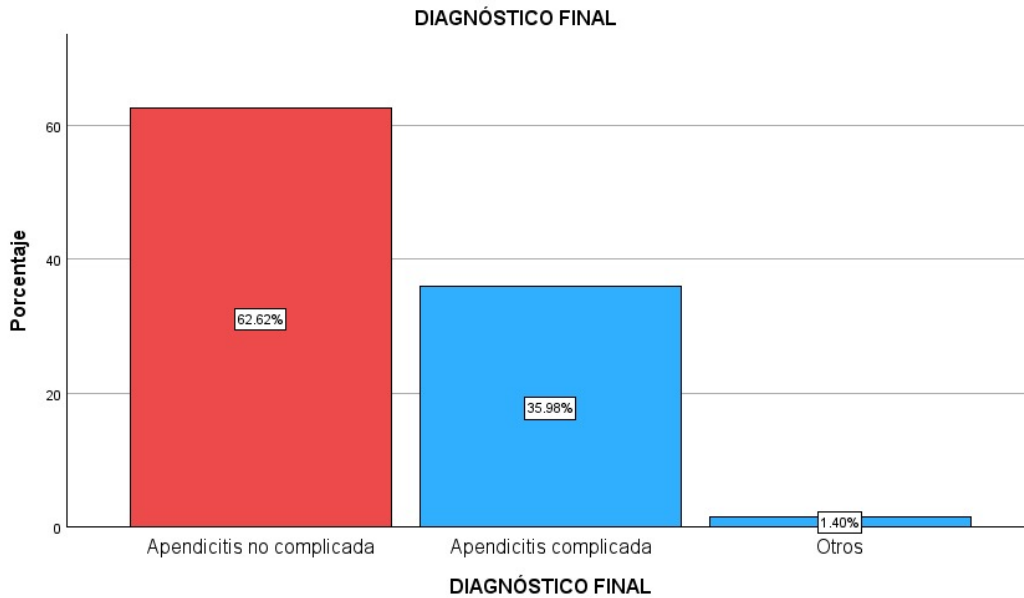


Figura 16. Variable estadística de diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal, 2025.

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.2 ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Presentaron distribuciones estadísticamente significativamente fueron: el sexo ($p = .034$), edad ($<.001$), diagnóstico inicial ($<.001$), presencia de dolor en fosa ilíaca derecha ($<.001$), anorexia ($<.001$), náuseas y/o vómito ($<.001$), rebote en fosa ilíaca derecha ($<.001$), temperatura ($<.001$), niveles de leucocitos y neutrófilos ($<.001$), el tipo de riesgo ($<.001$), uso de la escala en el informe ($<.001$) y el diagnóstico final ($<.001$).

Por otro lado, las variables tiempo de dolor ($=.452$) y migración del dolor ($=.938$) no alcanzaron significancia estadística, con una $p > 0.05$.

5.2.1 Edad respecto a diagnóstico final

La variable edad (escolar) mostró una diferencia estadísticamente significativa en su variable diagnóstico final (Sig.0,035). En pacientes de edad escolar tuvieron más casos de apendicitis no complicada y complicada en relación con los otros grupos etarios. (Figura 17).

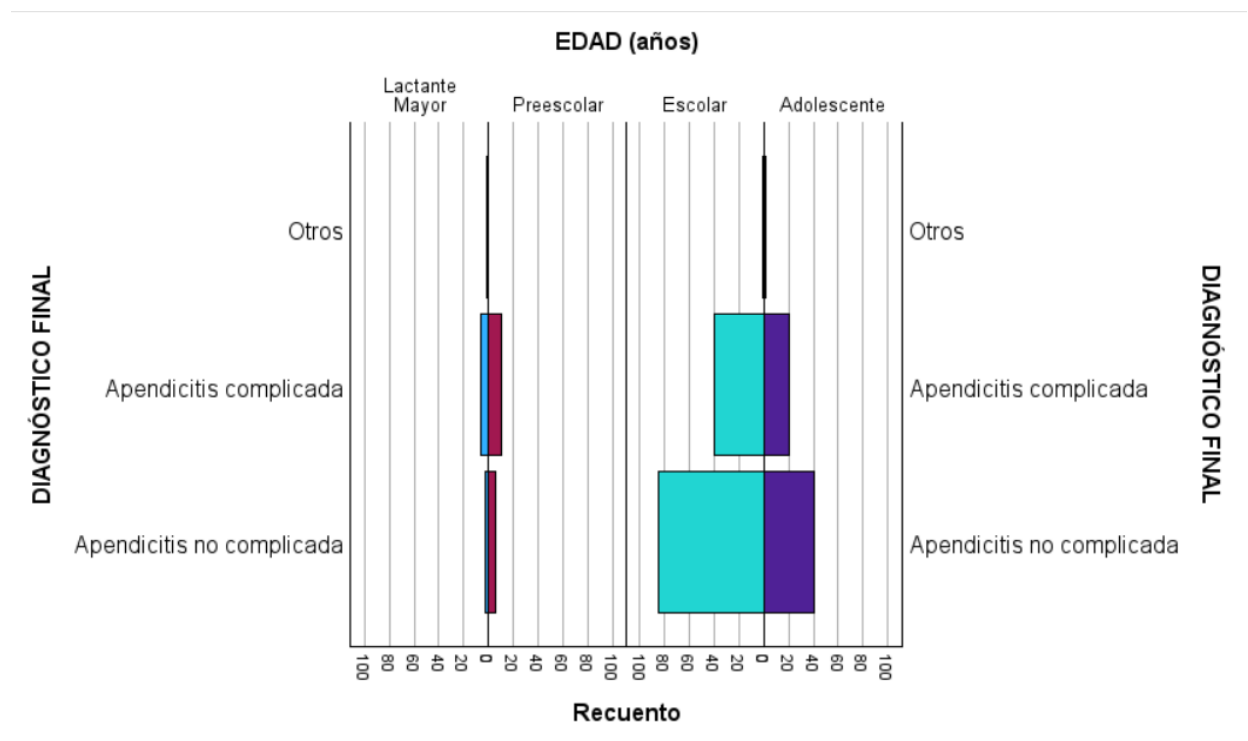


Figura 17. Alvarado edad respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Resultados expresados en número absoluto. ($p=0,035$). ANOVA

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.2.2 Leucocitos respecto a diagnóstico final

La variable leucocitos mostró una diferencia estadísticamente significativa en su variable diagnóstico final (Sig.0,044). Muestra que leucocitos mayores a 10,000 cel/mm³m pueden presentar pacientes con apendicitis complicada y no complicada, mientras que el diagnóstico otros tuvieron leucocitos menores a 10,000 cel/mm³. (Figura 18).

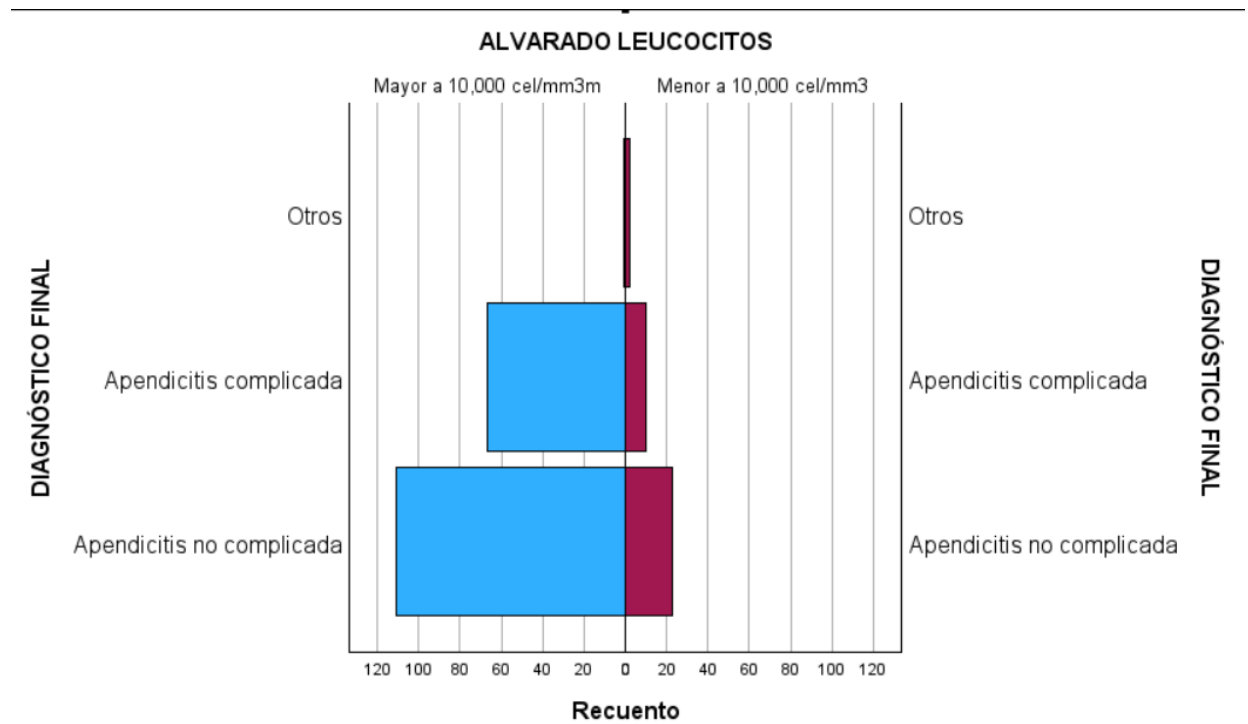


Figura 18. Alvarado leucocitos respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Resultados expresados en número absoluto. (p=0,044). ANOVA

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.2.3 Temperatura respecto a diagnóstico final

La variable temperatura mostró una diferencia estadísticamente significativa en su variable diagnóstico final (Sig.0,001). Se muestra que en pacientes que presentan temperatura menor a 38 grados centígrados pueden presentar en su mayoría apendicitis no complicada. (Figura 19)

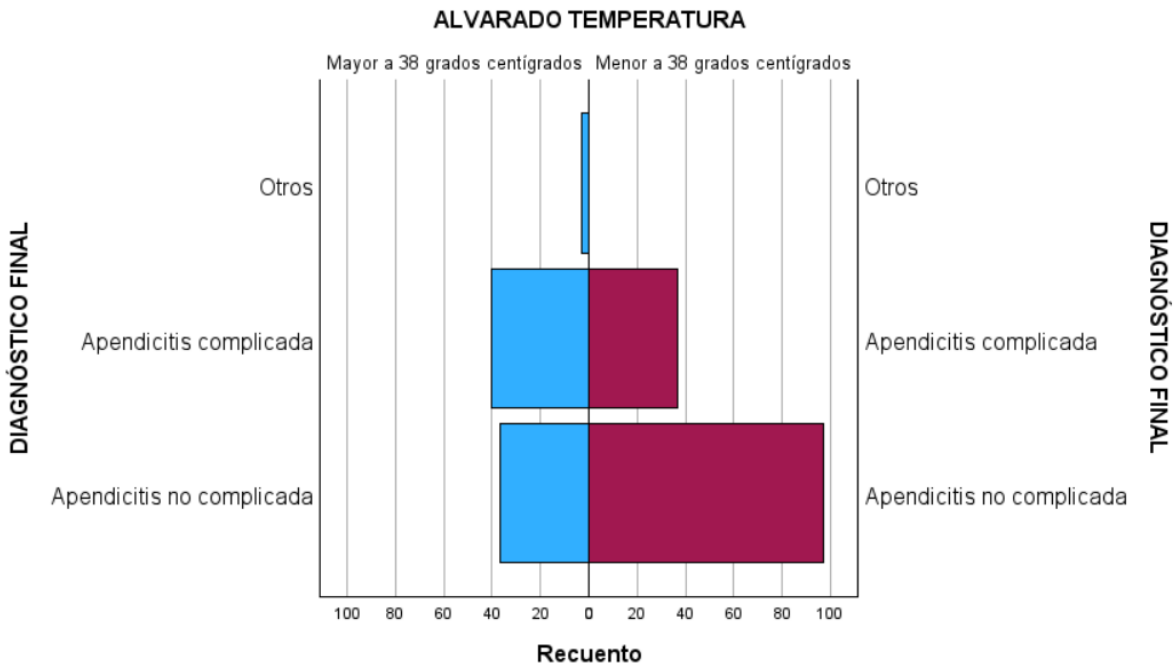


Figura 19. Alvarado temperatura respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Resultados expresados en número absoluto. (p=0,001). ANOVA

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

5.2.4 Rebote en fosa iliaca derecha en relación del diagnóstico final

La variable rebote en fosa iliaca derecha mostró una diferencia estadísticamente significativa en su variable diagnóstico final (Sig.0,033). (Figura 20).

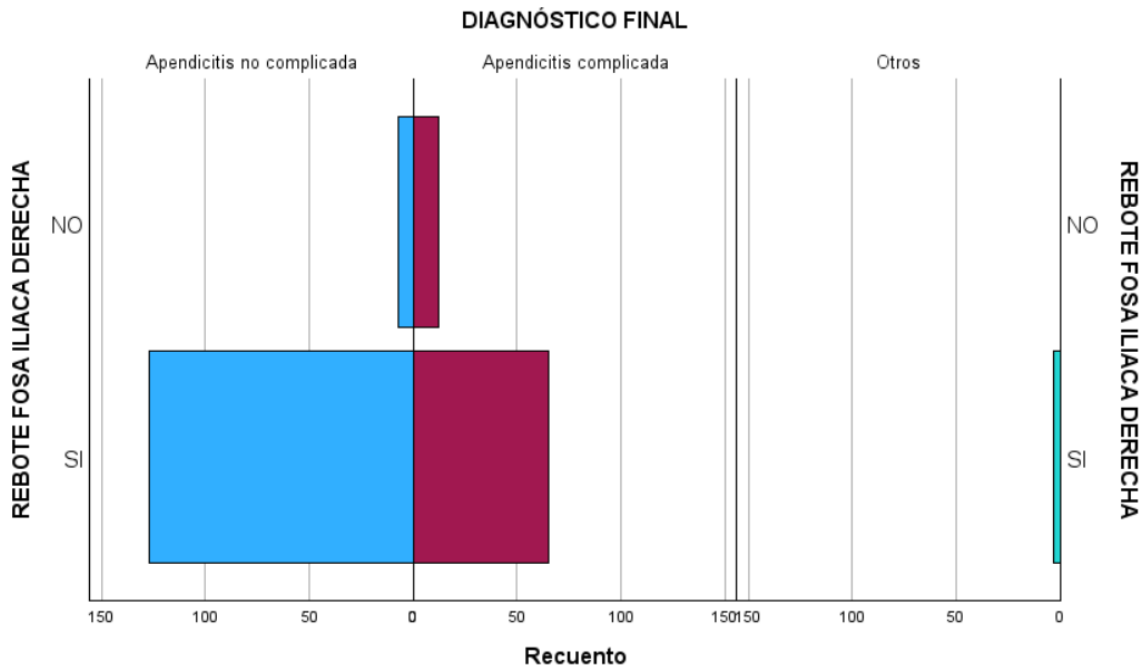


Figura 20. Alvarado rebote fosa iliaca derecha respecto al diagnóstico final en el uso de escala de Alvarado pediátrica modificada

Resultados expresados en número absoluto. (p=0,033). ANOVA

Elaborado: Katherin Criollo y Jenny Carvajal

Fuente: Coordinación General de Planificación y Estadísticas del HECAM. Archivo Clínico del HECAM, 2025

CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN

La investigación mostró asociaciones estadísticamente significativas entre diversas variables clínicas, demográficas y diagnóstico de apendicitis en la población pediátrica, utilizando la escala de Alvarado pediátrica modificada como herramienta de evaluación. La discusión tuvo como objetivo demostrar estos resultados con literatura académica, analizando su valor diagnóstico. Se identificaron como variables estadísticamente significativas: el sexo masculino, el rango etario (escolar), junto con la presencia de síntomas cardinales como el dolor en fosa ilíaca derecha, anorexia, náuseas y vómitos. Asimismo, hallazgos clínicos como el rebote positivo y datos de laboratorio como la leucocitosis y neutrofilia mostraron ser indicadores clave. Notablemente, la escala de Alvarado evidenció una utilidad considerable en la estratificación del riesgo diagnóstico; sin embargo, su aplicación por parte del personal médico fue escasa, señalando una disparidad entre la disponibilidad de herramientas diagnósticas y su implementación práctica.

La variable sexo fue considerada significativa demostrando una mayor prevalencia de apendicitis en el sexo masculino en la población pediátrica, con un 57.48% de la muestra total. Este hallazgo se alinea con la literatura, donde consistentemente se ha reportado una ligera mayor incidencia de apendicitis en varones, en proporción sexo masculino a femenino con 1.4:1; incluso el riesgo de padecer apendicitis es mayor en sexo masculino con un 8.6% en relación con el femenino con un 6.7% (Kollias et al., 2024). Si bien la prevalencia general favorece al sexo masculino, es crucial reconocer que en la práctica clínica se puede percibir una mayor tasa de apendicectomías en mujeres. (Humes & Simpson, 2006). Las posibles explicaciones para la mayor propensión en hombres incluyen diferencias anatómicas, como un calibre apendicular más estrecho, y una mayor cantidad de tejido linfóide en el apéndice de hombres jóvenes (Humes &

Simpson, 2006). Lucocq y Walker (2025) nos comenta que a pesar de que no haya una explicación clara se plantea una hipótesis donde los niveles de estrógeno y progesterona presentes en la mujer influyen en su respuesta inmunitaria, haciendo que baje su incidencia, se demostró que hay más probabilidad de apendicitis en la fase lútea que en cualquier otra fase del ciclo menstrual e incluso se observa menor incidencia en el tercer trimestre, haciendo que el embarazo se considere como factor protector.

Otra variable significativa fue la edad, donde la distribución por edad de los casos de apendicitis en niños revela que el grupo de edad escolar (entre 6-11 años) presentó una mayor probabilidad de diagnóstico de 58.88% a diferencia de los grupos etarios como lactante mayor (1-3 años) con 4.67%, preescolar (4-5 años) con 7.94% y adolescente (12-15 años) con 25.50%. Según la literatura la incidencia de apendicitis alcanza un pico en la niñez tardía y la adolescencia. (Bhangu et al., 2015). Sin embargo, según Addiss et al. (1990) la incidencia de edad está relacionada con el sexo, donde el punto máximo en hombre es de 10 a 14 años, mientras que en las mujeres es de 15 a 19 años. Aneiros et al. (2018) explica que la inflamación del apéndice es más rápida en pacientes jóvenes ya que debido a su inmadurez anatómica y las paredes delgadas del apéndice combinada con una inadecuada barrera del epiplón hace que exista una mayor propagación de la infección e incluso a desarrollar perforación o peritonitis.

El mayor porcentaje del diagnóstico inicial fue abdomen agudo con un 66.36% a diferencia del diagnóstico que reúne todos los tipos de apendicitis que es del 32.71% y un 0.93% a otras causas. En un estudio de cohorte retrospectivo de Lok et al. (2021) el diagnóstico de abdomen agudo aumentó un 29.6% la probabilidad de tener como diagnóstico final apendicitis. Sin embargo, Kulik et al. (2012) comenta que el valor predictivo de diagnóstico de abdomen agudo es aislado ya que este diagnóstico inicial puede que no coincida con apendicitis.

Estadísticamente el abdomen agudo se presenta como síntomas y signos que son inespecíficos y pueden correlacionarse con otras causas como enfermedad renal, gastroenteritis, no es patognomónica de la apendicitis, ni nos lleva a un diagnóstico certero de la patología. (Wickramasinghe et al., 2021)

La variable dolor en fosa iliaca derecha demostró tener un 99.07% de casos positivos a comparación de 0.93%. Dadeh y Puitong (2021) realizaron un estudio retrospectivo donde se demostró que el dolor en fosa iliaca derecha junto a sensibilidad abdominal y aumento gradual del dolor son factores predictivos para el diagnóstico de apendicitis. Sin embargo, Bundy et al. (2007) nos comenta que a pesar de que el dolor en fosa iliaca derecha es considerado como uno síntoma cardinal en el diagnóstico de la apendicitis este suele ser un factor predictor más fuerte en adultos que en niños. Desde la fisiopatología, el dolor en fosa iliaca derecha se refiere al punto de McBurney en donde el peritoneo parietal se irrita a medida que la inflamación del apéndice progresa provocando el dolor característico en la presentación de la apendicitis. (Gadiparthi & Waseem, 2023)

La variable anorexia se presentó en un 75.70% en los participantes de nuestra investigación, mientras que un 24.30 % no lo hizo. Salari y Binesh (2007) realizaron un estudio transversal prospectivo en donde encontraron que al menos un 75.7% de pacientes presentaron anorexia, incluso el estudio comenta que, si el paciente tiene sospecha de apendicitis, pero no presencia de anorexia el médico debe dudar sobre el diagnóstico de apendicitis aguda. Sin embargo, Bundy et al. (2007) en su revisión sistemática encontró que la anorexia tiene una probabilidad a penas moderada de predecir el diagnóstico. Desde la fisiopatología la anorexia se presenta debido respuestas inflamatorias que afecta el eje hipotálamo-apetito, incluso esa

variable es incluida en otras escalas como la Pediatric Appendicitis Score (PAS) catalogándola como un síntoma importante. (Samuel, 2002)

La variable náuseas y/o vómitos se presentó en un 74.77% a comparación de un 25.23% donde no presentaron. Este hallazgo es compatible con el estudio retrospectivo de Kitaoka et al. (2023) donde demostraron que el vómito es uno de los predictores independientes más fuertes para el diagnóstico de apendicitis. Sin embargo, Scheier et al. (2024) encontró que los vómitos, aunque se presentaron en un 66% de los niños, en un análisis retrospectivo, estos no se asociaron significativamente con el diagnóstico final de apendicitis. En la fisiopatología de la apendicitis las náuseas y vómitos se pueden explicar por la presencia de receptores 5-HT₃ en las neuronas aferentes vagales y las neuronas espláncnicas además de células enterocromafines haciendo que se presenten los síntomas. (Petroianu & Villar Barroso, 2016).

La variable rebote en la fosa iliaca derecha mostró que 91.12% presentaron este signo mientras que un 8.88% no lo hicieron, siendo en su mayoría la presencia de rebote significativo para el diagnóstico de apendicitis. Según Bundy et al. (2007) el dolor de rebote incrementa tres veces las probabilidades de apendicitis, mientras que su ausencia reduce la probabilidad. Según López (2016) en un estudio observacional descriptivo de corte transversal, muestra que los hallazgos más frecuentes para el diagnóstico certero de apendicitis es el dolor en fosa iliaca derecha en el 100 % de los casos. Por su parte, en el estudio de Andersson & Petzol (2004) se examinó la importancia individual de cada hallazgo clínico específico en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, siendo la migración del dolor el dato de mayor valor y al examen el dolor a la descompresión y defensa muscular como predictores más fuertes. Este fenómeno refleja irritación peritoneal y es altamente sugestivo de apendicitis avanzada (Andersson & Petzol, 2007).

La variable temperatura se evidenció que un 62.62% presentaron una temperatura menor a 38 grados centígrados, mientras que un 37.38% presentaron una temperatura mayor a 38 grados centígrados. En el estudio de Bundy et al. (2007) proporcionaron datos primarios sobre niños en quienes se consideró el diagnóstico de apendicitis, en la cual la fiebre fue el signo más útil asociado con apendicitis; la fiebre aumenta la probabilidad de apendicitis y, por el contrario, su ausencia disminuye la posibilidad de apendicitis. Por otro lado, en el estudio de López (2016) reveló que el 45% de los pacientes con fiebre registraron una temperatura superior a 37.5 °C, siendo este un valor no significativo para apendicitis debido que fue menos del 50% en el estudio. Sin embargo, la temperatura no es el mejor valor predictivo aislado en apendicitis aguda debido a que, en las fases iniciales, la inflamación está localizada y no siempre induce una respuesta sistémica con fiebre, ya que la liberación de pirógenos (como IL-1 β , IL-6 y TNF- α) solo ocurre significativamente en casos avanzados con necrosis o perforación. (Bhangu et al., 2015)

La variable de leucocitos se presentó con un 83.64% mayores a 10,000cel/mm³ siendo este más significativo a comparación de los leucocitos menor a 10,000 cel/mm³ que se presentó en un 16.36%. Según Hernández-Orduña and Hernández-Orduña (2020) en un estudio prospectivo, transversal mencionan que cuando el paciente no presenta fiebre y leucocitos inferior a 10 000 cel/mm³, el paciente puede regresar a su domicilio y volver a la consulta a las 48 horas. Sin embargo, el estudio describe que esta recomendación resulta cuestionable debido al riesgo potencial de perforación apendicular y complicaciones sépticas graves. Según Bundy (2007) la leucocitosis mayor a 10,000 cel/mm³ en la apendicitis aguda refleja una respuesta inflamatoria sistémica secundaria a la obstrucción apendicular, que genera isquemia de la pared, proliferación bacteriana y liberación de mediadores proinflamatorios (IL-6, IL-8 y TNF- α) los

cuales estimulan la médula ósea para aumentar la producción y liberación de leucocitos, particularmente neutrófilos. Este hallazgo tiene un alto valor predictivo positivo (70-85%) para apendicitis cuando se combina con dolor en fosa iliaca derecha, ya que la respuesta leucocitaria ocurre tempranamente en el proceso inflamatorio, incluso antes de la aparición de fiebre (Andersson, 2014).

La variable neutrófilos se presentó en un 69.86% (neutrófilos mayores a 75%) mientras que un 30.14% presentan los neutrófilos menores a 75%. En el estudio de Vargas-Rodríguez et al. (2022) se evidenció que un recuento de neutrófilos superior al 85% incrementa el riesgo de complicaciones en apendicitis aguda pudiendo considerarse un marcador predictivo clave independientemente de la edad del paciente, este estudio determino que los neutrófilos mayores a 85% sirve para poder predecir complicaciones. Por otro lado, Bundy et al. (2007) evidenció que en un recuento de leucocitos inferior a 10 000 cel/mm³ disminuye la probabilidad de apendicitis. La fisiopatología demuestra que el aumento de neutrófilos (>75%) en la apendicitis aguda refleja la respuesta inflamatoria aguda desencadenada por la obstrucción apendicular y la posterior invasión bacteriana. La isquemia de la pared apendicular induce la liberación de citocinas proinflamatorias (IL-8, TNF- α y G-CSF) que estimulan la médula ósea para producir y liberar neutrófilos inmaduros ("desviación a la izquierda"), los cuales migran al tejido inflamado (Bhangu et al., 2015).

La variable tipo de riesgo clasificó a los pacientes en categorías de riesgo bajo (3.74%), medio (25.70%) y alto (70.56%), dando como resultado con mayor relevancia en casos de riesgo alto. En el estudio realizado por Ohle et al. (2011) encontró que los pacientes clasificados como riesgo alto (7-10) presentaban una especificidad del 81% y una sensibilidad del 72% para confirmar el diagnóstico, por lo que mostró que las puntuaciones altas en la escala tenían

una probabilidad significativamente mayor de requerir intervención quirúrgica inmediata ayudado a reducir el riesgo de complicaciones. Sin embargo, Peralta (2017) reporta una sensibilidad de 68,9 % y una especificidad de 86,2 % y concluyen el estudio que el uso de la escala es sensible, aunque no específica, para diagnosticar la apendicitis aguda. Los pacientes con puntuación baja (0-4 puntos) tienen una probabilidad mínima de apendicitis y pueden ser manejados de forma conservadora (Ohle et al., 2011). Los casos con puntuación media (5-6 puntos) requieren evaluación adicional, como imágenes diagnósticas, para confirmar o descartar la condición (Kalan et al., 1994). Finalmente, aquellos con puntuación alta (7-10 puntos) tienen una alta probabilidad de apendicitis y suelen ser candidatos a intervención quirúrgica inmediata, reduciendo el riesgo de perforación y otras complicaciones (Alvarado, 1986). Por lo que, se concluye que el uso de la escala no influye directamente el valor predictivo de la enfermedad, debido a que su utilidad diagnóstica depende de la correcta interpretación clínica.

La variable diagnóstico final se dividió en tres: apendicitis no complicada con un 62.62%, apendicitis complicada de 35.98% y otros diagnósticos con 1.40% (enfermedad de la vesícula biliar, no especificada, tuberculosis miliar v/s pancreatitis, histoplasmosis). Thompson (2015) reportó que los casos de apendicitis complicada superaban en 0.99 puntos a los no complicados en la escala de Alvarado. Por otro lado, según Guaman et al. (2022) en su estudio descriptivo basado en historias clínicas de 196 pacientes determinó que la apendicitis aguda complicada fue del 37%. Sin embargo, la apendicitis no complicada es más frecuente en niños que en adultos, ya que el sistema inmunológico inmaduro y la vascularización preservada del apéndice en pediatría se produce una respuesta inflamatoria temprana más intensa (Nance et al., 2000). Además, según Bundy (2007) la hiperplasia linfoide reactiva es la causa predominante de obstrucción luminal en niños en 85% de los casos, por lo que, desencadena una cascada

inflamatoria mediada por IL-6 e IL-8 que suele diagnosticarse antes de la progresión a gangrena en menos del 20% en menores de 12 años a comparación de 40-50% en adulto.

El diagnóstico final de apendicitis con respecto a la edad tuvo un valor significativo de $p=0,035$, por lo que se evidencia que en edad escolar se obtuvieron más casos de apendicitis no complicada a diferencia de la apendicitis complicada y otros diagnósticos. Por lo tanto, en edades escolares, la apendicitis no complicada se presenta con mayor frecuencia debido a las características anatómicas y fisiológicas propias de este grupo escolar. Durante este grupo, el tejido linfoide apendicular alcanza su máxima proliferación, lo que predispone a obstrucción luminal por hiperplasia linfoide reactiva. Esta condición favorece la obstrucción de la luz intestinal debido a una hiperplasia linfoide reactiva, desencadenando un proceso inflamatorio inicial que generalmente no progresa a necrosis tisular. (Bundy et al., 2007).

La relación entre diagnóstico final y leucocitos, en este estudio se observa que el diagnóstico un valor significativo de $p= 0,004$. El número de leucocitos mayor a 10,000 cel/mm³ representan en su mayoría en el diagnóstico de apendicitis no complicada a comparación con un valor de leucocitos menor de 10,000 cel/mm³. En la niñez el tejido linfoide del apéndice alcanza su máxima actividad lo que genera una respuesta inflamatoria exagerada ante la obstrucción luminal (Kulik et al., 2013). Además, su sistema inmunológico muestra una reactividad aumentada con producción elevada de interleucinas proinflamatorias (IL-6 e IL-8) que estimulan la médula ósea para liberar leucocitos (Bundy et al., 2007). Por esta razón, los pacientes en edad escolar que presentaron en su mayoría leucocitos mayores a 10,000 cel/mm³ su diagnóstico más certero fue apendicitis no complicada.

La temperatura tuvo valor significativo de $p = 0,001$ en relación al diagnóstico final, por lo que el mayor porcentaje en pacientes con temperatura menor a 38 grados centígrados presentaron apendicitis no complicada a diferencia de que otros pacientes que presentaron mayor a 38 grados centígrados en apendicitis complicada y otros diagnósticos. Por lo tanto, para diagnosticar apendicitis no siempre se presenta temperatura mayor a 38 grados, esto se debe a que en niños se presenta una baja sensibilidad en las fases iniciales del proceso inflamatorio. Estudios demuestran que solo el 40-50% de los pacientes con apendicitis no complicada presentan fiebre $>38^{\circ}\text{C}$, ya que la respuesta pirogénica sistémica (mediada por IL-1 β , IL-6 y TNF- α) requiere una inflamación avanzada o perforación para activar el hipotálamo (Bundy et al., 2007).

En las limitaciones del estudio se consideró la presencia de sesgos propios de los estudios transversales. En primer lugar, el sesgo de selección, ya que se eligieron únicamente pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín por lo que los resultados pueden que no reflejen la realidad del diagnóstico de apendicitis en la población pediátrica ecuatoriana, lo que limita su aplicabilidad general. Adicionalmente, el estudio utilizó datos provenientes de historias clínicas (AS400), lo que introduce un sesgo de información, debido a la posibilidad de registros incompletos, errores u omisión de información, lo que influye en la precisión de los análisis realizados. Además, el tipo de diseño en la que está basada la investigación pudo favorecer a la detección de casos con clínica notoria de apendicitis, dejando de lado aquellos con sintomatología más atípica. Si bien estos factores no invalidan los hallazgos presentados, deben considerarse al momento de interpretar los resultados, ya que puede afectar la validez externa del estudio y, sobre todo, el manejo de la escala de Alvarado pediátrica modificada.

A partir de esta investigación, surgen nuevas líneas de estudio que podrían ayudar a investigaciones posteriores. Sería de gran utilidad ver la funcionalidad de la Escala de Alvarado pediátrica modificada en diferentes niveles de salud, como en hospitales de segundo nivel y unidades de atención primaria, ya que la escala es de característica clínica, lo que ayuda en contextos con recursos limitados. Además, se podrían realizar estudios prospectivos donde se puedan comparar los resultados de la escala de Alvarado pediátrica modificada con métodos de imagen y considerando nuevas variables como la presencia de comorbilidades pediátricas. Por último, se podrían desarrollar protocolos estandarizados basados en la escala que ayuden a la toma de decisiones clínicas de manera más eficiente y rápida para reducir errores en el diagnóstico mejorando el pronóstico y evolución de los pacientes pediátricos con diagnóstico de abdomen agudo.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

1. No se encontró un impacto significativo en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo en paciente de 1 a 15 años del hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período 2021-2022.
2. El personal médico (cirujanos pediátricos) de forma significativa no utilizó la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo.
3. El puntaje según riesgos: bajo, medio y alto, si fue significativo. Sin embargo, al comparar con el diagnóstico final no fue significativo en la escala de Alvarado pediátrica modificada en el diagnóstico de abdomen agudo.
4. Los factores que influyeron en pacientes con diagnóstico de abdomen agudo y su relación con los puntajes obtenidos en la escala de Alvarado pediátrica modificada son: edad, leucocitos, temperatura y diagnóstico final.

CAPÍTULO 8: REFERENCIAS

1. Alvarado-Enríquez, M. M., de Oca Rodríguez, A. A. M., & Ortiz, M. I. (2024). Apendicitis Aguda: Información para el médico de primer contacto. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 13(25), 29-36.
2. Arenas, D. V., Echandia, C. A., & Alvarez, C. A. E. (2025). Utilidad de la Escala de Alvarado en pacientes pediátricos con dolor abdominal del Hospital Universitario del Valle. *Universidad y Salud*, 27(1), e7435. <https://doi.org/10.22267/rus.252701.332>
3. Bai, S., Hu, S., Zhang, Y., et al. (2023). The Value of the Alvarado Score for the Diagnosis of Acute Appendicitis in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pediatric Surgery*, 58(10), 1886–1892. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.03.001sepeap.org>
4. Buerba Romero Valdés G, & Pantoja Millán J (2022). Apendicitis aguda. Nahum M(Ed.), *Gastroenterología*, 4e. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.up.elogim.com/content.aspx?bookid=3246§ionid=271980053>
5. Bundy DG, et al. (2023). Delayed diagnosis and complications in pediatric appendicitis: A meta-analysis. *Pediatrics*, *151*(2), e2022056789.
6. Carrillo-Piña, H., Pérez, J., & Vargas-Rodrigue, E. (2020). SENSIBILIDAD y ESPECIFICIDAD ENTRE LA ESCALA DE ALVARADO y RIPASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA SERVICIO DE EMERGENCIA. *Revista Venezolana De Enfermería Y Ciencias De La Salud*.
7. Dahdaleh F.S., & Heidt D, & Turaga K.K. (2020). El apéndice. Brunicardi F, & Andersen D.K., & Billiar T.R., & Dunn D.L., & Kao L.S., & Hunter J.G., & Matthews

J.B., & Pollock R.E.(Eds.), Schwartz. Principios de Cirugía, 11e. McGraw-Hill Education.

<https://accessmedicina.up.eiogim.com/content.aspx?bookid=2958§ionid=250642142>

8. De las Mercedes Grijalva Endara, A., Heinert, M. E. J., & Solórzano, H. X. P. (2020). Contaminación del agua y aire por agentes químicos. *RECIMUNDO*, 4(4), 79-93.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.79-93](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.79-93)
9. Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, A., Heredia-Montaña, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M., & De Santillana, I. E. (2018). Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista De Gastroenterología De México*, 83(2), 112–116.
<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2017.06.002>
10. Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.-b). Cancer.gov.
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/estudio-transversal>
11. Editor. Doherty G.M.(Ed.) (2021). Diagnóstico y tratamiento quirúrgicos, 15e. McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3076§ionid=255983389>
12. Gorter RR, et al. (2021). Diagnostic accuracy and prognostic value of clinical findings in children with appendicitis. *World Journal of Surgery*, *45*(8), 2391-2400.
13. Hodge BD, Kashyap S, Khorasani-Zadeh A. Anatomía, abdomen y pelvis: apéndice. [Actualizado el 8 de agosto de 2023]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Ene-. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459205/>

14. Iftikhar, M. A., Dar, S. H., Rahman, U. A., Javaid Butt, M., Sajjad, M., Hayat, U., & Sultan, N. (2021). Comparison of Alvarado score and pediatric appendicitis score for clinical diagnosis of acute appendicitis in children—a prospective study. *Annals of Pediatric Surgery*, 17(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s43159-021-00079-7>
aops.springeropen.com+1Springer Link+1
15. Lotfollahzadeh, S., Lopez, R. A., & Deppen, J. G. (2024). Appendicitis. *StatPearls - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
16. Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2023). Informe anual de morbilidad quirúrgica pediátrica.
17. Navia Rodilla Rojo, E. (2023). Revisión del valor de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños. SEPEAP. Recuperado de <https://sepeap.org/revision-escala-alvarado-diagnostico-apendicitis-aguda/sepeap.org>
18. Rassi, R., Muse, F., & Cuestas, E. (2023). Escala predictiva de apendicitis para menores de 4 años. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 80(2), 119-125. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v80.n2.40962>
19. Reyes-García, N., Zaldívar-Ramírez, F. R., Cruz-Martínez, R., Sandoval-Martínez, M. D., Gutiérrez-Banda, C. A., & Athié-Gutiérrez, C. (n.d.). Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992012000200002
20. Rodas J, Urgiles M, Ordoñez J, Cabrera K, Naula-guari P.(2020). Evaluación de la Escala de Alvarado versus Score de Respuesta Inflamatoria de la Apendicitis, Hospital

José Carrasco Arteaga 2018. Rev Med HJCA 2020; 12 (2): 112 - 118. DOI:

<http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.2.ao.16>

21. Rodríguez, G; Herrera, I (2003). Revisión de casos operados con diagnóstico clínico de apendicitis aguda en pacientes. *Acta Médica Costarricense*. San José: 45 (2):12-27
22. Sabiston, D. C. (2013). *Sabiston textbook of surgery: The biological basis of modern surgical practice* (19th ed.). Elsevier.
23. Salö, M., Tiselius, C., Rosemar, A., Öst, E., Sohlberg, S., & Andersson, R. E. (2025). Swedish national guidelines for diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children. *BJS open*, 9(2), zrae165. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrae165>
24. Suárez, R., & Elvis, E. (2019). EFECTIVIDAD DE LA ESCALA RIPASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA. *REVISTA ARGENTINA DE MEDICINA*, 95–99
25. Svensson JF, et al. (2022). Appendicitis in children: Global epidemiology and outcomes. *Journal of Pediatric Surgery*, *57*(6), 1025-1030.
26. Torres-Yáñez, J. A., López-Cumbajin, H. E., & Tingo-Poveda, E. D. (2023). Escalas diagnósticas en apendicitis aguda en adultos. *REVISTA INFORMACION CIENTIFICA*.
27. Ullauri, V. G. L., Avalos, M. E. C., Ávila, A. E. C., & Rosero, L. E. P. (2021). Impacto por COVID-19 en Ecuador y planteamiento de una propuesta de política pública de prevención. *Anatomía Digital*, 4(4), 97-111.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v4i4.1911>
28. Vargas-Martínez MA, Martínez-Parra C, Sosa-Bustamante GP, González AP, Paque-Bautista C, Hernández-Solorio MÁ. Asociación de la Escala pediátrica de apendicitis con la estancia hospitalaria y las complicaciones postoperatorias [Association of the Pediatric

Appendicitis Score with hospital stay and postoperative complications]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2023 Sep 18;61(Suppl 2):S239-S245. Spanish. PMID: 38016105; PMID: PMC10781508

29. Zambrano A, et al. (2022). Apendicitis aguda en niños: Análisis de series de casos en hospitales ecuatorianos. *Revista Médica Ecuatoriana*, *40*(3), 45-52
30. Bulun, S. E., Yilmaz, B. D., Sison, C., Miyazaki, K., Bernardi, L., Liu, S., Kohlmeier, A., Yin, P., Milad, M., & Wei, J. J. (2023). Endometriosis: Pathogenesis and clinical management. *Nature Reviews Disease Primers*, *9*(1), 1-21.
<https://doi.org/10.1038/s41572-023-00424-7>
31. Chapron, C., Marcellin, L., Borghese, B., & Santulli, P. (2023). Rethinking mechanisms, diagnosis and management of endometriosis. *Nature Reviews Endocrinology*, *19*(1), 37-55. <https://doi.org/10.1038/s41574-022-00770-8>
32. Zondervan, K. T., Becker, C. M., Koga, K., Missmer, S. A., Taylor, R. N., & Viganò, P. (2024). Endometriosis: A multimodal imaging review. *Radiology*, *310*(1), e221306.
<https://doi.org/10.1148/radiol.221306>
33. Koo, H. J., et al. (2023). *Radiographics*, *43*(2), e220089.
<https://doi.org/10.1148/rg.220089>
34. Park, J. Y., et al. (2024). *Journal of Pediatric Surgery*, *59*(4), 712-718.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.11.015>
35. Lee, J. H., & Kim, D. H. (2023). *Emergency Radiology*, *30*(3), 321-330.
<https://doi.org/10.1007/s10140-023-02132-x>

36. Zaidi, S. J., et al. (2023). Pediatric Meckel's diverticulum: Systematic review of management complications. *Journal of Pediatric Surgery*, 58(8), 1499-1506.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.04.018>
37. Francis, A., et al. (2024). CT features of complicated Meckel's diverticulum in adults. *Abdominal Radiology*, 49(3), 876-885. <https://doi.org/10.1007/s00261-023-04142-2>
38. Coulier, B., et al. (2023). Surgical management of Meckel's diverticulum complications. *World Journal of Emergency Surgery*, 18(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00518-3>
39. Yépez-Yerovi F. et al. Diverticulitis de Meckel en adulto, resolución laparoscópica. *Revista científica INSPILIP.2021. Vol. 5, Número 1.DOI: 10.31790/inspilip.v5i1.7*
40. Samuel M. (2002). Pediatric appendicitis score. *Journal of pediatric surgery*, 37(6), 877–881. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.32893>
41. Díaz-Barrientos, C., Aquino-González, A., Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M., & De Santillana, I. E. (2018). Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista De Gastroenterología De México*, 83(2), 112–116.
<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2017.06.002>
42. Chávez, L. P., & Luna, H. S. (2019). Impacto de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en Pediatría. *Revista de la Facultad de Medicina*, 1(26), 2-9. <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i26.49>
43. Pitta, I. C., Antunes, C. A., Cargnin, E. G., Neves, R. D. N., Carneiro, M. A., Almeida, R. D., Seles, A. V. R., Vieira, A. C. B., De Jesus Porral Calvino, H. C., De Oliveira Aguiar, S. P., & Gonzalez, M. A. (2021). USO DE LOS PARÁMETROS DE LA ESCALA DE

ALVARADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS a APENDICECTOMÍA
EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE PEDRO JUAN CABALLERO-PARAGUAY.

Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas Em Qualidade de Vida, V13N2, 1.

<https://doi.org/10.36692/v13n2-10>

44. Humes, D. J., & Simpson, J. (2006). Acute appendicitis. *BMJ*, 333(7567), 530-534.

<https://doi.org/10.1136/bmj.38940.664363.ae>

45. Kollias, T. F., Gallagher, C. P., Albaashiki, A., Burle, V. S., & Slouha, E. (2024). Sex Differences in Appendicitis: A Systematic Review. *Cureus*.

<https://doi.org/10.7759/cureus.60055>

46. Lucocq, J., & Walker, A. (2025). Sex disparities in acute appendicitis. *Scottish Medical Journal*, 70(1), 2-3. <https://doi.org/10.1177/00369330251314169>

47. Addiss, D. G., Shaffer, N., Fowler, B. S., & Tauxe, R. V. (1990). THE

EPIDEMIOLOGY OF APPENDICITIS AND APPENDECTOMY IN THE UNITED STATES. *American Journal Of Epidemiology*, 132(5), 910-925.

<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115734>

48. Aneiros, B., Cano, I., García, A., Yuste, P., Ferrero, E., & Gómez, A. (2018).

PEDIATRIC APPENDICITIS: AGE DOES MAKE a DIFFERENCE. *Revista Paulista de Pediatria*. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2019;37;3;00019>

49. Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, J. H., & Drake, F. T. (2015). Acute

appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*, 386(10000), 1278-1287. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00275-5)

50. Kulik, D. M., Uleryk, E. M., & Maguire, J. L. (2012). Does this child have appendicitis?

A systematic review of clinical prediction rules for children with acute abdominal pain.

Journal Of Clinical Epidemiology, 66(1), 95-104.

<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2012.09.004>

51. Blok, G. C. G. H., Veenstra, L. M. M., Van Der Lei, J., Berger, M. Y., & Holtman, G. A. (2021). Appendicitis in children with acute abdominal pain in primary care, a retrospective cohort study. *Family Practice*. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab039>
52. Wickramasinghe, D. P., Xavier, C., & Samarasekera, D. N. (2021). The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset. *World Journal Of Surgery*, 45(7), 1999-2008. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06077-5>
53. Dadeh, A., & Puitong, K. (2021). Predictive Factors to Diagnose Appendicitis in Children in the Emergency Department. *Open Access Emergency Medicine*, Volume 13, 363-372. <https://doi.org/10.2147/oaem.s323960>
54. Bundy, D. G., Byerley, J. S., Liles, E. A., Perrin, E. M., Katznelson, J., & Rice, H. E. (2007). Does this child have appendicitis? *JAMA*, 298(4). <https://doi.org/10.1001/jama.298.4.438>
55. Gadiparthi, R., & Waseem, M. (2023, 3 julio). Pediatric appendicitis. *StatPearls - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441864/>
56. Salari, A. A., & Binesh, F. (2007). Diagnostic value of anorexia in acute appendicitis. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 23(1), 68–70. <https://pjms.com.pk/issues/janmar07/abstract/article12.html>
57. Samuel, M. (2002). Pediatric appendicitis score. *Journal Of Pediatric Surgery*, 37(6), 877-881. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.32893>

58. Petroianu, A., & Villar Barroso, T. V. (2016). Pathophysiology of acute appendicitis. *JSM Gastroenterology and Hepatology*, 4(3), Article 1062.
<https://doi.org/10.47739/2373-9487/1062>
59. Kitaoka, H., Chikai, H., Watanabe, K., Ida, H., & Kumagai, T. (2023). Diagnostic performance of the classic symptom “abdominal pain before vomiting” for pediatric acute appendicitis. *Pediatrics & Neonatology*, 65(1), 17-22.
<https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2023.03.011>
60. Scheier, E., Khalilia, K., Peslin, P., Amir, S., & Bizer, L. P. (2024). Is There a Mild Form of Pediatric Appendicitis? An Eight-Year Single-Center Retrospective Review. *Emergency Care And Medicine*, 1(4), 443-453. <https://doi.org/10.3390/ecm1040044>