Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Medicina Humana

Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este - Vitarte en el periodo 2024-2025

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTOR
Rafael SALAS MELÉNDEZ

ASESOR
Ramiro Noé CARBAJAL NICHO

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Salas R. Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este - Vitarte en el periodo 2024-2025 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2026.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Rafael Salas Meléndez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73623803
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0004-1180-0561
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Ramiro Noé Carbajal Nicho
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06695617
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0661-7098
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	César Ramón Rázuri Bustamante
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	42412325
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Eduardo Guillermo Anchante Castillo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07903007
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Miguel Anjel Chavez Rossell
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08058169

Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Hospital de Lima Este - Vitarte País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Ate Latitud: -12.025924032603847 Longitud: -76.91339247480788
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2025 – 2026
URL de disciplinas OCDE	Cirugía https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.11

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

UNMSM

Firmado digitalmente por VASQUEZ ALVA Rolando FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.09.2026 16:19:13 -05:00

ACTA N°00145-2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Siendo las 10:00 horas del dos de septiembre del año dos mil veintiséis, en el aula N°06 de la Sección Maestría de la Facultad de Medicina, se reunió el Jurado integrado por los Doctores: César Ramón Rázuri Bustamante (Presidente), Eduardo Guillermo Anchante Castillo (Miembro), Miguel Anjel Chavez Rossell (Miembro) y Ramiro Noé Carbajal Nicho (Asesor).

Se realizó la exposición de la tesis titulada: **"Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este - Vitarte en el periodo 2024-2025"**, presentado por don **RAFAEL SALAS MELÉNDEZ**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

Habiendo obtenido el calificativo de:

DIECIOCHO (letras) ..... 18 (número)

que corresponde: Aprobado con mención honrosa

Quedando conforme con lo expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Mg. César Ramón Rázuri Bustamante
Presidente

M.E. Eduardo Guillermo Anchante Castillo
Miembro

M.E. Miguel Anjel Chavez Rossell
Miembro

M.E. Ramiro Noé Carbajal Nicho
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA
Escuela Profesional de Medicina Humana

Dr. HECTOR PEREYRA ZALDIVAR
Director (e)

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, RAMIRO NOÉ CARBAJAL NICHO, en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 000230-2026-D-FM/UNMSM, rectificado con la Resolución Decanal N° 000487-2026-D-FM/UNMSM, de la tesis cuyo título es "Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025", presentado por el bachiller RAFAEL SALAS MELÉNDEZ para optar el Título Profesional de Médico Cirujano,

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **15%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional de Médico Cirujano.

Lima, 07 de septiembre de 2026

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: Ramiro Noé Carbajal Nicho

DNI: 06695617

La vigencia del presente certificado corresponde a un periodo de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

DEDICATORIA

A mis padres, Lorena y Ronald, por todo lo que me han enseñado y por haber hecho posible que llegara hasta aquí.

A mis tías Kelly y Patty, a mi tío Tulio y a mi primo Tato, por estar presentes en los momentos importantes de mi formación profesional.

A Laura, por su paciencia, por impulsarme a seguir adelante y por hacer más llevaderos los días difíciles.

A Muki, por su fiel compañía y por alegrar mis días con su presencia.

Y a la memoria de mi abuela Luchita y de mi tío Calulo, cuyo recuerdo y cariño permanecen siempre conmigo.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor, el Dr. Ramiro Carbajal, por su orientación, disposición y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación.

Al Hospital de Lima Este – Vitarte, por brindarme las facilidades necesarias para la realización del estudio y permitirme acceder a la información requerida para su ejecución.

ÍNDICE

RESUMEN..... vii

ABSTRACT.....viii

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....1

1.1. Descripción de la realidad problemática 1

1.2. Formulación del problema 3

1.2.1. Problema general 3

1.2.2. Problemas específicos 3

1.3. Formulación de objetivos.....4

1.3.1. Objetivo general.....4

1.3.2. Objetivos específicos 4

1.4. Justificación de la investigación.....5

1.5. Limitaciones del estudio 6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....8

2.1. Antecedentes 8

2.1.1. Antecedentes internacionales 8

2.1.2. Antecedentes latinoamericanos 10

2.1.3. Antecedentes nacionales.....11

2.2. Bases teóricas.....12

2.2.1. Anatomía y fisiología del apéndice vermiforme 12

2.2.2. Definición y epidemiología de la apendicitis aguda 13

2.2.3. Etiología de la apendicitis aguda.....14

2.2.4. Fisiopatología de la apendicitis aguda 14

2.2.5. Clínica de la apendicitis aguda 16

2.2.6. Exámenes de laboratorio en apendicitis aguda.....17

2.2.7. Escalas clínico-laboratoriales diagnósticas para apendicitis aguda 17

2.2.8. Exámenes de imágenes en apendicitis aguda 21
2.2.9. Tratamiento de la apendicitis aguda 22
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 23
3.1. Formulación de hipótesis.....23
3.1.1. Hipótesis general 23
3.1.2. Hipótesis específicas 23
3.2. Variables 24
3.2.1. Variables independientes.....24
3.2.2. Variable dependiente 24
3.2.3. Variables modificadoras del efecto 24
3.2.4. Operacionalización de variables 25
3.3. Diseño metodológico.....30
3.3.1. Tipo y nivel de investigación 30
3.3.2. Población de estudio.....30
3.3.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestreo 30
3.3.4. Criterios de selección.....31
3.3.4.1. Criterios de inclusión 31
3.3.4.2. Criterios de exclusión 31
3.3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 32
3.3.6. Procedimientos de recolección de datos.....33
3.3.7. Técnicas de análisis estadístico.....34
3.3.8. Consideraciones éticas.....36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS 38
4.1. Características demográficas, clínicas y laboratoriales de la población de estudio 38
4.2. Hallazgos anatomopatológicos.....42
4.3. Puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico anatomopatológico.....43

4.4. Rendimiento diagnóstico de las escalas según puntos de corte 46
4.5. Comparación global de curvas ROC 48
4.6. Capacidad predictiva según grupo etario 49
4.7. Capacidad predictiva según sexo 50
4.8. Capacidad predictiva según tiempo de enfermedad al ingreso 52
4.9. Capacidad discriminativa para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada 53
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN 55
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES 63
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES 65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 67
ANEXOS 74
Anexo 1. Matriz de consistencia. 74
Anexo 2. Ficha de recolección de datos. 77
Anexo 3. Resolución decanal de aprobación del proyecto de tesis. 78
Anexo 4. Acta de aprobación del Comité de Ética de Investigación 81
Anexo 5. Dictamen de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV). 82

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 41

Tabla 2. Distribución de los hallazgos anatomopatológicos en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....43

Tabla 3. Distribución de los puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico anatomopatológico en pacientes adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025..44

Tabla 4. Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala AAS en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....44

Tabla 5. Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala AIR en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....45

Tabla 6. Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala de Alvarado en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....46

Tabla 7. Rendimiento diagnóstico de las escalas AAS, AIR y Alvarado según puntos de corte para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sospecha clínica en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 47

Tabla 8. Comparación global de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....49

Tabla 9. Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según grupo etario en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 49

Tabla 10. Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según grupo etario mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 50

Tabla 11. Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según sexo en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 51

Tabla 12. Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según sexo mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....51

Tabla 13. Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según tiempo de enfermedad al ingreso en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.....52

Tabla 14. Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según tiempo de enfermedad al ingreso mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 53

Tabla 15. Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para discriminar apendicitis aguda complicada frente a no complicada en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 53

Tabla 16. Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para discriminar apendicitis aguda complicada frente a no complicada mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. 54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escala de Alvarado y mnemotecnia MANTRELS.. 18
Figura 2. Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score.. 19
Figura 3. Adult Appendicitis Score (AAS).. 20
Figura 4. Comparación de las curvas ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes adultos con sospecha clínica en el HLEV durante el periodo 2024-2025.. 48

RESUMEN

Introducción: La apendicitis aguda es una emergencia quirúrgica frecuente cuyo diagnóstico inicial puede apoyarse en escalas clínico-laboratoriales. En el Perú existe limitada evidencia comparativa entre Adult Appendicitis Score (AAS), Appendicitis Inflammatory Response (AIR) score y Alvarado en adultos.

Objetivos: Comparar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante 2024-2025.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo, transversal, y analítico-comparativo de validez diagnóstica. Se incluyeron 360 adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de apendicitis aguda. El patrón de referencia fue el informe anatomopatológico. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud, y área bajo la curva ROC (AUC). Las AUC se compararon mediante prueba de DeLong.

Resultados: La apendicitis aguda se confirmó en 335 pacientes (93.1%); 194 casos (57.9%) fueron complicados. AAS ≥11 presentó sensibilidad de 91.3% y especificidad de 64.0%; AAS ≥16, 31.0% y 96.0%; AIR ≥5, 88.7% y 56.0%; AIR ≥9, 14.6% y 96.0%; Alvarado ≥5, 98.5% y 16.0%; y Alvarado ≥7; 90.1% y 52.0%, respectivamente. El AUC global fue mayor para AAS (0.837), seguido por AIR (0.816) y Alvarado (0.719). En la prueba de DeLong, AAS fue superior a Alvarado ($p = 0.034$), pero no a AIR ($p = 0.662$). Para apendicitis complicada, AIR obtuvo el mayor AUC (0.698). Los análisis por edad, sexo y tiempo de enfermedad no mostraron diferencias significativas entre las escalas.

Conclusiones: AAS mostró la mayor capacidad predictiva global, aunque sin superioridad significativa frente a AIR. AIR tuvo utilidad moderada para discriminar apendicitis aguda complicada. Alvarado presentó menor capacidad diagnóstica global.

Palabras clave: Apendicitis; Diagnóstico; Sensibilidad y especificidad; Curva ROC; Adulto.

ABSTRACT

Introduction: Acute appendicitis is a frequent surgical emergency which initial diagnosis may be supported by clinical-laboratory scoring systems. In Peru, comparative evidence on the Adult Appendicitis Score (AAS), Appendicitis Inflammatory Response (AIR) score and Alvarado score in adults is limited.

Objectives: To compare the predictive capacity of AAS, AIR and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis in adults with clinical suspicion treated at Hospital de Lima Este – Vitarte during 2024-2025.

Materials and methods: A quantitative, observational, retrospective, cross-sectional, analytical-comparative diagnostic accuracy study was conducted. A total of 360 adults who underwent appendectomy due to clinical suspicion of acute appendicitis were included. The reference standard was the histopathological report. Sensitivity, specificity, predictive values, likelihood ratios and area under the ROC curve (AUC) were calculated. AUCs were compared using DeLong's test.

Results: Acute appendicitis was confirmed in 335 patients (93.1%); 194 cases (57.9%) were complicated. AAS ≥11 showed sensitivity of 91.3% and specificity of 64.0%; AAS ≥16, 31.0% and 96.0%; AIR ≥5, 88.7% and 56.0%; AIR ≥9, 14.6% and 96.0%; Alvarado ≥5, 98.5% and 16.0%; and Alvarado ≥7, 90.1% and 52.0%, respectively. Global AUC was highest for AAS (0.837), followed by AIR (0.816) and Alvarado (0.719). DeLong's test showed that AAS was superior to Alvarado ($p = 0.034$), but not to AIR ($p = 0.662$). For complicated appendicitis AIR obtained the highest AUC (0.698). Analyses by age, sex and disease duration at admission showed no significant differences between scores.

Conclusions: AAS showed the highest overall predictive capacity, although without significant superiority over AIR. AIR had moderate utility for discriminating complicated acute appendicitis. Alvarado showed lower overall diagnostic capacity.

Keywords: Appendicitis; Diagnosis; Sensitivity and specificity; ROC Curve; Adult.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

En la actualidad, la apendicitis aguda constituye la emergencia quirúrgica abdominal más frecuente en adultos a nivel mundial [1]. De acuerdo con estimaciones recientes del Global Burden of Disease, la incidencia anual promedio de esta patología es de 214 casos por 100000 habitantes, con un riesgo de por vida entre 6.7 y 8.6%, afectando principalmente a jóvenes de sexo masculino en la segunda y tercera década de la vida [1,2]. Si bien la tasa de mortalidad global por apendicitis aguda ha disminuido de manera considerable en países con acceso oportuno a evaluación clínica, pruebas diagnósticas y tratamiento quirúrgico, las formas de presentación complicadas (gangrenosa, perforada, asociada a plastrón o absceso) continúan representando una fuente relevante de morbimortalidad, especialmente cuando existe retraso en el diagnóstico [2,3].

En la región de América Latina y el Caribe, la apendicitis aguda sigue siendo la etiología más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, con una incidencia aproximada de 232 casos por 100000 habitantes, alcanzando cifras incluso mayores en la subregión de los Andes, donde se estima en 345 casos por 100000 habitantes [2]. Asimismo, persisten diferencias importantes en relación con la morbimortalidad y tasa de complicaciones según la accesibilidad a los servicios de emergencia e imagenología, particularmente en países de bajos y medianos ingresos, y en áreas rurales [4].

En el Perú, aunque la incidencia de apendicitis aguda se ha reducido desde 1990 hasta 2021, de 478 a 372 casos por 100000 habitantes, esta patología mantiene una carga asistencial importante, con predominio de casos en la región de la costa [2,5]. Además, estudios hospitalarios nacionales han reportado que entre 12.6% y 24.7% de los pacientes con apendicitis aguda son identificados en fases complicadas, lo que evidencia la persistencia de dificultades en el diagnóstico oportuno y en la estratificación inicial del riesgo [6,7,8]. En este contexto, la evaluación temprana de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda sigue siendo un aspecto crítico para reducir

complicaciones, evitar retrasos terapéuticos y optimizar el uso de recursos disponibles.

No obstante, el diagnóstico clínico inicial de la apendicitis aguda continúa representando un desafío en los servicios de Emergencia, debido a que sus manifestaciones pueden ser inespecíficas, especialmente durante las primeras horas de evolución, pudiendo superponerse con otras causas de abdomen agudo [1,9]. Esta incertidumbre diagnóstica es mayor en pacientes con hallazgos físicos poco concluyentes, lo que puede generar retrasos en el tratamiento o indicación de intervenciones quirúrgicas innecesarias.

Frente a esta problemática se han propuesto escalas clínico-laboratoriales que integran síntomas, signos físicos y marcadores inflamatorios con el fin de apoyar la estratificación inicial de pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Entre las más utilizadas se encuentran el score de Alvarado, el Appendicitis Inflammatory Response (AIR) score, y el Adult Appendicitis Score (AAS). Estas herramientas permiten clasificar a los pacientes en grupos de riesgo bajo, intermedio o alto, lo que podría contribuir a seleccionar a quienes requieren observación, estudios de imagen o evaluación quirúrgica prioritaria [10].

A nivel nacional, si bien existen estudios que han evaluado la efectividad de algunas escalas diagnósticas para apendicitis aguda, la evidencia disponible es limitada y no se han identificado investigaciones publicadas que comparen simultáneamente la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en una misma población de adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda. Esta brecha dificulta establecer cuál de estas herramientas presenta el mejor desempeño diagnóstico en la práctica local, y limita la posibilidad de incorporarlas de manera estandarizada en algoritmos de evaluación inicial.

En el Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV), los pacientes con sospecha de apendicitis aguda constituyen una demanda frecuente para el servicio de Emergencia y Cirugía General. A pesar de ello, no se dispone de evidencia local que permita determinar cuál de las escalas (AAS, AIR o Alvarado) ofrece la mayor capacidad predictiva diagnóstica en esta población.

Por tal motivo, resulta necesario comparar el rendimiento de estas tres escalas para homogeneizar los criterios clínicos, reducir los retrasos diagnósticos y mejorar la toma de decisiones quirúrgicas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la escala (AAS, AIR o Alvarado) con mayor capacidad predictiva para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante el periodo 2024-2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025?
- ¿Cuál es la proporción de diagnóstico de apendicitis aguda confirmada por anatomía patológica en los pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de esta enfermedad?
- ¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+), razón de verosimilitud negativa (LR-), y área bajo la curva ROC (AUC) de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda?
- ¿Existen diferencias estadísticamente significativas entre la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda?
- ¿Cuál es la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según grupo etario?
- ¿Cuál es la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según sexo?

- ¿Cuál es la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según el tiempo de enfermedad al ingreso?
- ¿Cuál es la capacidad discriminativa de las escalas AAS, AIR y Alvarado para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Comparar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante el periodo 2024-2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características clínico-epidemiológicas de los adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.
- Determinar la proporción de diagnóstico de apendicitis aguda confirmada por anatomía patológica en los pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de esta enfermedad.
- Evaluar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+), razón de verosimilitud negativa (LR-), y área bajo la curva ROC (AUC) de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según grupo etario.

- Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según sexo.
- Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según tiempo de enfermedad al ingreso.
- Analizar la capacidad discriminativa de las escalas AAS, AIR y Alvarado para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada.

1.4. Justificación de la investigación

Desde el punto de vista epidemiológico, la presente investigación se justifica porque la apendicitis aguda continúa siendo la emergencia quirúrgica abdominal más frecuente en adultos y mantiene una carga asistencial elevada a nivel mundial, regional y nacional [1,2]. En el Perú, aunque su incidencia ha disminuido en las últimas décadas, estudios hospitalarios han reportado una proporción importante de casos diagnosticados en fases complicadas, lo que resalta la necesidad de fortalecer la evaluación inicial y la estratificación por grupos de riesgo en los servicios de Emergencia [6,7,8]. En este contexto, generar evidencia local sobre herramientas diagnósticas para esta patología resulta pertinente.

Desde el punto de vista teórico, el presente estudio aporta información sobre el rendimiento de tres de las escalas clínico-laboratoriales más utilizadas para la evaluación de pacientes con sospecha de apendicitis aguda: Alvarado, AIR y AAS [11,12,13]. Estas herramientas integran síntomas, signos físicos y marcadores inflamatorios con el objetivo de reducir la subjetividad de la evaluación clínica aislada y clasificar a los pacientes según probabilidad diagnóstica. Asimismo, estudios recientes y guías internacionales han señalado la utilidad de estas escalas para orientar la estratificación inicial del riesgo, seleccionar de manera más racional a quienes requieren estudios imagenológicos y priorizar la atención de pacientes con mayor probabilidad de enfermedad confirmada o complicada [10,13,14]. No obstante, la evidencia nacional que compare simultáneamente las escalas AAS, AIR y Alvarado en

una misma población adulta es limitada, por lo que este estudio contribuye a cubrir una brecha de conocimiento en el contexto peruano.

Desde el punto de vista práctico, comparar la capacidad predictiva diagnóstica de las escalas AAS, AIR y Alvarado en el Hospital de Lima Este – Vitarte permite identificar cuál de ellas presenta mejor desempeño en la población atendida localmente según indicadores como sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud, y área bajo la curva ROC (AUC). Los resultados podrían contribuir a estandarizar la evaluación inicial de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda, optimizar la selección de quienes requieren observación o estudios imagenológicos complementarios y fortalecer la toma de decisiones quirúrgicas basada en evidencia local. Además, esta investigación puede servir como antecedente para futuros estudios orientados a diseñar o validar algoritmos diagnósticos adaptados a la realidad institucional y nacional.

1.5. Limitaciones del estudio

El presente estudio presenta algunas limitaciones propias de su diseño retrospectivo y del uso de fuentes secundarias de información. En primer lugar, puede existir sesgo de información, debido a que los datos clínicos y laboratoriales fueron obtenidos a partir de historias clínicas, registros de Emergencia, informes operatorios e informes anatomopatológicos. Por ello, la calidad del análisis dependió de la completitud, precisión y uniformidad del registro médico realizado durante la atención inicial.

En segundo lugar, puede existir sesgo de medición, dado que algunos componentes de las escalas AAS, AIR y Alvarado, como la intensidad del dolor de rebote, la resistencia muscular, la migración del dolor o la anorexia, dependen del registro clínico consignado por el médico evaluador. La variabilidad en la forma de explorar, interpretar o documentar estos hallazgos podría afectar la precisión en el cálculo retrospectivo de los puntajes.

Asimismo, al tratarse de un estudio basado en pacientes sometidos a apendicectomía y con informe de anatomía patológica disponible, existe la posibilidad de sesgo de selección, ya que no se incluyeron pacientes con

sospecha clínica de apendicitis aguda que fueron manejados de forma conservadora, dados de alta tras observación o diagnosticados con otras causas de dolor abdominal sin intervención quirúrgica. Por tanto, los resultados deben interpretarse principalmente en el contexto de pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda que llegaron a manejo quirúrgico.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ghali MS et al. [15] llevaron a cabo un estudio retrospectivo en Qatar, durante el periodo 2018-2019, con el objetivo de comparar la capacidad predictiva diagnóstica del Adult Appendicitis Score (AAS) frente al score de Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda. Para ello, incluyeron 1303 pacientes sometidos a apendicectomía, utilizando el resultado histopatológico como referencia diagnóstica. Dentro de sus resultados se reportó un AUC de 0.731 para AAS y 0.696 para Alvarado. Los autores concluyeron que el AAS presentó una mayor precisión relativa que la escala de Alvarado, especialmente para seleccionar pacientes con bajo riesgo de apendicitis aguda, reducir el uso de imágenes y disminuir la proporción de apendicectomías negativas.

Martín-del-Olmo JC et al. [16] realizaron un estudio observacional retrospectivo en España, entre 2010 y 2016, con el objetivo de evaluar la eficacia diagnóstica de las escalas clínicas más utilizadas en pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Se incluyeron 458 pacientes sometidos a apendicectomía, y la confirmación diagnóstica se realizó mediante informe histopatológico. En el análisis de curvas ROC, se obtuvo un AUC de 0.74 para Alvarado, 0.70 para AIR, 0.70 para AAS, y 0.63 para RIPASA. Los autores concluyeron que la escala de Alvarado presentó mejor rendimiento para establecer el diagnóstico positivo de apendicitis aguda, mientras que AAS mostró utilidad para identificar pacientes de menos probabilidad diagnóstica. Además, propusieron una nueva escala, denominada “Hospital Medina del Campo score”, con un AUC de 0.81.

Gan DEY et al. [17] desarrollaron un estudio de cohortes prospectivo en Malasia, desde enero hasta junio de 2021, con el objetivo de determinar el sistema de puntuación más preciso para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos. Se reclutaron 245 pacientes con sospecha clínica de esta patología, a quienes aplicaron las escalas de Alvarado, AIR, RIPASA y AAS.

Los resultados mostraron un AUC de 0.724 para RIPASA, 0.719 para AAS, 0.688 para AIR y 0.681 para Alvarado. A pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las escalas, los autores concluyeron que la escala RIPASA presentó el mejor rendimiento global en su población, mientras que AAS fue la herramienta más útil para identificar y excluir pacientes de bajo riesgo.

Meena R et al. [18] realizaron un estudio de cohortes prospectivo en India, entre diciembre de 2020 y mayo de 2022, con el objetivo de validar y comparar la precisión diagnóstica de las escalas Alvarado, AIR y AAS en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda. El estudio incluyó 100 pacientes, y se compararon sus resultados con el informe histopatológico. En el análisis de curvas ROC, se obtuvo un AUC de 0.892 para Alvarado, 0.833 para AIR, y 0.808 para AAS. Sin embargo, al considerar dichos valores junto con la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud diagnóstica, los autores concluyeron que AIR y AAS podrían ser más útiles que Alvarado para mejorar la evaluación diagnóstica de apendicitis aguda y reducir las apendicectomías negativas.

Hassan M et al. [19] efectuaron un estudio retrospectivo en Reino Unido, entre enero y marzo de 2021, con el objetivo de comparar el rendimiento diagnóstico de las escalas AIR y Alvarado en pacientes con sospecha de apendicitis aguda o dolor en fosa iliaca derecha. Se incluyeron 73 pacientes consecutivos, cuyos resultados fueron contrastados con la histopatología. De acuerdo con sus hallazgos, el AIR score presentó un AUC de 0.838, mientras que la escala de Alvarado obtuvo un AUC de 0.772. Los autores concluyeron que AIR mostró mejor rendimiento diagnóstico que Alvarado, y podría contribuir a identificar qué pacientes requerirían estudios adicionales o manejo quirúrgico inmediato.

Capoglu R et al. [20] realizaron un estudio retrospectivo en Turquía, con el objetivo de comparar diferentes sistemas de puntuación diagnóstica para apendicitis aguda, considerando además el sexo como variable de análisis. Para ello revisaron los registros de pacientes operados con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda entre 2020 y 2021, incluyéndose 363 pacientes. Las escalas evaluadas fueron Alvarado, AAS, AIR, RIPASA,

Karaman, Lintula y Fenyo Lindberg, utilizando el resultado histopatológico de la pieza quirúrgica como diagnóstico definitivo. En el análisis global, la escala de Alvarado presentó un AUC de 0.818, seguida del AAS con un AUC de 0.801, y del AIR con un AUC de 0.743. Al estratificar por sexo, en mujeres se reportó un AUC de 0.805 para Alvarado, 0.794 para AAS y 0.740 para AIR; mientras que en varones se obtuvo un AUC de 0.828 para Alvarado, 0.834 para AAS y 0.747 para AIR. Los autores concluyeron que las escalas de Alvarado y AAS mostraron el mejor rendimiento diagnóstico tanto en el análisis global como en los subgrupos por sexo, por lo que podrían ser herramientas útiles para apoyar la evaluación de pacientes adultos con sospecha de apendicitis aguda.

2.1.2. Antecedentes latinoamericanos

Sanabria-Arévalo LM et al. [21] realizaron un estudio transversal prospectivo en Colombia, con el objetivo de comparar la capacidad predictiva de las escalas de Alvarado y AIR para el diagnóstico de apendicitis aguda. Se incluyeron 358 pacientes con sospecha clínica de esta enfermedad, utilizando la histopatología como patrón de referencia. Los resultados mostraron un AUC de 0.767 para la escala de Alvarado y 0.741 para el AIR score, sin diferencia estadísticamente significativa entre ambas curvas ROC. Los autores concluyeron que ambas escalas presentaron similar capacidad predictiva; sin embargo, la escala AIR tuvo mayor especificidad y VPP al evaluar los puntos de corte de riesgo alto.

Rodas-Andrade JR et al. [22] llevaron a cabo un estudio observacional transversal en Ecuador, con el objetivo de evaluar y comparar la validez diagnóstica de la escala de Alvarado frente al AIR score en pacientes sometidos a apendicectomía. Se incluyeron 292 pacientes atendidos durante el año 2018 y se compararon ambas escalas con el diagnóstico anatomopatológico, encontrándose un AUC de 0.897 para AIR y 0.611 para Alvarado. Los autores concluyeron que AIR presentó mayor sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica; mientras que la escala de Alvarado, pese a mostrar sensibilidad aceptable, tuvo menor especificidad para confirmar apendicitis aguda.

2.1.3. Antecedentes nacionales

Meléndez-Flores et al. [23] realizaron un estudio descriptivo, transversal y observacional en Perú, con el objetivo de determinar la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. Para ello, revisaron 316 historias clínicas de pacientes atendidos por probable apendicitis aguda en tres hospitales de Cusco durante el periodo 2011-2016, utilizando el diagnóstico histopatológico como referencia. Los resultados mostraron una sensibilidad de 78%, especificidad de 44.2%, VPP de 89.8%, VPN de 24%, y un AUC de 0.611. Los autores concluyeron que la escala de Alvarado continúa siendo una herramienta útil para apoyar el diagnóstico clínico de apendicitis aguda, especialmente en establecimientos donde el acceso a estudios de imagen puede ser limitado.

Chavarry-Delgado HE et al. [24] realizaron un estudio observacional, analítico, retrospectivo en Perú, con el objetivo de estimar el efecto del uso de analgesia prehospitalaria sobre la precisión diagnóstica del puntaje de Alvarado para identificar apendicitis aguda complicada. El estudio se llevó a cabo en un hospital de emergencias en Lima durante el periodo 2020-2024, e incluyó 596 pacientes adultos con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda. En el análisis de curvas ROC, el score de Alvarado presentó un AUC global de 0.823; sin embargo, el rendimiento fue superior en pacientes que no recibieron analgesia prehospitalaria, con AUC de 0.859, frente a quienes sí la recibieron, con AUC de 0.790. Los autores concluyeron que la analgesia prehospitalaria puede reducir la precisión diagnóstica del score de Alvarado para detectar apendicitis aguda complicada.

Virú-Flores HM et al. [25] desarrollaron un estudio analítico retrospectivo en Perú, con el objetivo de determinar la capacidad del “Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI)” para discriminar apendicitis aguda complicada frente a no complicada, en comparación con otros parámetros como la escala de Alvarado, el índice neutrófilo-linfocito y la amplitud de distribución eritrocitaria. Se incluyeron 482 pacientes con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda atendidos en un hospital de referencia del Perú durante el periodo 2019-2023. En el análisis de curvas ROC, el IISI

presentó el mayor rendimiento diagnóstico con AUC de 0.832, seguido de la escala de Alvarado con AUC de 0.770, el índice neutrófilo-linfocito con 0.759, y la amplitud de distribución eritrocitaria con 0.691. Los autores concluyeron que el IISI podría ser una herramienta útil para predecir apendicitis aguda complicada, aunque la escala de Alvarado también mostró capacidad discriminativa aceptable para este desenlace.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Anatomía y fisiología del apéndice vermiforme

El apéndice vermiforme es una estructura tubular estrecha de 6-10 cm de longitud y 8 mm de diámetro con un lumen de 1-3 mm que puede estar regulado por una válvula (de Gerlach) de presencia de variable [27]. Su desarrollo empieza a partir del intestino primitivo medio desde la octava semana de gestación [26,27]. Su base se ubica en la pared posteromedial del ciego, en la fosa iliaca derecha (FID), en el punto de convergencia de las tenias del colon, a 2-3 cm por debajo de la válvula ileocecal [26]. Existen variaciones en cuanto a su disposición anatómica con relevancia clínica para la realización de procedimientos quirúrgicos, siendo en orden de frecuencia decreciente: retrocecal o retrocólica libre o fija, pélvica o descendente, subcecal, ileocecal (pre y retroileal), paracecal, prececal, subhepática, y paracólica [28,29].

La irrigación del apéndice vermiforme depende principalmente de la arteria apendicular, rama terminal de la arteria ileocólica, la cual deriva de la arteria mesentérica superior, y se encuentra contenida junto con la vena homónima en el mesenterio triangular que suspende al apéndice del íleon terminal y lo mantiene intraperitoneal: el mesoapéndice [29]. Su drenaje linfático se da a través de ganglios que siguen el sentido inverso del sistema arterial hasta desembocar en los grupos mesentérico superior y celíaco, y la cisterna del quilo [27,29]. Por otro lado, su inervación proviene de fibras nerviosas autónomas del plexo mesentérico superior y celiaco, originándose su vertiente parasimpática en el nervio vago (NC X); mientras que la vertiente

simpática se origina desde la octava a la décima raíz torácica (T8-T10) y conduce señales aferentes de sensibilidad dolorosa.

El apéndice vermiforme constituye un verdadero divertículo del ciego y sus paredes están constituidas por las capas histológicas típicas del colon: mucosa, submucosa, muscular propia y serosa, incluyendo epitelio cilíndrico, células neuroendocrinas y células caliciformes productoras de moco [26,27]. No obstante, la característica que distingue al apéndice cecal del resto del colon es su abundante tejido linfático submucoso, especialmente en jóvenes, el cual se ha asociado al desarrollo y mantenimiento del tejido linfático asociado al intestino (GALT), además de la preservación y regulación de la microbiota intestinal a través de la maduración de linfocitos B, la producción de anticuerpos IgA y la elaboración de biopelículas que garantizan un inóculo continuo de complejos bacteria-bacteriófago al colon, especialmente útil en episodios de gastroenteritis aguda u otros trastornos que favorezcan la disbiosis intestinal [27,31].

2.2.2. Definición y epidemiología de la apendicitis aguda

La apendicitis aguda es el proceso inflamatorio del apéndice vermiforme, generalmente caracterizado por infiltración neutrofílica de la pared apendicular, con grados variables de congestión, supuración, necrosis o perforación [1,26]. Esta patología constituye una de las emergencias quirúrgicas abdominales más frecuente a nivel mundial, con mayor incidencia entre los 15-20 años de edad y ligera predominancia en el sexo masculino [1,2]. Según estimaciones de carga de enfermedad, existe variabilidad geográfica en la proporción de casos nuevos de apendicitis aguda entre regiones, siendo más elevada en América Latina y el Caribe, particularmente en la subregión andina, en comparación con el promedio mundial [2]. En el Perú, aunque la tendencia nacional ha mostrado una reducción progresiva durante las últimas décadas, la apendicitis aguda mantiene relevancia por su frecuencia en los servicios de emergencia y por la persistencia de casos diagnosticados en fases complicadas [2,5,6,7,8].

2.2.3. Etiología de la apendicitis aguda

La etiología de la apendicitis aguda no está del todo definida; sin embargo, el punto de partida más aceptado es la obstrucción directa del lumen apendicular, la cual puede tener diversos orígenes: un fecalito, coprolito o apendicolito, un conglomerado de heces calcificado que históricamente se ha aceptado como la principal causa en adultos, y que se ha asociado con mayor riesgo de complicaciones; hiperplasia de folículos linfoides, especialmente en jóvenes; neoplasias apendiculares; bridas y/o adherencias; cuerpos extraños ingeridos (semillas, nueces, huesos pequeños); o infestación por parásitos (*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*) [1,26,32,33]. Asimismo, se ha propuesto la participación de factores genéticos, ambientales e infecciosos, cuya contribución parece variar entre las formas no complicadas y complicadas de apendicitis aguda [26,32].

Por último, cabe resaltar que la microbiota intestinal ha adquirido interés como posible modulador de la génesis y severidad de la apendicitis aguda, habiéndose encontrado diferencias en la composición microbiana entre pacientes con apendicitis y controles sanos, así como entre apendicitis no complicada y complicada [34,35]. Sin embargo, esta evidencia debe interpretarse con cautela, ya que aún no se ha establecido si la disbiosis constituye un factor causal, una consecuencia del proceso inflamatorio o un marcador asociado a determinados fenotipos de enfermedad [26,34,35].

2.2.4. Fisiopatología de la apendicitis aguda

Tradicionalmente se ha considerado a la apendicitis aguda como resultado de la obstrucción del lumen proximal del apéndice cecal, la cual provoca un aumento en la secreción y acumulación de moco, generando un aumento de la presión intraluminal e intramural, con invasión de neutrófilos hasta la capa muscular propia y proliferación bacteriana por estasis distal a la obstrucción (principalmente aerobios como *Escherichia coli*) [26,33,35]. En consecuencia, el apéndice cecal se distiende, impidiendo el drenaje linfático y venoso, y provocando trombosis de pequeñas arterias, lo que resulta en isquemia, ulceración de la mucosa y submucosa, y eventualmente necrosis transmural con riesgo de perforación y aumento de microorganismos

anaerobios intestinales y orales translocados (*Bacteroides fragilis* y *Fusobacterium spp.* respectivamente), drenando su contenido purulento en la cavidad abdominal con riesgo de peritonitis local, generalizada, e incluso sepsis [27,33,34]. Asimismo, a medida que el apéndice se vuelve más congestivo y dilatado, se estimulan las fibras simpáticas aferentes del peritoneo visceral (T8-T10), ocasionando un dolor abdominal vago periumbilical inicial; mientras que la posterior localización del dolor en el cuadrante inferior derecho (CID) o fosa iliaca derecha (FID) no se da sino hasta que la punta del apéndice se inflama e irrita el peritoneo parietal adyacente, inervado por raíces sensoriales somáticas [1,27,33].

Esta visión clásica de la apendicitis aguda como una enfermedad lineal e irremediablemente progresiva se ha puesto en duda, y actualmente se ha propuesto y aceptado la existencia de dos formas de apendicitis aguda: no complicada y complicada [13,26].

Histopatológicamente, los hallazgos de la forma no complicada consisten en, inicialmente, una apendicitis catarral o congestiva caracterizada por inflamación aguda con infiltrado de neutrófilos polimorfonucleares (PMN) limitado a la capa mucosa y submucosa sin cambios macroscópicos visibles, la cual posteriormente puede evolucionar hacia una apendicitis supurada o flemonosa, en la que existe inflamación transmural, ulceración y/o trombosis, con o sin exudado purulento extramural, con cambios macroscópicos visibles como un apéndice congestivo con cambios de coloración, diámetro aumentado y pus, pero con posibilidad de remisión espontánea o con antibioticoterapia [32,35].

Por el contrario, la apendicitis aguda complicada gangrenosa se caracteriza por inflamación transmural con necrosis de la pared apendicular, lo que confiere al apéndice una apariencia friable, con cambios de coloración violáceos, verdosos o negruzcos, y lo hace susceptible de perforación macroscópica o microscópica [26,32]. Cuando esta perforación permite la fuga del contenido luminal purulento hacia la cavidad abdominal, la evolución depende de la capacidad del peritoneo y las estructuras vecinas para contener el proceso infeccioso: si el contenido se disemina libremente, puede producir peritonitis localizada o difusa; en cambio, si la contaminación queda limitada

por la adherencia de epiplón, ciego, íleon terminal y asas intestinales adyacentes al foco inflamatorio mediante exudado fibrinopurulento, se formará una masa denominada plastrón o flemón, dentro de la cual puede organizarse una colección purulenta con cavidad definida, correspondiendo en este caso a un absceso periapendicular [26,32,33].

2.2.5. Clínica de la apendicitis aguda

La sintomatología de la apendicitis aguda se caracteriza clásicamente por una secuencia conocida como cronología de Murphy, iniciando con dolor abdominal, seguido por síntomas gastrointestinales como anorexia, náuseas y/o vómitos, sensibilidad abdominal localizada y, de forma más tardía, sensación de alza térmica o fiebre [1,33,36]. En su fase inicial, el dolor suele ser epigástrico o periumbilical debido a la estimulación de fibras aferentes viscerales; posteriormente, conforme la inflamación compromete e irrita las fibras somáticas del peritoneo parietal, puede “migrar” o localizarse en el CID o la FID (signo de Kocher-Volkovich), pudiendo condicionar al paciente a adoptar una posición antálgica de semiflexión [1,33,37].

A la exploración física, los hallazgos más comunes de la apendicitis aguda, con sensibilidad y especificidad aceptables, incluyen el signo de McBurney, con dolor a la palpación en el punto ubicado en la intersección del tercio medio con el tercio distal de la línea imaginaria trazada entre el ombligo y la espina iliaca anterosuperior (EIAS); el signo de Rovsing, con dolor en el CID al palpar el cuadrante inferior izquierdo (CII); los signos de Cope, tanto del obturador (dolor en el CID a la flexión del muslo derecho y rotación interna de la cadera derecha) y del psoas iliaco (dolor en el CID con la extensión pasiva de la cadera derecha) [1,37]. Cabe mencionar que las variantes anatómicas de la posición del apéndice cecal pueden producir manifestaciones clínicas atípicas; por ejemplo, los apéndices retrocecales se asocian con dolor en CID o flanco derecho y pueden generar irritación ureteral, mientras que los apéndices pélvicos se relacionan con dolor en hipogastrio y síntomas urinarios [30].

Por otro lado, dentro de los signos asociados con irritación peritoneal en la apendicitis aguda complicada, usualmente luego de las 24 horas de

evolución del cuadro clínico, se encuentran el dolor de rebote, ya sea localizado en FID (signo de Blumberg) o generalizado (signo de Guenneau de Mussy); y la rigidez, defensa o resistencia por contracción o espasmo de la musculatura abdominal (la cual forma parte de la triada clásica de Dieulafoy junto con la hiperestesia cutánea y dolor abdominal en FID) [26,36,37].

Adicionalmente, puede existir dolor o sensación de masa al tacto rectal en los pacientes con apéndices en posición pélvica o en aquellos con un plastrón o absceso pélvico asociado [33]. De igual manera, resulta de vital importancia realizar un examen pélvico en las pacientes de sexo femenino con el fin de descartar cualquier patología ginecológica que pueda imitar la clínica de la apendicitis aguda [1,33].

Finalmente, resulta pertinente recalcar que ningún signo o síntoma de forma independiente es patognomónico de la apendicitis aguda, por lo que su utilidad en la presunción diagnóstica debe individualizarse en el contexto clínico de cada paciente [13,26].

2.2.6. Exámenes de laboratorio en apendicitis aguda

Dentro de los exámenes laboratoriales que apoyan el diagnóstico de apendicitis aguda destacan la leucocitosis, frecuentemente con desviación a la izquierda (neutrofilia y, en ocasiones, abastonados), y la elevación de la concentración sérica de la proteína C reactiva (PCR); sin embargo, por sí solos estos marcadores no son lo suficientemente específicos para discriminar los pacientes que presentan apendicitis de aquellos que no presentan esta patología [33,38]. Por otro lado, para evaluar diagnósticos alternativos que puedan simular la clínica de la apendicitis aguda, resulta adecuado solicitar pruebas auxiliares como el examen completo de orina para descartar una infección del tracto urinario, y la subunidad β de la gonadotrofina coriónica humana (HCG) para descartar embarazo uterino o ectópico [1,33].

2.2.7. Escalas clínico-laboratoriales diagnósticas para apendicitis aguda

Para superar la subjetividad inherente a la interpretación de los distintos signos clínicos y exámenes de laboratorio no concluyentes para el diagnóstico

de apendicitis aguda, se han propuesto diversos modelos predictivos que combinan estos parámetros [38]. Dentro de ellos, el más conocido, estudiado y validado mundialmente es el score propuesto por Alvarado en 1986 al analizar retrospectivamente los datos de 305 pacientes ingresados por sospecha de apendicitis aguda en un hospital de EE.UU., encontrando 8 factores útiles para el diagnóstico de esta patología (Figura 1): sensibilidad localizada en CID, leucocitosis (>10.000 x 10^6/L), migración del dolor, desviación a la izquierda (PMN >75%), elevación de la temperatura corporal (≥37.3°C), náuseas-vómitos, anorexia-acetona, y dolor de rebote [39]. La interpretación de la probabilidad de apendicitis aguda según el puntaje total calculado es la siguiente: 0 a 4 puntos = riesgo bajo (improbable); 5 a 6 puntos = riesgo intermedio (compatible); y 7 a 10 = riesgo alto (7 a 8: probable, y 9 a 10: muy probable) [26,33,39].

TABLE 7. *Mnemonic for the diagnostic score of acute appendicitis: MANTRELS*

		Value
Symptoms	**M**igration	1
	Anorexia-acetone	1
	Nausea-vomiting	1
Signs	**T**enderness in right lower quadrant	2
	Rebound pain	1
	Elevation of temperature	1
Laboratory	**L**eukocytosis	2
	Shift to the left	1
Total score		10

Figura 1. **Escala de Alvarado y mnemotecnia MANTRELS.** Fuente: Alvarado (1986) [39].

Por su parte, Andersson M et al. construyeron el Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score en 2008 mediante un estudio multicéntrico prospectivo en Suecia con 545 pacientes, incluyendo 7 variables (Figura 2): dolor en CID, sensibilidad de rebote o resistencia muscular, recuento de leucocitos, proporción de neutrófilos, concentración de PCR, temperatura corporal, y vómitos [40]. A diferencia del enfoque dicotómico del

score de Alvarado, la escala AIR gradúa la puntuación asignada a determinadas variables según la severidad de las mismas, interpretando la probabilidad de apendicitis aguda con el total obtenido: 0 a 4 puntos = riesgo bajo; 5 a 8 puntos = riesgo intermedio (indeterminado); y 9 a 12 = probabilidad alta [26,40].

Table 7 Scoring sheet with proposed clinical algorithm

Vomiting		1
Pain in right inferior fossa		1
Rebound tenderness or muscular defense	Light	1
	Medium	2
	Strong	3
Body teperature ≥38.5		1
Polymorphonuclear leukocytes	70–84%	1
	≥85%	2
WBC count	10.0–14.9 × 10^9/L	1
	≥15.0 × 10^9/L	2
CRP concentration	10–49 g/L	1
	≥50 g/L	2
Sum (0–12)		

Figura 2. **Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score.** Fuente: Andersson et al. (2008) [40].

Más recientemente, Sammalkorpi et al. diseñaron el Adult Appendicitis Score (AAS) en 2014 al llevar a cabo un estudio prospectivo monocéntrico en Finlandia con 829 pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda, tomando en cuenta 7 parámetros, algunos de los cuales fueron graduados por severidad (Figura 3): dolor en CID, migración del dolor, sensibilidad en CID (con puntuaciones distintas según sexo y edad), resistencia muscular, recuento de leucocitos, proporción de neutrófilos, y concentración de PCR (con gradaciones distintas según el tiempo de enfermedad: <24 horas o ≥24 horas) [41]. La capacidad predictiva de esta escala se comparó con los scores de Alvarado y AIR, seleccionando los siguientes puntos de corte para la

estratificación según probabilidad de apendicitis aguda: 0 a 10 puntos = riesgo bajo; 11 a 15 = riesgo intermedio; y 16 a 23 = riesgo alto [26,41].

Table 2 Adult appendicitis score

Symptoms and findings		Score
Pain in RLQ		2
Pain relocation		2
RLQ tenderness		3/1*
Guarding	Mild	2
	Moderate or severe	4
Laboratory tests		
Blood leukocyte count ($\times 10^9$)	> = 7.2 and <10.9	1
	> = 10.9 and <14.0	2
	> = 14.0	3
Proportion of neutrophils (%)	> = 62 and < 75	2
	> = 75 and < 83	3
	> = 83	4
CRP (mg/l), symptoms < 24 h	> = 4 and <11	2
	> = 11 and <25	3
	> = 25 and <83	5
	> = 83	1
CRP (mg/l), symptoms > 24 h	> = 12 and <53	2
	> = 53 and <152	2
	> = 152	1

RLQ - the right lower abdominal quadrant.
*Men and women age 50+/women, age 16–49.

Figura 3. **Adult Appendicitis Score (AAS).** Fuente: Sammalkorpi et al. (2014) [41].

Por su parte, las guías internacionales de Jerusalén de la WSES para el diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda (2025) recomiendan la estratificación del riesgo de los pacientes con sospecha clínica de esta patología mediante el uso de las escalas AIR y AAS, debido a que pueden contribuir a excluir a los pacientes de bajo riesgo e identificar a aquellos de

riesgo intermedio que podrían beneficiarse de estudios imagenológicos adicionales [13]. No obstante, estas herramientas deben interpretarse con precaución en los grupos de riesgo alto, ya que su especificidad puede ser insuficiente para establecer por sí solas la indicación quirúrgica, por lo que se recomienda el uso selectivo de métodos de imagen, como ecografía y tomografía computarizada, para reducir la proporción de apendicectomías negativas [4,10,38].

2.2.8. Exámenes de imágenes en apendicitis aguda

Luego de estimar la probabilidad de apendicitis aguda mediante las escalas clínicas AIR o AAS, se ha evidenciado que la decisión individualizada de solicitar exámenes imagenológicos a pacientes con riesgo intermedio mejora la sensibilidad y especificidad diagnóstica [1,38]. El examen inicial preferido para complementar la evaluación clínico-laboratorial es la ecografía abdominal, debido a su facilidad de uso, disponibilidad, y no invasividad [13,42]. Dentro de los hallazgos sugestivos de apendicitis aguda por ultrasonido destacan el aumento de diámetro ≥7 mm de una estructura apendicular aperistáltica y no compresible; la pérdida de la estratificación de capas de su pared a predominio de la submucosa; incremento de señal Doppler por hiperemia; e hiperecogenicidad (inflamación) de la grasa periapendicular [1,42].

Si la evaluación ecográfica no es concluyente, el examen de elección es la tomografía computarizada (TC) debido a su alta precisión diagnóstica (e incluso puede ser la primera prueba de imagen a considerar según disponibilidad) [13]. Los principales hallazgos en esta modalidad de imagen incluyen un aumento de diámetro apendicular ≥10 mm, con engrosamiento de su pared ≥3 mm, realce con contraste EV, y engrosamiento de planos fasciales [42,43]. Otros signos radiológicos que apoyan el diagnóstico de apendicitis aguda son la presencia de un apendicolito (usualmente asociado a formas complicadas), gas intraluminal (que indica probable apendicitis gangrenosa), engrosamiento del ciego cerca a la base apendicular, y linfadenopatía ileocecal <1 cm [43].

2.2.9. Tratamiento de la apendicitis aguda

Durante más de un siglo, la apendicitis aguda se consideró una patología con progresión irreversible sin tratamiento quirúrgico de emergencia; sin embargo, la evidencia actual sugiere que un enfoque basado en la severidad de la enfermedad (no complicada vs complicada) puede ayudar a elegir el mejor plan terapéutico para cada contexto específico, el cual puede consistir en antibioticoterapia sola o apendicectomía [13]. A fin de dilucidar entre ambas formas de presentación de la apendicitis aguda, se han desarrollado escalas como el Scoring system of the Appendicitis Severity (SAS 2.0) y el Appendicitis Severity Index (APSI) [26,38,42].

La estrategia de tratamiento conservador (NOM) con antibioticoterapia sola puede intentarse en aquellos pacientes con apendicitis aguda no complicada (es decir, sin absceso, sin perforación, o sin apendicolito por imagenología) menores de 60 años, con diámetro apendicular <15 mm, temperatura corporal <38°C, y riesgo bajo por scores de severidad [13,26]. Posterior al inicio del NOM, debe reevaluarse al paciente y, según su evolución clínica, definir si se continúa con dicho régimen o si se requiere manejo quirúrgico [1,13]. Además, cabe mencionar que la tasa de recurrencia a los 5 y 10 años con el NOM es de 32.4% y 37.8% respectivamente, siendo más frecuente en los primeros 2 años posteriores al NOM, y constituyendo en muchos casos una indicación para una apendicectomía de intervalo [13,26,42,44].

Por otro lado, la apendicectomía, ya sea convencional (abierta) o laparoscópica (de elección), constituye un procedimiento seguro, efectivo y bien tolerado, con la ventaja sobre el NOM de poder eliminar directamente la fuente infecciosa, previniendo la recurrencia de esta patología [13,26,33]. Esta intervención es adecuada como estrategia inicial para la mayoría de pacientes, con la excepción de aquellos pacientes ≥35 años con apendicitis aguda complicada y absceso periapendicular, en quienes se prefiere el NOM inicial seguido de apendicectomía de intervalo para disminuir el riesgo de pasar por alto una neoplasia apendicular [13].

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Formulación de hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

H0: La escala AAS no presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante el periodo 2024-2025.

H1: La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante el periodo 2024-2025.

3.1.2. Hipótesis específicas

- La escala AAS presenta mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+), razón de verosimilitud negativa (LR-), y área bajo la curva ROC (AUC) que las escalas AIR y Alvarado.
- Existen diferencias estadísticamente significativas entre las AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según grupo etario.
- La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según sexo.
- La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según tiempo de enfermedad al ingreso.
- La escala AAS presenta mejor capacidad discriminativa que las escalas AIR y Alvarado para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada.

3.2. Variables

3.2.1. Variables independientes

- Adult Appendicitis Score (AAS)
- Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score
- Alvarado Score

3.2.2. Variable dependiente

- Diagnóstico confirmado de apendicitis aguda

3.2.3. Variables modificadoras del efecto

- Sexo (masculino vs femenino)
- Edad (por grupos etarios)
- Tiempo de enfermedad al ingreso (<24 horas vs ≥24 horas)
- Tipo de apendicitis aguda (no complicada vs complicada)

3.2.4. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría
Adult Appendicitis Score (AAS)	Escala clínico-laboratorial para el diagnóstico de apendicitis aguda propuesta en Finlandia (2014) que incluye 7 parámetros: dolor en CID, migración del dolor, sensibilidad en CID, resistencia muscular, recuento de leucocitos, proporción de neutrófilos, y PCR <24 horas o ≥24 horas	Puntaje obtenido al aplicar la escala AAS según los datos registrados en la historia clínica y categoría de riesgo correspondiente	Cuantitativa discreta para el puntaje total Cualitativa ordinal para la categoría de riesgo	Ordinal para el puntaje total Ordinal para la categoría de riesgo	• 0 a 10: riesgo bajo • 11 a 15: riesgo intermedio • 16 a 23: riesgo alto
Appendicitis Inflammatory	Escala clínico-laboratorial para el diagnóstico de	Puntaje obtenido al aplicar la escala AIR según los	Cuantitativa discreta para el puntaje total	Ordinal para el puntaje total	• 0 a 4: riesgo bajo

Response (AIR) Score	apendicitis aguda propuesta en Suecia (2008) que incluye 7 parámetros: vómitos, dolor en FID, sensibilidad de rebote o resistencia muscular, temperatura corporal, recuento de leucocitos, proporción de neutrófilos, y concentración de PCR	datos registrados en la historia clínica y categoría de riesgo correspondiente	Cualitativa ordinal para la categoría de riesgo	Ordinal para la categoría de riesgo	• 5 a 8: riesgo intermedio • 9 a 12: riesgo alto
Alvarado Score	Escala clínico-laboratorial para el diagnóstico de apendicitis aguda propuesta en EE.UU. (1986) que incluye 8 parámetros según	Puntaje obtenido al aplicar la escala de Alvarado según los datos registrados en la historia clínica y categoría de riesgo correspondiente	Cuantitativa discreta para el puntaje total Cualitativa ordinal para la categoría de riesgo	Ordinal para el puntaje total Ordinal para la categoría de riesgo	• 0 a 4: riesgo bajo • 5 a 6: riesgo intermedio (compatible) • 7 a 10: riesgo alto (probable)

	la mnemotecnia MANTRELS: migración del dolor, anorexia, náuseas y/o vómitos, sensibilidad en CID, dolor de rebote, elevación de temperatura, leucocitosis, y desviación a la izquierda				
Diagnóstico confirmado de apendicitis aguda	Presencia de inflamación del apéndice vermiforme caracterizada por infiltrado neutrofílico transmural, necrosis y/o perforación	Hallazgos histopatológicos compatibles con apendicitis aguda	Cualitativa nominal dicotómica	Nominal	• Sí • No

Sexo	Conjunto de características genotípicas y fenotípicas estructurales y funcionales reproductivas de un organismo que lo diferencian en masculino o femenino	Sexo biológico registrado en la historia clínica del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	Nominal	• Masculino • Femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un determinado momento	Edad en años registrada en la historia clínica del paciente al ingreso a Emergencia y grupo etario según etapa del curso de vida	Cuantitativa discreta para edad en años Cualitativa ordinal para grupos etarios	De razón para edad en años Ordinal para grupos etarios	• 18 a 29 años • 30 a 59 años • 60 a más años
Tiempo de enfermedad al ingreso	Intervalo de tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso a emergencias	Tiempo de enfermedad registrado en la historia clínica del paciente al ingreso a Emergencia	Cuantitativa discreta para horas Cualitativa ordinal dicotómica para las categorías	De razón para horas Ordinal para las categorías	• < 24 horas • ≥ 24 horas

Tipo de apendicitis aguda	Clasificación fisiopatológica de la severidad de la apendicitis aguda en no complicada (catarral, flemonosa) o complicada (gangrenosa, perforada, asociada a plastrón, absceso o peritonitis local o generalizada)	Clasificación de la severidad de la apendicitis aguda según el informe histopatológico del paciente: catarral y supurada como no complicada; gangrenosa y perforada como complicada	Cualitativa nominal dicotómica	Nominal	• No complicada • Complicada

3.3. Diseño metodológico

3.3.1. Tipo y nivel de investigación

El presente estudio fue de tipo cuantitativo, observacional, retrospectivo, de corte transversal y con diseño de validez diagnóstica, debido a que se evaluaron en un solo momento de análisis las capacidades predictivas de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en un grupo de pacientes adultos atendidos por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV, tomando como patrón de referencia el resultado del informe anatomopatológico de la pieza quirúrgica obtenida por apendicectomía, incluido en las historias clínicas correspondientes.

Asimismo, la investigación tuvo un nivel analítico-comparativo, ya que además de describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes, se compararon las capacidades predictivas diagnósticas de las tres escalas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud, AUC), tanto de forma general como por subgrupos (grupo etario, sexo, tiempo de enfermedad al ingreso, y tipo de apendicitis aguda).

3.3.2. Población de estudio

La población estuvo conformada por todos los pacientes adultos que fueron atendidos por sospecha de apendicitis aguda en el servicio de Emergencia del HLEV durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 31 de diciembre de 2025, y que posteriormente fueron sometidos a apendicectomía.

3.3.3. Tamaño de la muestra y tipo de muestreo

El tamaño muestral se calculó mediante el programa Epi Info 7.0 (CDC), mediante la herramienta StatCalc, considerando los parámetros requeridos para un estudio de validez diagnóstica. Para ello, se estimó por separado el tamaño necesario para sensibilidad y especificidad, considerando una población total de 1129 pacientes, sensibilidad esperada de 85%, especificidad esperada de 70%, prevalencia esperada de apendicitis aguda

de 80%, nivel de confianza de 95%, precisión de ±5% para sensibilidad y ±10% para especificidad.

Debido a que el cálculo basado en especificidad requirió el mayor tamaño muestral, se tomó como base 300 historias clínicas. Finalmente, se incrementó dicho valor en 20% por posible presencia de historias clínicas incompletas, obteniéndose un tamaño muestral final de 360 historias clínicas.

En cuanto a la estrategia de selección de pacientes, se empleó un muestreo no probabilístico consecutivo, incluyendo a todos aquellos que cumplieron los criterios de selección hasta completar el mínimo muestral.

3.3.4. Criterios de selección

3.3.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes que ingresaron al servicio de Emergencia del HLEV durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2024 y el 31 de diciembre del 2025 por sospecha de apendicitis aguda, y que posteriormente fueron sometidos a apendicectomía.
- Pacientes ≥18 años de edad al momento del ingreso.
- Historias clínicas completas que permitan la recolección de los datos clínico-laboratoriales al ingreso necesarios para el cálculo de las escalas AAS, AIR y Alvarado (anamnesis, examen físico, hemograma completo y concentración de PCR).
- Historias clínicas con informe anatomopatológico de la pieza quirúrgica recuperada por apendicectomía, en el que se especifique la confirmación o no del diagnóstico de apendicitis aguda, y su severidad.

3.3.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes que no ingresaron a Emergencia por sospecha de apendicitis aguda, pero que posteriormente fueron sometidos a apendicectomía.
- Pacientes <18 años de edad al momento del ingreso.
- Historias clínicas con datos incompletos o inconsistentes en variables clave para el cálculo de las escalas AAS, AIR y Alvarado.
- Historias clínicas sin informe anatomopatológico.

3.3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleó la técnica de revisión documental de historias clínicas de los pacientes adultos atendidos por sospecha de apendicitis aguda en el servicio de Emergencia del HLEV durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 31 de diciembre de 2025, verificando los registros de ingreso a Emergencia, resultados de exámenes de laboratorio e informes anatomopatológicos correspondientes.

El instrumento empleado fue una ficha de recolección de datos estructurada según las variables del estudio (Anexo 2). Esta ficha permitió registrar de manera estandarizada los datos demográficos, el tiempo de enfermedad al ingreso, los síntomas y signos clínicos, los parámetros laboratoriales, el diagnóstico anatomopatológico, y los puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado con sus respectivas categorías de riesgo.

En el presente estudio no se formularon nuevos ítems ni se modificaron los componentes, ponderaciones o sistemas de puntuación de las escalas evaluadas. La ficha se limitó a reproducir las variables contenidas en la matriz de operacionalización y a registrar la información disponible en las historias clínicas. Asimismo, los componentes de las escalas AAS, AIR y Alvarado correspondieron a criterios previamente desarrollados y validados en estudios anteriores [39,40,41].

Debido a que la ficha constituyó un formulario de extracción documental y no un cuestionario o escala de elaboración propia, no se consideró aplicable la validación de contenido mediante cinco informes de juicio de expertos. En cambio, el instrumento empleado en el presente estudio organizó de manera estandarizada las variables previamente definidas en cada escala.

Tampoco se realizó una prueba piloto como procedimiento de validación psicométrica, puesto que la ficha no fue aplicada directamente a pacientes ni generó respuestas subjetivas que requirieran valorar su pertinencia, claridad, suficiencia y/o representatividad. De igual manera, no correspondió evaluar la confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach, puesto que los campos de la ficha no constituyeron un conjunto de

ítems orientados a medir una misma dimensión y, por lo tanto, no se esperaba que presentaran correlación entre sí.

3.3.6. Procedimientos de recolección de datos

El proyecto de investigación fue elaborado con la revisión del asesor y remitido a la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) para su evaluación, formalizando su aprobación mediante resolución decanal (Anexo 3). Posteriormente, el proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Medicina (Anexo 4).

Una vez obtenidas las aprobaciones académica y ética de la facultad, se solicitó la autorización institucional a la Dirección del Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV). Asimismo, el proyecto fue presentado al Comité Institucional de Ética en Investigación para su evaluación y aprobación (Anexo 5). Posteriormente se gestionaron las autorizaciones de los servicios de Cirugía General y Anatomía Patológica, así como de las unidades responsables del archivo de historias clínicas, para acceder a los registros clínicos, resultados laboratoriales e informes histopatológicos.

Una vez que se contó con las aprobaciones institucionales correspondientes, se identificó a los pacientes adultos que fueron atendidos por sospecha de apendicitis aguda y sometidos a apendicectomía durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 31 de diciembre de 2025. A partir de dicha relación, se revisaron las historias clínicas de forma consecutiva aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos en el protocolo, hasta completar el tamaño muestral mínimo requerido de 360 historias clínicas.

La información fue registrada mediante una ficha estructurada de recolección de datos. A cada paciente se le asignó un código alfanumérico, y se consignaron las variables demográficas, clínicas y laboratoriales necesarias para calcular las escalas AAS, AIR y Alvarado. Para este cálculo se utilizó exclusivamente la información disponible durante el ingreso al servicio de Emergencia, con el objetivo de reproducir retrospectivamente el

escenario clínico inicial de toma de decisiones, clasificando a cada paciente según las categorías de riesgo correspondientes.

Finalmente, se utilizó el informe histopatológico de la pieza quirúrgica como patrón de referencia para confirmar o descartar el diagnóstico de apendicitis aguda y, entre los casos compatibles, para clasificar la enfermedad como no complicada o complicada.

3.3.7. Técnicas de análisis estadístico

Los datos recolectados fueron ingresados en una base de datos elaborada en Microsoft Excel para el estudio, verificándose la consistencia y completitud de las variables. Posteriormente, la base de datos fue exportada al programa R (versión 4.6.0), utilizando el entorno RStudio (versión 2026.05.1+225) para el análisis estadístico.

Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo de las características demográficas, clínicas, laboratoriales e histopatológicas de la población estudiada. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se evaluaron según su distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk e inspección visual de histogramas, y se expresaron como media y desviación estándar cuando presentaron distribución aproximadamente normal, o como mediana y rango intercuartílico cuando presentaron distribución no normal.

Para el análisis bivariado, se compararon las características demográficas, clínicas y laboratoriales entre los pacientes con diagnóstico anatomopatológico compatible con apendicitis aguda, y aquellos sin este diagnóstico. Las variables cualitativas se compararon mediante la prueba de chi cuadrado de Pearson. Las variables cuantitativas con distribución normal se compararon mediante la prueba t de Welch para muestras independientes, mientras que aquellas con distribución no normal se compararon mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, según correspondiera.

Posteriormente, se describió la distribución de los puntajes totales de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico histopatológico mediante mediana, rango intercuartílico, mínimo y máximo; mientras que la

comparación entre los puntajes de los grupos compatibles y no compatibles con apendicitis aguda se realizó mediante la prueba U de Mann-Whitney. Asimismo, se presentó la distribución de los hallazgos anatomopatológicos según las categorías de riesgo de cada escala como frecuencias absolutas y porcentajes.

La validez diagnóstica de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda se evaluó utilizando como patrón de referencia el informe de anatomía patológica de la pieza quirúrgica. Para cada escala y punto de corte establecido en el estudio original, se calcularon sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+ y LR-, con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%).

La capacidad predictiva diagnóstica global de cada escala se evaluó mediante curvas ROC, estimándose el área bajo la curva (AUC) con su respectivo IC95%. Las AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado fueron comparadas entre sí mediante la prueba no paramétrica de DeLong para curvas ROC correlacionadas, debido a que las tres escalas fueron aplicadas en los mismos pacientes. La diferencia entre AUC se expresó como ΔAUC, con su respectivo IC95% y valor p.

Adicionalmente, se realizó un análisis estratificado de la capacidad predictiva de las escalas según grupo etario, sexo y tiempo de enfermedad al ingreso. En cada subgrupo se estimó el AUC de las tres escalas con sus respectivos IC95%, y se compararon las AUC mediante la prueba de DeLong. Finalmente, para evaluar la capacidad discriminativa de las escalas para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada, el análisis se restringió a los pacientes con diagnóstico anatomopatológico confirmado de apendicitis aguda, siendo el desenlace la presencia de apendicitis aguda complicada.

Para todo análisis se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

3.3.8. Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló en conformidad con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (revisión de 2024) [45]. Se respetaron los principios de protección de la dignidad, privacidad y confidencialidad de los participantes, minimización de riesgos, integridad científica, y evaluación previa por comités de ética en investigación, tanto de la Facultad de Medicina de la UNMSM, como del HLEV.

Dado su diseño observacional y retrospectivo, el estudio utilizó exclusivamente información previamente registrada en historias clínicas, por lo que no existió contacto directo con los pacientes, no se interfirió en la atención recibida ni se realizaron procedimientos diagnósticos o terapéuticos adicionales como consecuencia de la investigación. Por todo ello, se consideró de riesgo mínimo, sin daños derivados de su ejecución.

Asimismo, de acuerdo con lo aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del HLEV, no se requirió obtener el consentimiento informado individual, debido al carácter retrospectivo del estudio y al uso exclusivo de fuentes secundarias de información. Ello no eximió de la obligación de proteger la privacidad y confidencialidad de los datos, por lo que se le asignó un código alfanumérico único a cada registro para preservar el anonimato. En línea con lo anterior, no se registraron nombres, documentos de identidad, números de historia clínica ni otros datos que permitieran la identificación directa de los participantes en la base final del estudio.

La selección de historias clínicas se realizó según los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el protocolo, sin discriminación por sexo, edad, condición social, procedencia u otra característica ajena a los objetivos del estudio. De igual manera, los datos fueron utilizados exclusivamente para los fines aprobados en el proyecto, manteniéndose el compromiso de comunicar los resultados con integridad y transparencia.

Finalmente, aunque la investigación no proporcionó un beneficio directo a los pacientes cuyos registros fueron revisados, sus resultados podrían contribuir a mejorar el proceso de evaluación diagnóstica inicial de

adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV, lo que representa un beneficio potencial para los futuros pacientes de dicha institución.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Características demográficas, clínicas y laboratoriales de la población de estudio

Se incluyeron 360 pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV) durante el periodo 2024-2025. Del total de pacientes incluidos, 335 (93.1%) presentaron diagnóstico compatible con apendicitis aguda y 25 (6.9%) no presentaron hallazgos compatibles. Las características demográficas, clínicas y laboratoriales de esta población se resumen en la Tabla 1.

En la población total, la edad promedio fue de aproximadamente 35.7 ± 14.5 años. El grupo etario predominante fue el de 30 a 59 años con 186 pacientes (51.7%), seguido por el grupo de 18 a 29 años, con 145 pacientes (40.3%), mientras que hubo una pequeña minoría de pacientes de 60 a más años, con 29 casos (8.1%). Al comparar según diagnóstico de anatomía patológica, los pacientes con apendicitis aguda confirmada presentaron mayor edad promedio que aquellos sin confirmación histopatológica (36.1 ± 14.7 años vs 30.3 ± 9.2 años; p = 0.006).

Respecto al sexo, la distribución global fue relativamente homogénea, con 184 varones (51.1%) y 176 mujeres (48.9%). De igual manera, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución por sexo entre los pacientes con y sin apendicitis aguda confirmada (p = 0.747).

En cuanto al tiempo de enfermedad al ingreso, 229 pacientes (63.6%) presentaron una evolución igual o mayor a 24 horas, mientras que 131 pacientes (36.4%) acudieron con menos de 24 horas de evolución. La distribución del tiempo de enfermedad fue similar entre los pacientes con apendicitis aguda confirmada y aquellos sin confirmación histopatológica, sin diferencia estadísticamente significativa (p = 0.983).

Con respecto a los síntomas al ingreso, el dolor en fosa iliaca derecha fue el hallazgo clínico más frecuente, reportado en 337 pacientes (93.6%) de

la población total. Asimismo, este síntoma fue más frecuente en los pacientes con apendicitis aguda confirmada que en aquellos sin confirmación histopatológica (94.3% vs 84.0%; p = 0.042).

La migración del dolor hacia la fosa iliaca derecha estuvo presente en 303 pacientes (84.2%) y mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, siendo más frecuente en los pacientes con apendicitis aguda confirmada en comparación con aquellos sin diagnóstico confirmatorio (85.7% vs 64.0%; p = 0.004), lo cual refuerza su utilidad clínica dentro de la evaluación inicial.

En cuanto a los síntomas gastrointestinales, la anorexia se registró en 244 pacientes (67.8%), mientras que las náuseas estuvieron presenten en 289 pacientes (80.3%) y los vómitos en 224 pacientes (62.2%). No obstante, ninguno de estos síntomas mostró diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin apendicitis aguda confirmada (p = 0.980; p = 0.110; y p = 0.051 respectivamente).

Al examen físico, el dolor a la palpación en fosa iliaca derecha fue prácticamente constante en la población estudiada, registrándose en 357 pacientes (99.2%). Sin embargo, este hallazgo no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p = 0.635), probablemente debido a su alta frecuente tanto en pacientes con apendicitis aguda confirmada como en aquellos sin confirmación histopatológica.

En cuanto al dolor de rebote, en la población total, 251 pacientes (69.7%) lo presentaron en grado leve, 37 pacientes (10.3%) en grado moderado y 7 pacientes (1.9%) en grado severo; mientras que en 65 pacientes (18.1%) no se reportó este hallazgo. Asimismo, al analizar su distribución según diagnóstico anatomopatológico confirmatorio o no, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p = 0.003), observándose que los grados moderado y severo se presentaron exclusivamente en pacientes con apendicitis aguda confirmada, lo que sugiere un mayor compromiso inflamatorio local en este grupo.

Por su parte, la resistencia muscular estuvo ausente en 216 pacientes (60.0%); y se presentó en grado leve en 93 pacientes (25.8%), moderado en

44 pacientes (12.2%), y severo en 7 pacientes (1.9%). Aunque los grados moderado y severo fueron más frecuentes en pacientes con apendicitis aguda confirmada, la diferencia global no alcanzó significancia estadística ($p = 0.087$).

Respecto a los parámetros laboratoriales al ingreso, los pacientes con apendicitis aguda confirmada, en comparación con aquellos sin confirmación histopatológica, presentaron valores significativamente mayores de recuento leucocitario (14.79 $\times 10^9$/L vs 12.03 $\times 10^9$/L; $p < 0.001$), proporción de neutrófilos (85.3% vs 78.0%; $p = 0.002$), y concentración de proteína C reactiva (30.81 mg/L vs 6.24 mg/L). Asimismo, la desviación izquierda fue un hallazgo frecuente en la población total, observándose en 302 pacientes (83.9%), siendo significativamente mayor en pacientes con apendicitis aguda confirmada que en aquellos sin confirmación anatomopatológica (86.3% vs 52.0%; $p <0.001$).

Tabla 1. **Características demográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Variable	Total N = 360[1]	Apendicitis aguda		p[2]
		Sí N = 335[1]	No N = 25[1]	
Demografía				
Edad, años	35.7 ± 14.4	36.1 ± 14.7	30.3 ± 9.2	0.006
18 a 29 años	145 (40.3%)	131 (39.1%)	14 (56.0%)	
30 a 59 años	186 (51.7%)	175 (52.2%)	11 (44.0%)	
60 a más años	29 (8.1%)	29 (8.7%)	0 (0.0%)	
Sexo				0.747
Masculino	184 (51.1%)	172 (51.3%)	12 (48.0%)	
Femenino	176 (48.9%)	163 (48.7%)	13 (52.0%)	
Síntomas al ingreso				
Tiempo de enfermedad, horas	24.0 (17.0–48.0)	24.0 (17.0–48.0)	24.0 (12.0–48.0)	0.983
<24 h	131 (36.4%)	121 (36.1%)	10 (40.0%)	
≥24 h	229 (63.6%)	214 (63.9%)	15 (60.0%)	
Dolor en FID				0.042
Sí	337 (93.6%)	316 (94.3%)	21 (84.0%)	
No	23 (6.4%)	19 (5.7%)	4 (16.0%)	
Migración del dolor a FID				0.004
Sí	303 (84.2%)	287 (85.7%)	16 (64.0%)	
No	57 (15.8%)	48 (14.3%)	9 (36.0%)	
Anorexia				0.980
Sí	244 (67.8%)	227 (67.8%)	17 (68.0%)	
No	116 (32.2%)	108 (32.2%)	8 (32.0%)	
Náuseas				0.110
Sí	289 (80.3%)	272 (81.2%)	17 (68.0%)	
No	71 (19.7%)	63 (18.8%)	8 (32.0%)	
Vómitos				0.051
Sí	224 (62.2%)	213 (63.6%)	11 (44.0%)	
No	136 (37.8%)	122 (36.4%)	14 (56.0%)	
Signos al examen físico				
Temperatura corporal (°C)	37.2 ± 0.7	37.2 ± 0.7	37.2 ± 0.8	0.760
Dolor a la palpación en FID				0.635
Sí	357 (99.2%)	332 (99.1%)	25 (100.0%)	
No	3 (0.8%)	3 (0.9%)	0 (0.0%)	

Variable	Total N = 360[1]	Apendicitis aguda		p[2]
		Sí N = 335[1]	No N = 25[1]	
Dolor de rebote				0.003
No	65 (18.1%)	54 (16.1%)	11 (44.0%)	
Leve	251 (69.7%)	237 (70.7%)	14 (56.0%)	
Moderado	37 (10.3%)	37 (11.0%)	0 (0.0%)	
Severo	7 (1.9%)	7 (2.1%)	0 (0.0%)	
Resistencia muscular				0.087
No	216 (60.0%)	195 (58.2%)	21 (84.0%)	
Leve	93 (25.8%)	90 (26.9%)	3 (12.0%)	
Moderado	44 (12.2%)	43 (12.8%)	1 (4.0%)	
Severo	7 (1.9%)	7 (2.1%)	0 (0.0%)	
Exámenes de laboratorio al ingreso				
Recuento de leucocitos (×10⁹/L)	14.54 (11.77–17.79)	14.79 (11.96–17.96)	12.03 (8.86–13.71)	<0.001
Proporción de neutrófilos (%)	85.0 (78.7–89.0)	85.3 (79.1–89.1)	78.0 (60.5–86.5)	0.002
Desviación izquierda (>75%)				<0.001
Sí	302 (83.9%)	289 (86.3%)	13 (52.0%)	
No	58 (16.1%)	46 (13.7%)	12 (48.0%)	
Proteína C reactiva (mg/L)	26.92 (5.1–112.9)	30.81 (5.6–118.9)	6.24 (2.9–30.7)	<0.001

[1] Media ± DE; n (%); Mediana (Q1–Q3)

[2] prueba t de Welch para muestras independientes; prueba de chi cuadrado de Pearson; prueba de rangos de Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Hallazgos anatomopatológicos

La Tabla 2 muestra la distribución de los hallazgos anatomopatológicos en los pacientes adultos sometidos a apendicectomía. En esta población, la proporción de apendicitis aguda confirmada por anatomía patológica fue de 93.1%. Entre los 335 casos compatibles, predominó la apendicitis aguda complicada con 194 casos (57.9%), frente a la apendicitis no complicada con 141 casos (42.1%).

Dentro de los hallazgos histopatológicos específicos, las formas gangrenada y supurada fueron las más frecuentes, con 183 casos (54.6%) y 105 (31.3%) casos reportados respectivamente. Los casos no compatibles con apendicitis aguda correspondieron principalmente a apéndice sin inflamación aguda, con 24 casos (6.7% del total); mientras que se encontró un único caso de neoplasia apendicular, catalogada como un tumor neuroendocrino bien diferenciado.

Tabla 2. **Distribución de los hallazgos anatomopatológicos en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Hallazgo de anatomía patológica	n (%)
No compatible con apendicitis aguda	25 (6.9)
Apéndice sin inflamación aguda	24 (6.7)
Neoplasia apendicular	1 (0.3)
Compatible con apendicitis aguda	335 (93.1)
Apendicitis aguda no complicada	141 (42.1)[1]
Congestiva	36 (10.7)
Supurada	105 (31.3)
Apendicitis aguda complicada	194 (57.9)[1]
Gangrenada	183 (54.6)
Perforada	11 (3.3)
Total	360 (100)

[1] porcentaje calculado entre los casos compatibles con apendicitis aguda, n=335

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico anatomopatológico

La Tabla 3 muestra la distribución de los puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico por anatomía patológica. En las tres escalas evaluadas, los puntajes fueron significativamente mayores en los pacientes con apendicitis aguda confirmada en comparación con aquellos sin confirmación histopatológica en todos los casos ($p < 0.001$).

Tabla 3. **Distribución de los puntajes de las escalas AAS, AIR y Alvarado según diagnóstico anatomopatológico en pacientes adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Escala	No compatible con apendicitis aguda			Compatible con apendicitis aguda			p
	Puntaje	Min	Max	Puntaje	Min	Max	
AAS	9 (8–13)	6	16	14 (12–16)	1	23	<0.001
AIR	4 (2–5)	1	9	7 (6–8)	2	11	<0.001
Alvarado	6 (5–8)	3	10	8 (7–9)	3	10	<0.001

Los datos se presentan como mediana y rango intercuartílico, mínimo y máximo. La comparación entre grupos se realizó mediante prueba U de Mann-Whitney.

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar las categorías de riesgo del AAS (Tabla 4), se observó que la mayoría de casos no compatibles con apendicitis aguda se ubicó en el grupo de bajo riesgo, con 16 de 25 pacientes (64.0%), mientras que solo 1 caso (4.0%) fue clasificado como riesgo alto. En cambio, los casos compatibles se concentraron sobre todo en los grupos de riesgo intermedio y alto, con 202 pacientes (60.3%) y 104 pacientes (31.0%), respectivamente. Además, los casos de apendicitis complicada tuvieron una mayor proporción en el grupo de riesgo alto que los no complicados (38.1% vs 21.3%).

Tabla 4. **Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala AAS en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Hallazgo de anatomía patológica	Escala AAS			Total
	Riesgo bajo (0–10)	Riesgo intermedio (11–15)	Riesgo alto (16–23)	
No compatible con apendicitis aguda	16 (64.0)	8 (32.0)	1 (4.0)	25 (100.0)
Compatible con apendicitis aguda	29 (8.7)	202 (60.3)	104 (31.0)	335 (100.0)
No complicada	21 (14.9)	90 (63.8)	30 (21.3)	141 (100.0)
Complicada	8 (4.1)	112 (57.7)	74 (38.1)	194 (100.0)
Total	**45 (12.5)**	**210 (58.3)**	**105 (29.2)**	**360 (100.0)**

Los datos se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del AIR score (Tabla 5), 14 de los 25 casos no compatibles (56.0%) fueron clasificados como bajo riesgo y solo 1 caso (4.0%) como alto riesgo. Por otro lado, los casos compatibles con apendicitis aguda se concentraron sobre todo en el grupo de riesgo intermedio, con 248 pacientes (74.0%), seguido del grupo de riesgo alto, con 49 pacientes (14.6%). Respecto a la severidad, la proporción de apendicitis aguda complicada clasificada como riesgo alto fue mayor que la no complicada (22.2% vs 4.3%).

Tabla 5. **Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala AIR en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Hallazgo de anatomía patológica	Escala AIR			Total
	Riesgo bajo (0–4)	Riesgo intermedio (5–8)	Riesgo alto (9–12)	
No compatible con apendicitis aguda	14 (56.0)	10 (40.0)	1 (4.0)	25 (100.0)
Compatible con apendicitis aguda	38 (11.3)	248 (74.0)	49 (14.6)	335 (100.0)
No complicada	24 (17.0)	111 (78.7)	6 (4.3)	141 (100.0)
Complicada	14 (7.2)	137 (70.6)	43 (22.2)	194 (100.0)
Total	**52 (14.4)**	**258 (71.7)**	**50 (13.9)**	**360 (100.0)**

Los datos se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

En la escala de Alvarado, la mayoría de los casos compatibles se ubicó en el grupo de riesgo alto, con 302 de 335 pacientes (90.1%). De igual forma, tanto los casos de apendicitis aguda no complicadas como complicadas se concentraron principalmente en esta categoría, con 85.8% y 93.3% respectivamente. Sin embargo, 12 de los 25 casos no compatibles (48.0%) también fueron clasificados como riesgo alto, mientras que solo 4 casos no compatibles (16.0%) se ubicaron en el grupo de riesgo bajo.

Tabla 6. **Distribución de los hallazgos anatomopatológicos según categorías de riesgo de la escala de Alvarado en pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Hallazgo de anatomía patológica	Escala de Alvarado			Total
	Riesgo bajo (0–4)	Riesgo intermedio (5–6)	Riesgo alto (7–10)	
No compatible con apendicitis aguda	4 (16.0)	9 (36.0)	12 (48.0)	25 (100.0)
Compatible con apendicitis aguda	5 (1.5)	28 (8.4)	302 (90.1)	335 (100.0)
No complicada	3 (2.1)	17 (12.1)	121 (85.8)	141 (100.0)
Complicada	2 (1.0)	11 (5.7)	181 (93.3)	194 (100.0)
Total	**9 (2.5)**	**37 (10.3)**	**314 (87.2)**	**360 (100.0)**

Los datos se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Rendimiento diagnóstico de las escalas según puntos de corte

La tabla 7 muestra el análisis de validez diagnóstica de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda, medida en sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitud, según los puntos de corte establecidos en los estudios originales.

En la escala AAS, el punto de corte ≥11 mostró un rendimiento balanceado, con sensibilidad de 91.3%, especificidad de 64.0%, VPP de 97.1%, VPN de 35.6%, LR+ de 2.54 y LR− de 0.14. Estos resultados indican buena capacidad para identificar pacientes con apendicitis aguda confirmada, manteniendo una especificidad moderada. En cambio, con el punto de corte ≥16, la especificidad aumentó a 96.0%, el VPP alcanzó 99.0% y el LR+ fue de 7.76; sin embargo, la sensibilidad disminuyó a 31.0% y el LR− fue de 0.72, por lo que este umbral fue más útil para reconocer a los pacientes con alta probabilidad de apendicitis aguda, pero no resulta adecuado como criterio de exclusión diagnóstica.

En la escala AIR, el punto de corte ≥5 presentó sensibilidad de 88.7%, especificidad de 56.0%, VPP de 96.4%, VPN de 26.9%, LR+ de 2.01 y LR−

de 0.20. Este comportamiento fue similar al observado con AAS ≥11, aunque con valores ligeramente menores de sensibilidad, especificidad y LR+. Al utilizar el punto de corte ≥9, la especificidad aumentó a 96.0% y el VPP fue de 98.0%, pero la sensibilidad descendió a 14.6%, lo que limita su utilidad como punto de corte para detección inicial de la mayoría de casos confirmados.

En la escala de Alvarado, el punto de corte ≥5 presentó la mayor sensibilidad entre todos los umbrales evaluados, con 98.5%, además de un LR− de 0.09. No obstante, su especificidad fue baja, con 16.0%, y el LR+ fue de 1.17, lo que evidencia limitada capacidad para confirmar el diagnóstico debido a la elevada proporción de falsos positivos. Con el punto de corte ≥7, la sensibilidad fue de 90.1% y la especificidad aumentó a 52.0%, con VPP de 96.2%, VPN de 28.3%, LR+ de 1.88 y LR− de 0.19; sin embargo, este rendimiento global fue inferior al observado en los puntos de corte altos de las otras escalas, sobre todo en términos de especificidad y LR+.

Tabla 7. **Rendimiento diagnóstico de las escalas AAS, AIR y Alvarado según puntos de corte para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sospecha clínica en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	LR+	LR−
AAS						
≥11	91.3 (87.8–94.1)	64.0 (42.5–82)	97.1 (94.6–98.7)	35.6 (21.9–51.2)	2.54 (1.5–4.28)	0.14 (0.09–0.21)
≥16	31 (26.1–36.3)	96.0 (79.6–99.9)	99.0 (94.8–100)	9.4 (6.1–13.7)	7.76 (1.13–53.31)	0.72 (0.65–0.8)
AIR						
≥5	88.7 (84.8–91.8)	56.0 (34.9–75.6)	96.4 (93.7–98.2)	26.9 (15.6–41)	2.01 (1.29–3.14)	0.2 (0.13–0.32)
≥9	14.6 (11–18.9)	96.0 (79.6–99.9)	98.0 (89.4–99.9)	7.7 (5–11.3)	3.66 (0.53–25.39)	0.89 (0.81–0.97)
Alvarado						
≥5	98.5 (96.6–99.5)	16.0 (4.5–36.1)	94.0 (91–96.3)	44.4 (13.7–78.8)	1.17 (0.99–1.39)	0.09 (0.03–0.33)
≥7	90.1 (86.4–93.1)	52.0 (31.3–72.2)	96.2 (93.4–98)	28.3 (16–43.5)	1.88 (1.25–2.83)	0.19 (0.12–0.31)

Sensibilidad, especificidad y valores predictivos se presentan como porcentajes

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Comparación global de curvas ROC

En el análisis global de curvas ROC graficado en la Figura 4, la escala AAS presentó el mayor AUC con 0.837, seguido de AIR con 0.816, y Alvarado con 0.719. Estos resultados evidencian una capacidad predictiva diagnóstica global superior de AAS y AIR frente a la escala de Alvarado.

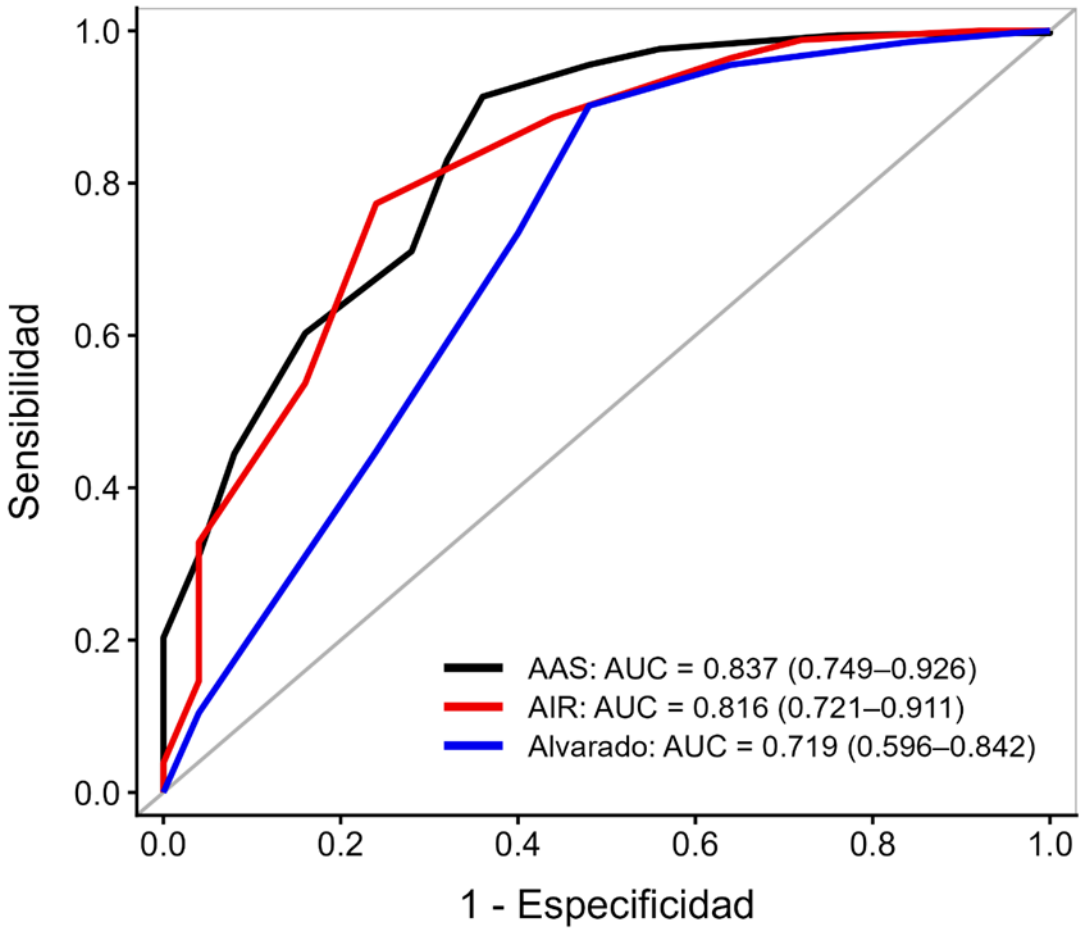


Figura 4. **Comparación de las curvas ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes adultos con sospecha clínica en el HLEV durante el periodo 2024-2025.** Fuente: Elaboración propia.

Al comparar las AUC mediante la prueba no paramétrica de DeLong (Tabla 8), la diferencia entre las escalas AAS y AIR no fue estadísticamente significativa (p = 0.662). En cambio, la escala AAS presentó un AUC significativamente mayor que el Alvarado score (p = 0.034), lo que sugiere que AAS tuvo una mejor capacidad predictiva global en esta población. Por otro lado, la diferencia entre el AIR score y la escala de Alvarado no alcanzó

significancia estadística (p = 0.106), aunque AIR mostró un rendimiento descriptivamente superior.

Tabla 8. **Comparación global de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Comparación entre escalas	ΔAUC	IC 95%	p
AAS vs AIR	0.021	-0.074 a 0.116	0.662
AAS vs Alvarado	0.118	0.009 a 0.228	0.034
AIR vs Alvarado	0.097	-0.021 a 0.215	0.106

ΔAUC: diferencia entre áreas bajo la curva ROC

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Capacidad predictiva según grupo etario

La Tabla 9 muestra el área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según grupo etario. En este análisis, AAS presentó el mayor rendimiento diagnóstico en los pacientes de 18 a 29 años (AUC = 0.799), mientras que AIR fue superior en el grupo de 30 a 59 años (AUC = 0.896). En ambos subgrupos, la escala de Alvarado presentó la menor capacidad predictiva relativa (AUC = 0.689 y AUC = 0.772 respectivamente). Cabe recalcar que no fue posible estimar el AUC en los pacientes de 60 a más años debido a la ausencia de pacientes sin apendicitis aguda confirmada en este grupo etario.

Tabla 9. **Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según grupo etario en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Grupo etario	n	Apendicitis aguda		AUC (IC95%)		
		Sí	No	AAS	AIR	Alvarado
18 a 29 años	145	131 (90.3%)	14 (9.7%)	0.799 (0.664–0.933)	0.763 (0.613–0.912)	0.689 (0.511–0.867)
30 a 59 años	186	175 (94.1%)	11 (5.9%)	0.878 (0.763–0.993)	0.896 (0.820–0.972)	0.772 (0.600–0.945)

Los datos del diagnóstico histopatológico se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje dentro de cada grupo etario.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se realizó la comparación de áreas bajo la curva ROC mediante la prueba de DeLong en los grupos etarios evaluables, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre las escalas (Tabla 10).

Tabla 10. **Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según grupo etario mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Comparación entre escalas	ΔAUC	IC 95%	p
18 a 29 años			
AAS vs AIR	0.036	-0.119 a 0.192	0.648
AAS vs Alvarado	0.110	-0.040 a 0.260	0.152
AIR vs Alvarado	0.074	-0.110 a 0.257	0.431
30 a 59 años			
AAS vs AIR	-0.018	-0.104 a 0.069	0.690
AAS vs Alvarado	0.106	-0.075 a 0.287	0.252
AIR vs Alvarado	0.123	-0.029 a 0.276	0.112

ΔAUC: AUC de la primera escala menos AUC de la segunda escala en cada comparación

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Capacidad predictiva según sexo

La Tabla 11 muestra el área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado al estratificar la población por sexo. Se evidenció que AAS presentó el mayor AUC tanto en varones (0.819) como en mujeres (0.869), seguido de AIR (0.796 y 0.837 respectivamente), y Alvarado (0.727 y 0.710 respectivamente).

Tabla 11. **Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según sexo en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Sexo	N	Apendicitis aguda		AUC (IC95%)		
		Sí	No	AAS	AIR	Alvarado
Masculino	184	172 (93.5%)	12 (6.5%)	0.819 (0.686–0.951)	0.796 (0.635–0.957)	0.727 (0.552–0.902)
Femenino	176	163 (92.6%)	13 (7.4%)	0.869 (0.773–0.965)	0.837 (0.726–0.948)	0.710 (0.530–0.889)

Los datos del diagnóstico histopatológico se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje dentro de cada sexo.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, al comparar las AUC de las escalas evaluadas, no se alcanzó significancia estadística mediante la prueba de DeLong (Tabla 12). Estos resultados sugieren que el rendimiento de las escalas fue relativamente estable según sexo, con una ligera tendencia favorable para AAS en la capacidad predictiva diagnóstica global.

Tabla 12. **Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según sexo mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Comparación entre escalas	ΔAUC	IC 95%	p
Masculino			
AAS vs AIR	0.023	-0.116 a 0.161	0.750
AAS vs Alvarado	0.092	-0.011 a 0.195	0.081
AIR vs Alvarado	0.069	-0.135 a 0.273	0.506
Femenino			
AAS vs AIR	0.032	-0.086 a 0.150	0.593
AAS vs Alvarado	0.160	-0.037 a 0.356	0.111
AIR vs Alvarado	0.128	-0.005 a 0.260	0.059

ΔAUC: AUC de la primera escala menos AUC de la segunda escala en cada comparación.

Fuente: Elaboración propia.

4.8. Capacidad predictiva según tiempo de enfermedad al ingreso

La Tabla 13 muestra el área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según tiempo de enfermedad al ingreso. En pacientes con menos de 24 horas de enfermedad, la escala AIR presentó el mayor AUC (0.855), seguido de AAS (0.839) y Alvarado (0.690). En cambio, en los pacientes que acudieron con 24 horas o más de evolución, la escala AAS mostró el AUC más alto (0.837), seguido por AIR (0.800) y Alvarado (0.737).

Tabla 13. **Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según tiempo de enfermedad al ingreso en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Tiempo de enfermedad al ingreso	N	Apendicitis aguda		AUC (IC95%)		
		Sí	No	AAS	AIR	Alvarado
<24 h	131	121 (92.4%)	10 (7.6%)	0.839 (0.699–0.979)	0.855 (0.718–0.992)	0.690 (0.453–0.927)
≥24 h	229	214 (93.4%)	15 (6.6%)	0.837 (0.719–0.955)	0.800 (0.672–0.928)	0.737 (0.597–0.878)

Los datos del diagnóstico histopatológico se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje dentro de cada grupo por tiempo de enfermedad al ingreso.

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de estas diferencias descriptivas, la comparación de AUC mediante la prueba de DeLong no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre las escalas en ningún de los subgrupos de tiempo de enfermedad (Tabla 14). Por ello, la superioridad observada de AIR en los cuadros de menor tiempo de evolución y de AAS en aquellos con mayor evolución debe interpretarse con cautela.

Tabla 14. **Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado según tiempo de enfermedad al ingreso mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.**

Comparación entre escalas	ΔAUC	IC 95%	p
<24 h			
AAS vs AIR	-0.016	-0.213 a 0.181	0.873
AAS vs Alvarado	0.149	-0.050 a 0.349	0.143
AIR vs Alvarado	0.165	-0.018 a 0.349	0.077
≥24 h			
AAS vs AIR	0.038	-0.056 a 0.131	0.428
AAS vs Alvarado	0.100	-0.034 a 0.234	0.143
AIR vs Alvarado	0.062	-0.086 a 0.210	0.411

ΔAUC: AUC de la primera escala menos AUC de la segunda escala en cada comparación.

Fuente: Elaboración propia.

4.9. Capacidad discriminativa para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada

La Tabla 15 muestra la capacidad discriminativa de las escalas AAS, AIR y Alvarado para diferenciar los casos de apendicitis complicada frente a aquellos de apendicitis no complicada, tomando como población de análisis a los pacientes con apendicitis aguda confirmada. Para este desenlace, la escala AIR presentó el mejor rendimiento discriminativo con un AUC de 0.698, seguido por AAS con 0.646, y Alvarado con 0.569.

Tabla 15. Área bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para discriminar apendicitis aguda complicada frente a no complicada en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.

Población	n	Tipo de apendicitis aguda		AUC (IC95%)		
		No complicada	Complicada	AAS	AIR	Alvarado
Apendicitis aguda confirmada	335	141 (42.1%)	194 (57.9%)	0.646 (0.586–0.706)	0.698 (0.644–0.753)	0.569 (0.508–0.629)

Los datos del tipo de apendicitis se presentan como frecuencia absoluta.

Fuente: Elaboración propia.

En la comparación del AUC de las escalas mediante la prueba de DeLong (Tabla 16), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre AIR y AAS (p = 0.080). Sin embargo, tanto AIR como AAS mostraron un rendimiento significativamente superior al de la escala de Alvarado para discriminar los caso con formas de presentación complicada de aquellas no complicadas (p <0.001 y p = 0.024 respectivamente).

Tabla 16. Comparación de las áreas bajo la curva ROC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para discriminar apendicitis aguda complicada frente a no complicada mediante la prueba de DeLong en pacientes adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025.

Comparación entre escalas	ΔAUC	IC 95%	p
AAS vs AIR	-0.052	-0.110 a 0.006	0.080
AAS vs Alvarado	0.078	0.010 a 0.145	0.024
AIR vs Alvarado	0.130	0.068 a 0.191	<0.001

ΔAUC: AUC de la primera escala menos AUC de la segunda escala en cada comparación.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente estudio comparó la capacidad predictiva de las escalas Adult Appendicitis Score (AAS), Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score y Alvarado Score para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica en el Hospital de Lima Este – Vitarte durante el periodo 2024-2025. El principal hallazgo fue que la escala AAS presentó el mayor rendimiento diagnóstico global, con un AUC de 0.837, seguido por AIR con 0.816, y Alvarado con 0.719. Aunque la diferencia entre AAS y AIR no fue estadísticamente significativa, el AAS sí mostró un AUC significativamente mayor que Alvarado, lo que sugiere que dicha escala tuvo una mejor capacidad discriminativa en la población evaluada.

Respecto a las características demográficas, clínicas y laboratoriales de la población estudiada, los pacientes con apendicitis aguda confirmada presentaron mayor edad promedio, mayor frecuencia de migración del dolor a fosa iliaca derecha (FID), mayor compromiso peritoneal expresado por dolor de rebote, y valores significativamente más altos de leucocitos, neutrófilos y proteína C reactiva (PCR). Estos hallazgos son coherentes con la fisiopatología de la apendicitis aguda, donde la progresión inflamatoria local y sistémica se asocia con reclutamiento neutrofílico, elevación de reactantes de fase aguda e irritación peritoneal [1,26,33]. Sin embargo, síntomas “clásicos” de esta patología como anorexia, náuseas, vómitos y temperatura corporal no mostraron diferencias significativas, lo que reafirma que ningún síntoma o signo aislado es suficiente para confirmar o descartar el diagnóstico de apendicitis aguda [13,26,38].

En cuanto a los hallazgos anatomopatológicos, la proporción de apendicitis aguda confirmada fue elevada, alcanzando el 93.1% de la muestra. Este hallazgo debe interpretarse con cautela, considerando que se incluyó únicamente a los pacientes que fueron sometidos a apendicectomía y que contaron con informe de anatomía patológica disponible, es decir, una población con alta sospecha clínica y decisión quirúrgica ya establecida. Esta característica explica la elevada prevalencia de enfermedad y condiciona el análisis de los valores predictivos: el VPP tiende a ser alto y el VPN limitado

cuando el desenlace, en este caso la apendicitis aguda confirmada, es muy frecuente en la muestra. Es por ello que, en este estudio, las razones de verosimilitud (LR+ y LR-) fueron especialmente útiles para complementar la interpretación de la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de las escalas evaluadas. Asimismo, las estimaciones de especificidad se basaron en número reducido de pacientes sin enfermedad (25 de 360) y presentaron menor precisión.

Entre los casos confirmados, predominó la apendicitis aguda complicada, con 194 de 335 pacientes (57.9%). Esta proporción fue mayor que la descrita en estudios hospitalarios nacionales previos, como el de Cespedes et al. [6], que reportó complicaciones en 24.7%, y el de Rafael-Parhuana et al. [8], quienes encontraron apendicitis complicada en 12.6%. Esta diferencia podría relacionarse con variaciones en la definición operativa del patrón de referencia quirúrgico-anatomopatológico y la exclusión de pacientes con sospecha clínica que no llegaron a cirugía. Asimismo, la elevada frecuencia de las formas gangrenadas refuerza la necesidad de contar con herramientas que no solo apoyen al diagnóstico inicial, sino que también orienten la priorización de pacientes con mayor probabilidad de enfermedad complicada.

Por otro lado, los puntajes totales de las escalas AAS, AIR y Alvarado fueron significativamente mayores en los pacientes con apendicitis aguda confirmada, lo que demuestra que las tres escalas lograron diferenciar, de manera general, a los pacientes con y sin diagnóstico anatomopatológico. Sin embargo, la distribución por categorías de riesgo mostró diferencias importantes. En la escala AAS, la mayoría de casos no compatibles se ubicó en el grupo de riesgo bajo, mientras que los casos compatibles se concentraron en los grupos de riesgo intermedio y alto. El AIR score tuvo un comportamiento similar, aunque concentró la mayor parte de pacientes con diagnóstico confirmado en el grupo de riesgo intermedio. En contraste, la escala de Alvarado agrupó a la mayoría de pacientes en el grupo de riesgo alto, incluyendo una proporción elevada de casos no compatibles, lo que sugiere que tiene menor capacidad para estratificar adecuadamente a los

pacientes sin apendicitis aguda dentro de la categoría de baja probabilidad diagnóstica.

Estas diferencias pueden explicarse por la estructura de cada escala. Mientras que el score de Alvarado utiliza variables clínicas y laboratoriales clásicas, con menor gradación de severidad y sin incluir PCR; AIR y AAS incorporan marcadores inflamatorios graduados, como leucocitos, neutrófilos y PCR. Además, AAS considera el tiempo de enfermedad para interpretar la PCR e incorpora diferencias relacionadas con el sexo y edad, lo que podría explicar su mejor rendimiento en el presente estudio [41].

Al analizar las escalas por los puntos de corte establecidos en los estudios originales, AAS ≥11 mostró el mejor equilibrio diagnóstico, con una sensibilidad de 91.3%, especificidad de 64.0%, VPP de 97.1%, VPN de 35.6%, LR+ de 2.54, y LR- de 0.14. En su conjunto, estos resultados indican que este umbral permitió identificar a la mayoría de pacientes con apendicitis aguda confirmada, manteniendo una especificidad moderada y reduciendo de manera razonable la probabilidad de enfermedad cuando el resultado fue negativo, aunque esto debe interpretarse con cautela debido a las limitaciones del VPN y la especificidad mencionadas previamente. Por otro lado, AAS ≥16 presentó especificidad de 96.0%, VPP de 99.0% y el mayor LR+ entre los puntos de corte evaluados, con 7.76, lo que refuerza su utilidad como umbral de apoyo confirmatorio, aunque con un amplio intervalo de confianza. Asimismo, su sensibilidad fue baja, con 31.0%, y su LR- fue de 0.72, por lo que no resulta adecuado para excluir apendicitis aguda.

En el caso de la escala AIR, el punto de corte ≥5 presentó sensibilidad de 88.7%, especificidad de 56.0%, VPP de 96.4%, VPN de 26.9%, LR+ de 2.01, y LR- de 0.20. Este comportamiento fue similar al de AAS ≥11, aunque con sensibilidad, especificidad y capacidad de modificación de la probabilidad diagnóstica más limitadas. Por otro lado, al elevar el umbral a AIR ≥9, la especificidad aumentó a 96.0% y el VPP fue de 98.0%, pero la sensibilidad descendió a 14.6%, lo que limita su utilidad para la detección inicial. Por tanto, AIR ≥9 podría apoyar la confirmación en pacientes de riesgo alto, pero no debe usarse para descartar enfermedad.

Por último, la escala de Alvarado mostró un comportamiento distinto. El punto de corte ≥5 alcanzó la mayor sensibilidad entre todos los umbrales evaluados, con 98.5%, y el LR- más bajo, con 0.09, lo que apoya su utilidad para excluir apendicitis aguda cuando el resultado es negativo, aunque solo de forma relativa debido a su bajo VPN de 44.4%. Asimismo, su especificidad fue de solo 16.0%, y su LR+ fue de 1.17, lo que indica escasa capacidad confirmatoria. Con el punto de corte ≥7, la sensibilidad fue de 90.1%, la especificidad aumentó a 52.0%, el VPP fue de 96.2%, el VPN de 28.3%, el LR+ de 1.88, y el LR- de 0.19; siendo su rendimiento inferior al equilibrio observado con AAS ≥11. En conjunto, estos resultados muestran que la escala de Alvarado fue útil como herramienta sensible con punto de corte bajo, pero limitada para confirmar el diagnóstico de apendicitis aguda y para estratificar adecuadamente el riesgo en esta población.

Al compararlos con antecedentes internacionales, los resultados de este estudio son concordantes con lo descrito por Ghali et al. [15], quienes encontraron mayor AUC para AAS que para Alvarado en adultos sometidos a apendicectomía, y señalaron que AAS podía ser útil para seleccionar pacientes de bajo riesgo y disminuir la proporción de apendicectomías negativas. Esta observación coincide con la mayor concentración de casos no compatibles en la categoría de bajo riesgo en el presente estudio. De manera similar, Gan et al. [17] reportaron que AAS fue una de las escalas más útiles para identificar pacientes de bajo riesgo, aunque sin diferencias estadísticamente significativas al compararla con RIPASA, AIR y Alvarado. Este patrón se asemeja parcialmente a los resultados de este estudio, donde AAS superó significativamente a Alvarado, pero no a AIR.

No obstante, los hallazgos no son homogéneos con todos los estudios internacionales. Así pues, Martín-del-Olmo et al. [16] y Meena et al. [18] reportaron un AUC mayor para la escala de Alvarado que para AIR y AAS. Estas diferencias podrían deberse a variaciones en el diseño metodológico, tamaño muestral, prevalencia de apendicitis aguda confirmada, criterios de selección y composición clínica de la población. Por otro lado, Hassan et al. [19] encontraron un mejor rendimiento de AIR frente a Alvarado, mientras que Capoglu et al. [20] identificaron a Alvarado y AAS como las escalas con el

mejor rendimiento global y por sexo. En conjunto, la evidencia internacional sugiere que AAS y AIR tienden a ofrecer ventajas diagnósticas frente a Alvarado, aunque la magnitud de dicha ventaja depende de cada contexto clínico y metodológico particular.

En el ámbito latinoamericano, Sanabria-Arévalo et al. [21] reportaron AUC similares entre Alvarado y AIR en Colombia, sin diferencias estadísticamente significativas, aunque con AIR mostrando mayor especificidad y VPP en puntos de corte de riesgo alto. Este hallazgo se relaciona con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde AIR no fue significativamente superior a Alvarado en el análisis global, pero mostró un rendimiento descriptivamente mayor y una utilidad relativamente mejor para la estratificación inicial. Por su parte, Rodas-Andrade et al. [22] encontró en Ecuador una marcada superioridad de AIR frente a Alvarado, con mayor sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica, tendencia observada también en el presente estudio.

A nivel nacional, la evidencia disponible publicada se ha centrado en la escala de Alvarado. Tal es el caso de lo reportado por Meléndez-Flores et al. [23], quienes encontraron que dicha escala presentó con el punto de corte ≥7 una sensibilidad regular de 78.0%, pero con escasa especificidad de 44.2% y AUC de 0.611. En el presente estudio, el score de Alvarado presentó un mejor rendimiento diagnóstico, con sensibilidad de 90.1% y especificidad de 52.0%; sin embargo, su AUC global de 0.719 continuó siendo inferior al observado para AAS y AIR. Esta comparación sugiere que, aunque Alvarado puede mantener cierta utilidad diagnóstica en el contexto peruano, sobre todo por su simplicidad y sensibilidad alta con puntos de corte bajos, las escalas AAS y AIR ofrecieron mejor capacidad predictiva relativa. Asimismo, si bien se identificaron tesis nacionales que compararon AIR y Alvarado, no se encontraron estudios peruanos que comparen simultáneamente AAS, AIR y Alvarado, o que evalúen específicamente el rendimiento de AAS.

En relación con el análisis por grupo etario, AAS presentó el mayor AUC en pacientes de 18 a 29 años, mientras que AIR mostró el mayor AUC en el grupo de 30 a 59 años. No obstante, en ninguno de los subgrupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las escalas, por

lo que no puede afirmarse que exista superioridad diagnóstica de una herramienta sobre la otra según edad. Más bien, la relativa ventaja que tendrían estas escalas podría corresponder a variabilidad muestral o a diferencias en la distribución de signos clínicos y parámetros inflamatorios dentro de cada subgrupo.

En el grupo de 60 a más años no fue posible estimar el AUC debido a la ausencia de casos sin apendicitis aguda confirmada, lo que limita la interpretación de los hallazgos de este estudio para el diagnóstico inicial en adultos mayores. Al ampliar la revisión de la evidencia disponible para este grupo etario, se encontró que las guías para el diagnóstico y manejo de apendicitis aguda en adultos mayores de SIFIPAC/WSES/SICG/SIMEU (2019) y la EAES (2021) señalan que los sistemas de puntuación diagnóstica como Alvarado podrían utilizarse para excluir apendicitis en pacientes de baja probabilidad, pero no recomiendan su uso como herramientas aisladas confirmatorias, debiendo complementarse con estudios de imágenes como la tomografía computarizada [46,47]. Asimismo, Domínguez-Torres y Vega-Peña [48], en una revisión sistemática reciente sobre la utilidad de la escala de Alvarado en adultos mayores con apendicitis aguda, identificaron pocos estudios, con heterogeneidad metodológica y calidad limitada, por lo que recomendaron prudencia en su uso como herramienta diagnóstica. En conjunto, estos antecedentes refuerzan que los resultados por grupo etario deben considerarse exploratorios y que se requieren estudios específicos que evalúen las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos mayores.

Respecto al análisis según sexo, la escala AAS presentó el mayor AUC tanto en varones como en mujeres, aunque sin diferencias estadísticamente significativas frente a AIR y Alvarado. Este resultado contrasta con lo reportado por Capoglu et al. [20], quienes identificaron al score de Alvarado como la escala con mejor rendimiento global y por sexo, seguida por AAS. Asimismo, el estudio RIFT del Reino Unido, que evaluó modelos predictivos en adultos con sospecha de apendicitis aguda y dolor en fosa iliaca derecha, reportó que en las pacientes de sexo femenino la escala AAS tuvo la mejor capacidad para identificar los casos de bajo riesgo; mientras que AIR tuvo mejor desempeño en varones [49]. Por su parte, el estudio RIFT en Turquía

encontró que la escala AAS presentó el mejor rendimiento global y por sexo [50]. No obstante, al no observarse diferencias estadísticamente significativas, estos resultados deben interpretarse con cautela y no deben considerarse como evidencia definitiva de superioridad por sexo.

En cuanto al análisis según tiempo de enfermedad al ingreso, el AIR score presentó el mayor AUC en pacientes con menos de 24 horas de evolución, mientras que AAS mostró el mayor AUC en aquellos con 24 horas o más. A pesar de ello, las diferencias entre escalas no alcanzaron significancia estadística en ninguno de los subgrupos, por lo que no puede afirmarse superioridad diagnóstica según el tiempo de evolución. La tendencia observada podría relacionarse con la forma en que cada escala incorpora los marcadores clínicos y laboratoriales. Así, en el caso de AAS, la interpretación de la concentración de PCR se ajusta según el tiempo de enfermedad, lo que podría favorecer su rendimiento en pacientes con 24 horas o más de evolución, cuando los marcadores inflamatorios suelen elevarse con mayor intensidad [41]. Por el contrario, el mayor rendimiento descriptivo de AIR en casos con menos de 24 horas de inicio de enfermedad podría depender de la distribución de signos clínicos tempranos y parámetros inflamatorios en este subgrupo, más que de una ventaja diagnóstica demostrada. En consecuencia, estos hallazgos deben considerarse exploratorios.

Por otro lado, para diferenciar apendicitis aguda complicada frente a no complicada, AIR presentó el mayor AUC, seguido por AAS y Alvarado. Aunque no se observó diferencia estadísticamente significativa entre AIR y AAS, ambas escalas fueron superiores a Alvarado. Ello sugiere que las escalas que incorporan con mayor peso la expresión laboratorial graduada de la respuesta inflamatoria sistémica, medida por concentración de PCR, recuento de leucocitos y proporción de neutrófilos, podrían aproximarse mejor a la severidad histopatológica que la escala de Alvarado, cuyo diseño se orienta más hacia un diagnóstico clínico de apendicitis aguda sin discriminar su severidad.

En este punto, los antecedentes nacionales cuyo desenlace principal fue la confirmación de apendicitis aguda complicada aportan un marco comparativo pertinente. Chavarry-Delgado et al. [24] evaluaron la precisión

del score de Alvarado para detectar apendicitis aguda complicada y encontraron que su rendimiento podía modificarse por factores clínicos como el uso de analgesia prehospitalaria. Aunque dicha variable no fue considerada en el presente estudio, el menor AUC de Alvarado para diferenciar apendicitis complicada frente a no complicada coincide con la idea de que esta escala puede ser insuficiente como herramienta aislada para valorar severidad. Por su parte, Virú-Flores et al. [25] reportaron que el Índice de Inflamación Sistémica Inmune presentó mayor capacidad discriminativa para apendicitis aguda complicada que la escala de Alvarado, lo que respalda la utilidad de herramientas que otorgan mayor peso a la respuesta inflamatoria sistémica.

No obstante, incluso el AIR score, que fue la escala con mayor AUC para diferenciar apendicitis aguda complicada frente a no complicada en el presente estudio, mostró un rendimiento moderado. Por lo tanto, ninguna de las tres escalas evaluadas debe considerarse suficiente por sí sola para clasificar la severidad del cuadro de apendicitis aguda en la evaluación inicial. En pacientes con sospecha de enfermedad complicada, más bien, se recomienda la integración de hallazgos clínicos, laboratoriales e imagenológicos cuando estén disponibles, para lo cual podría resultar de mayor utilidad herramientas como el Scoring system of the Appendicitis Severity (SAS 2.0) o el Appendicitis Severity Index (APSI) [13,26,38].

En conjunto, los resultados sugieren que AAS fue la escala con mejor capacidad predictiva global para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica en el HLEV durante el periodo 2024-2025, aunque su rendimiento no fue significativamente superior al de AIR. Por su parte, AIR mostró utilidad moderada para discriminar apendicitis complicada; mientras que Alvarado, pese a su alta sensibilidad con puntos de corte bajos, presentó menor especificidad y menor capacidad discriminativa global. Por tanto, AAS y AIR podrían considerarse herramientas preferentes para apoyar la estratificación inicial del riesgo en esta población, siempre integradas al juicio clínico, la evolución del paciente y los estudios de imagen cuando estén indicados y disponibles.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- La escala AAS presentó la mayor capacidad predictiva global para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica atendidos en el HLEV durante el periodo 2024-2025. Sin embargo, su superioridad estadística solo se demostró frente a Alvarado, pero no frente a AIR.
- La muestra estudiada estuvo conformada principalmente por adultos jóvenes y de mediana edad, con distribución similar entre varones y mujeres. Los pacientes con apendicitis aguda confirmada presentaron mayor edad promedio, mayor frecuencia de dolor y migración del mismo a fosa iliaca derecha, mayor compromiso peritoneal expresado por dolor de rebote, y valores significativamente más altos de leucocitos, neutrófilos y proteína C reactiva. No se encontraron diferencias significativas según sexo ni tiempo de enfermedad al ingreso.
- La proporción de apendicitis aguda confirmada por anatomía patológica fue elevada, alcanzando el 93.1% de la muestra. Entre los casos confirmados, predominó la apendicitis aguda complicada, con 57.9%, frente a la no complicada, con 42.1%.
- En el análisis de rendimiento diagnóstico, el punto de corte AAS ≥11 mostró el comportamiento más balanceado entre sensibilidad y especificidad. AAS ≥16 y AIR ≥9 presentaron alta especificidad, por lo que fueron más útiles como puntos de corte de apoyo confirmatorio, aunque con baja sensibilidad. Alvarado ≥5 presentó la mejor sensibilidad y el menor LR-, pero su baja especificidad limitó su utilidad para confirmar el diagnóstico. Alvarado ≥7 mejoró su especificidad, aunque mantuvo un rendimiento global inferior al de AAS y AIR.
- En la comparación global de curvas ROC, AAS obtuvo el mayor AUC, seguido por AIR y Alvarado. Al utilizar la prueba de DeLong, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre AAS y AIR; sin embargo, AAS demostró ser superior a Alvarado. Asimismo,

aunque la diferencia entre AIR y Alvarado no alcanzó significancia estadística, AIR mostró un rendimiento descriptivamente mayor.

- Según grupo etario, AAS presentó el mayor AUC en pacientes de 18 a 29 años, mientras que AIR obtuvo el mayor AUC en pacientes de 30 a 59 años. No obstante, las diferencias entre escalas no fueron estadísticamente significativas. En el grupo de 60 a más años no fue posible estimar el AUC debido a la ausencia de pacientes sin apendicitis aguda confirmada.
- Según sexo, AAS presentó el mayor AUC tanto en varones como en mujeres, seguido por AIR y Alvarado. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las escalas evaluadas, por lo que no puede afirmarse que AAS tenga superioridad diagnóstica definitiva según sexo.
- Según el tiempo de enfermedad al ingreso, AIR presentó el mayor AUC en pacientes con menos de 24 horas de evolución, mientras que AAS obtuvo el mayor AUC en aquellos con 24 horas o más. A pesar de ello, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los subgrupos.
- Para discriminar entre apendicitis aguda complicada y no complicada, AIR presentó el mayor AUC, seguido por AAS y Alvarado. Aunque no se encontró diferencia significativa entre AIR y AAS, ambas escalas tuvieron un rendimiento significativamente superior a Alvarado para este desenlace. Aun así, el rendimiento de AIR fue moderado, por lo que ninguna de las tres escalas debe considerarse suficiente por sí sola para clasificar la severidad de la apendicitis aguda.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- Se recomienda considerar las escalas AAS y AIR como herramientas complementarias para la estratificación inicial del riesgo en adultos con sospecha clínica de apendicitis aguda, especialmente en contextos de Emergencia con alta demanda asistencial, como en el HLEV. No obstante, debido al diseño retrospectivo del presente estudio, su aplicación debe integrarse siempre al juicio clínico, la evolución del paciente, los hallazgos laboratoriales y los estudios de imagen disponibles, sin emplearse como criterio diagnóstico o quirúrgico único.
- Se recomienda valorar de manera diferenciada los puntos de corte de cada escala según su utilidad clínica. Así, los puntos de corte como AAS ≥11 y Alvarado ≥5 podrían utilizarse como umbrales para la identificación de pacientes de riesgo bajo y de aquellos que se beneficiarían con imágenes complementarias. Por su parte, AAS ≥16 y AIR ≥9 presentaron mayor utilidad como umbrales de alta probabilidad diagnóstica confirmatoria. No obstante, estos hallazgos deberían ser validados prospectivamente antes de incorporarse en algoritmos institucionales.
- No se recomienda establecer un uso diferenciado de las escalas por edad, sexo o tiempo de enfermedad al ingreso únicamente en base a los resultados del presente estudio, puesto que estos análisis tuvieron un carácter exploratorio y un tamaño reducido en algunos subgrupos. Por el contrario, se deberían realizar estudios centrados en la eficacia de las escalas diagnósticas para sospecha de apendicitis aguda en adultos mayores, población con poca representatividad en este estudio.
- No se recomienda utilizar AAS, AIR o Alvarado como herramientas aisladas para diferenciar apendicitis aguda complicada y no complicada. Aunque AIR mostró el mayor rendimiento para este desenlace, este fue moderado, por lo que la valoración de la severidad del cuadro clínico al ingreso debería integrar anamnesis, examen físico, tiempo de enfermedad, marcadores inflamatorios e imágenes cuando estén disponibles. De igual manera, se podría plantear la validación

local de herramientas diseñadas para este fin, como el SAS 2.0 o el APSI.

- Se recomienda fortalecer el registro clínico sistemático de las variables necesarias para el cálculo de las escalas diagnósticas evaluadas, incluyendo síntomas, gradación de signos de irritación peritoneal y temperatura corporal. Ello permitiría mejorar la calidad de futuros estudios, facilitar la aplicación estandarizada de las escalas, y reducir la variabilidad en la evaluación inicial.
- Se recomienda desarrollar estudios prospectivos, multicéntricos y con inclusión de pacientes manejados conservadoramente y sometidos a apendicectomía por sospecha de apendicitis aguda, a fin de validar el rendimiento de las escalas AAS, AIR y Alvarado en una población más representativa en el contexto nacional peruano. Estos estudios deberían evaluar además desenlaces clínicos como el uso de imágenes, tasa de apendicectomía negativa, tasa de complicaciones, tiempo de estancia hospitalaria, y costos asistenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. JAMA. 2021;326(22):2299-2311. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2021.20502
2. GBD 2021 Appendicitis Collaborator Group. Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2024;9(9):825-858. doi: https://doi.org/10.1016/s2468-1253(24)00157-2
3. Tang G, Zhang L, Xia L, Zhang J, Chen R, Zhou R. Preoperative in-hospital delay increases postoperative morbidity and mortality in patients with acute appendicitis: a meta-analysis. Int J Surg. 2025;111(1):1275-1284. doi: https://doi.org/10.1097/js9.0000000000001938
4. Bessoff KE, Forrester JD. Appendicitis in Low-Resource Settings. Surg Infect (Larchmt). 2020;21(6):523-532. doi: https://doi.org/10.1089/sur.2019.365
5. Tejada-Llacsa PJ, Melgarejo-García GC. Incidencia de apendicitis aguda y su relación con factores ambientales, Perú, 2013. An Fac Med. 2015;76(3):253-256. doi: https://doi.org/10.15381/anales.v76i3.11234
6. Cespedes C, Costa A, Ibañez AE, Huamanñahui JA. Características clínicas, epidemiológicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en un hospital de Lima. Rev Fac Med Hum. 2023;23(2):180-182. doi: https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i2.5799
7. Delgado-Garro AM, Cehua-Alvarez EA, Virú-Flores HM, Roque-Quezada JC, Valdiglesias-Ochoa DJ, Nieves-Cordova LE, et al. Características epidemiológicas-clínicas y resultados del manejo de plastrón apendicular en pacientes adultos de un hospital de referencia del Perú. Rev Fac Med Hum. 2023;23(1):79-86. doi: https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i1.5538
8. Rafael-Parhuana M, Quispe-Rivera K, Pantoja-Sánchez LR. Apendicitis aguda: concordancia clínica, quirúrgica y anatomopatológica en un hospital de emergencias peruano. Rev Fac

Med Hum. 2022;22(3):463-470. doi: https://doi.org/10.25176/rfmh.v22i3.4378

9. Börner N, Kappenberger AS, Weber S, Scholz F, Kazmierczak P, Werner J. The Acute Abdomen: Structured Diagnosis and Treatment. Dtsch Arztebl Int. 2025;122(5):137-144. doi: https://doi.org/10.3238/arztebl.m2025.0019
10. Podda M, Pisanu A, Sartelli M, Coccolini F, Damaskos D, Augustin G, et al. Diagnosis of acute appendicitis based on clinical scores: is it a myth or reality? Acta Biomed. 2021;92(4):e2021231. doi: https://doi.org/10.23750/abm.v92i4.11666
11. Andersson RE, Stark J. Diagnostic value of the appendicitis inflammatory response (AIR) score. A systematic review and meta-analysis. World J Emerg Surg. 2025;20(1):12. doi: https://doi.org/10.1186/s13017-025-00582-x
12. Sammalkorpi HE, Leppäniemi A, Lantto E, Mentula P. Performance of imaging studies in patients with suspected appendicitis after stratification with adult appendicitis score. World J Emerg Surg. 2017;12:6. doi: https://doi.org/10.1186/s13017-017-0119-4
13. Podda M, Ceresoli M, De Simone B, Fugazzola P, Pata F, Balla A, et al. Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: 2025 Edition of the World Society of Emergency Surgery Jerusalem Guidelines. JAMA Surg. 2026;161(3):283-295. doi: https://doi.org/10.1001/jamasurg.2025.6218
14. Kumar SS, Collings AT, Lamm R, Haskins IN, Scholz S, Nepal P, et al. SAGES guideline for the diagnosis and treatment of appendicitis. Surg Endosc. 2024;38(6):2974-2994. doi: https://doi.org/10.1007/s00464-024-10813-y
15. Ghali MS, Hasan S, Al-Yahri O, Mansor S, Al-Tarakji M, Obaid M, et al. Adult appendicitis score versus Alvarado score: A comparative study in the diagnosis of acute appendicitis. Surg Open Sci. 2023;14:96-102. doi: https://doi.org/10.1016/j.sopen.2023.07.007
16. Martín-del-Olmo JCM, Concejo-Cutoli P, Vaquero-Puerta C, López-Mestanza C, Gómez-López JR. Clinical prediction rules in acute appendicitis: which combination of variables is more effective at

predicting? Cir Cir. 2022;90(2):42-49. doi: https://doi.org/10.24875/ciru.21000652

17. Gan DEY, Nik Mahmood NRK, Chuah JA, Hayati F. Performance and diagnostic accuracy of scoring systems in adult patients with suspected appendicitis. Langenbecks Arch Surg. 2023;408(1):267. doi: https://doi.org/10.1007/s00423-023-02991-5
18. Meena R, Sharma AK, Kalwaniya DS, Tolat A, Tyagi G, Rohith VN, et al. Evaluation of Diagnostic Accuracy of Alvarado, Appendicitis Inflammatory Response and Adult Appendicitis Scoring System in Diagnosing Acute Appendicitis: A Prospective Cohort Study. J Clin Diagn Res. 2023;17(1):PC08-PC11. doi: https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/60480.17409
19. Hassan M, Jeilani M, Saad AA, Iqbal S, Boshnaq M. Evaluation of Alvarado score and appendicitis inflammatory response score as diagnostic tools for acute appendicitis. Int Surg J. 2022;9(12):1937-1942. doi: https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20223152
20. Capoglu R, Gonullu E, Bayhan Z, Coskun M, Harmantepe T, Kucuk F. Comparison of scoring systems regarding the gender as a parameter with the traditional scoring systems for predicting appendicitis. Updates Surg. 2022;74(3):1035-1042. doi: https://doi.org/10.1007/s13304-022-01272-y
21. Sanabria-Arévalo LM, Domínguez-Torres LC, Kock J, Lotero JD, Gómez-Cáceres JC, Tuta-Quintero E. Comparación de la capacidad predictiva de las escalas Alvarado y AIR en el diagnóstico de apendicitis aguda: un estudio. Rev Gastroenterol Mex. 2025;90(2):176-181. doi: https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2024.07.004
22. Rodas-Andrade JR, Urgiles-Rivas MV, Ordóñez-Cumbe JC, Cabrera-Abad KM, Naulaguari-Medina PP. 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
23. Meléndez-Flores JE, Cosio-Dueñas H, Sarmiento-Herrera WS. Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco.

Horiz Med. 2019;19(1):13-18. doi: http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n1.03

24. Chavarry-Delgado HE, Roque-Quezada JC, Virú-Flores HM, Barturen-Julca VA, Alvarado-Villafane JPJ, Rojas-Catacora MDRX, et al. Efecto del uso de analgesia prehospitalaria en la precisión diagnóstica del puntaje de Alvarado para apendicitis aguda complicada en un hospital de emergencias del Perú. Rev Fac Med Hum. 2025;25(3):32-42. doi: https://doi.org/10.25176/rfmh.v25i3.7706
25. Virú-Flores HM, Roque-Quezada JC, Medina-Jimenez AN, Román-Yrigoín MJ, Barturen-Julca VA, Vega-Vega RR. Capacidad del Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de la apendicitis aguda complicada en un hospital de referencia del Perú. Rev Colomb Cir. 2025;40:932-941. doi: https://doi.org/10.30944/20117582.2847
26. Salminen P, Haijanen J, Minneci PC, Davidson GH, Boermeester MA, Livingston E, et al. Appendicitis. Nat Rev Dis Primers. 2025;11(1):79. doi: https://doi.org/10.1038/s41572-025-00659-6
27. Smith HF. A review of the function and evolution of the cecal appendix. Anat Rec (Hoboken). 2023;306(5):972-982. doi: https://doi.org/10.1002/ar.24917
28. Sakellariadis A, Sofou F, Chrysikos D, Sampsakos-Mariolis T, Schizas D, Troupis T, et al. Anatomical Variations of the Vermiform Appendix. Acta Med Acad. 2024;53(3):335-342. doi: https://doi.org/10.5644/ama2006-124.461
29. Skandalakis LJ. Anatomía y técnicas quirúrgicas. 5ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones Journal; 2024.
30. Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, et al. Skandalakis Cirugía. Bases de la Anatomía Quirúrgica. 1ª ed. Madrid: Marbán; 2015.
31. Vitetta L, Chen J, Clarke S. The vermiform appendix: an immunological organ sustaining a microbiome inoculum. Clin Sci (Lond). 2019;133(1):1-8. doi: https://doi.org/10.1042/cs20180956
32. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and

management. Lancet. 2015;386(10000):1278-1287. doi: https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00275-5

33. Townsend CMJ, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. 21ª ed. Barcelona: Elsevier España; 2022.
34. Sagor MS, Islam T, Tamanna NT, Bappy MKI, Danishuddin, Haque MA, et al. The functional landscape of the appendix microbiome under conditions of health and disease. Gut Pathog. 2025;17(1):38. doi: https://doi.org/10.1186/s13099-025-00696-2
35. Blohs M, Mahnert A, Brunnader K, Flucher C, Castellani C, Till H, et al. Acute appendicitis manifests as two microbiome state types with oral pathogens influencing severity. Gut Microbes. 2023;15(1):2145845. doi: https://doi.org/10.1080/19490976.2022.2145845
36. Young P. La apendicitis y su historia. Rev Med Chile. 2014;142(5):667-672. doi: https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000500018
37. Yale SH, Tekiner H, Yale ES. Signs and syndromes in acute appendicitis: A pathophysiologic approach. World J Gastrointest Surg. 2022;14(7):727-730. doi: https://doi.org/10.4240/wjgs.v14.i7.727
38. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. Scand J Surg. 2021;110(2):170-179. doi: https://doi.org/10.1177/14574969211008330
39. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg Med. 1986;15(5):557-564. doi: https://doi.org/10.1016/s0196-0644(86)80993-3
40. Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. World J Surg. 2008;32(8):1843-1849. doi: https://doi.org/10.1007/s00268-008-9649-y
41. Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppäniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis: a prospective study. BMC Gastroenterol. 2014;14:114. doi: https://doi.org/10.1186/1471-230x-14-114

42. Diaz JJ, Ceresoli M, Herron T, Coccolini F. Current management of acute appendicitis in adults: What you need to know. J Trauma Acute Care Surg. 2025;98(2):181-189. doi: https://doi.org/10.1097/ta.0000000000004471
43. Borruel-Nacenta S, Ibáñez-Sanz L, Sanz-Lucas R, Depetris MA, Martínez-Chamorro E. Update on acute appendicitis: Typical and untypical findings. Radiologia (Engl Ed). 2023;65(Suppl 1):S81-S91. doi: https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2022.09.010
44. Salminen P, Salminen R, Kallio J, Hurme S, Nordström P, Rantanen T, et al. Antibiotic Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis: Ten-Year Follow-Up of the APPAC Randomized Clinical Trial. JAMA. 2026;335(12):1041-1049. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2025.25921
45. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. JAMA. 2025;333(1):71-74. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972
46. Fugazzola P, Ceresoli M, Agnoletti V, Agresta F, Amato B, Carcoforo P, et al. The SIFIPAC/WSES/SICG/SIMEU guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis in the elderly (2019 edition). World J Emerg Surg. 2020;15(1):19. doi: https://doi.org/10.1186/s13017-020-00298-0
47. Antoniou SA, Mavridis D, Kontouli KM, Drakopoulos V, Gorter-Stam M, Eriksson S, et al. EAES rapid guideline: appendicitis in the elderly. Surg Endosc. 2021;35(7):3233-3243. doi: https://doi.org/10.1007/s00464-021-08524-9
48. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV. Utilidad diagnóstica de la escala de Alvarado en adultos mayores con sospecha de apendicitis aguda. Cir Cir. 2024;92(2):219-227. doi: https://doi.org/10.24875/ciru.23000155
49. Bhangu A; RIFT Study Group on behalf of the West Midlands Research Collaborative. Evaluation of appendicitis risk prediction models in adults with suspected appendicitis. Br J Surg. 2020;107(1):73-86. doi: https://doi.org/10.1002/bjs.11440

50. Yalcinkaya A, Yalcinkaya A, Balci B, Keskin C, Erkan I, Yildiz A, et al. Nationwide prospective audit for the evaluation of appendicitis risk prediction models in adults: right iliac fossa treatment (RIFT)-Turkey. BJS Open. 2024;8(5):zrae120. doi: https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrae120

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Cuál es la escala (AAS, AIR o Alvarado) con mayor capacidad predictiva para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV) durante el periodo 2024-2025?	***Objetivo general:*** Comparar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el HLEV durante el periodo 2024-2025. ***Objetivos específicos:*** • Describir las características clínico-epidemiológicas de los adultos con sospecha de apendicitis aguda en el HLEV durante el periodo 2024-2025. • Determinar la proporción de diagnóstico de apendicitis aguda	***Hipótesis general:*** • H0: La escala AAS no presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el HLEV durante el periodo 2024-2025. • H1: La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos con sospecha clínica de esta patología atendidos en el HLEV durante el periodo 2024-2025.	***Variables independientes:*** • Adult Appendicitis Score (AAS) • Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score • Alvarado Score ***Variables dependientes:*** • Diagnóstico confirmado de apendicitis aguda ***Variables modificadoras del efecto:*** • Sexo (masculino vs femenino) • Edad (por grupos etarios)	***Tipo de estudio:*** Cuantitativo, observacional, retrospectivo, de corte transversal, analítico-comparativo, con diseño de validez diagnóstica ***Población de estudio:*** Pacientes adultos que fueron atendidos por sospecha de apendicitis aguda en el servicio de Emergencia del HLEV durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 31

	confirmada por anatomía patológica en los pacientes adultos sometidos a apendicectomía por sospecha clínica de esta enfermedad. • Evaluar la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+, LR-, y AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. • Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según grupo etario. • Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según sexo.	***Hipótesis específicas:*** • La escala AAS presenta mayor sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+, LR-, y AUC que las escalas AIR y Alvarado. • Existen diferencias estadísticamente significativas entre las AUC de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. • La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según grupo etario. • La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según sexo. • La escala AAS presenta mejor capacidad predictiva que las escalas AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda	• Tiempo de enfermedad al ingreso (<24 horas vs ≥24 horas) • Tipo de apendicitis aguda (no complicada vs complicada)	de diciembre de 2025, y que posteriormente fueron sometidos a apendicectomía. ***Tamaño muestral:*** 360 pacientes ***Tipo de muestreo:*** No probabilístico consecutivo ***Técnica e instrumento de recolección de datos:*** Revisión documental de historias clínicas / Ficha de recolección de datos

	• Analizar la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda según tiempo de enfermedad al ingreso. • Analizar la capacidad discriminativa de las escalas AAS, AIR y Alvarado para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada.	según tiempo de enfermedad al ingreso. • La escala AAS presenta mejor capacidad discriminativa que las escalas AIR y Alvarado para diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada.		

Anexo 2. Ficha de recolección de datos.

Estudio: **"Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este - Vitarte en el periodo 2024-2025"**

- Código del paciente: _____

I. Características clínico-epidemiológicas

1. Datos generales:

- Edad (años): _____
- Sexo:
  - ( ) Masculino
  - ( ) Femenino
- Tiempo de enfermedad al ingreso: _____
  - ( ) <24 horas
  - ( ) ≥24 horas

2. Síntomas al ingreso:

- ( ) Dolor en cuadrante inferior derecho o fosa iliaca derecha (FID)
- ( ) Migración del dolor a FID
- ( ) Anorexia
- ( ) Náuseas
- ( ) Vómitos

3. Signos al examen físico:

- Temperatura corporal: _____ °C
- ( ) Sensibilidad o dolor a la palpación en CID o FID
- ( ) Sensibilidad o dolor de rebote, y su severidad: _____
- ( ) Resistencia muscular, y su severidad: _____

4. Exámenes de laboratorio al ingreso:

- Recuento total de leucocitos: _____ x 10^9/L
- Proporción de neutrófilos: _____ %
  - ( ) Desviación a la izquierda (neutrófilos >75%)
- Concentración de proteína C reactiva (PCR): _____ mg/L

II. Datos del informe anatomopatológico

- ( ) Apendicitis no complicada: ( ) Congestiva / ( ) Supurada
- ( ) Apendicitis complicada: ( ) Gangrenada / ( ) Perforada
- ( ) No compatible con apendicitis aguda: _____

III. Cálculo de los puntajes totales por escalas diagnósticas

- Alvarado Score: _____
- Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score: _____
- Adult Appendicitis Score (AAS): _____

Anexo 3. Resolución decanal de aprobación del proyecto de tesis.

UNMSM

Firmado digitalmente por DEL CARMEN SARA Jose Carlos FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.01.2026 15:24:50 -05:00

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE MEDICINA
DECANATO

Lima, 16 de Enero del 2026

RESOLUCIÓN DECANAL N° 000230-2026-D-FM/UNMSM

Visto el expediente digital UNMSM-20250140833, de fecha 01 de diciembre de 2025 de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de tesis

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Decanal N° 002373-2023-D-FM/UNMSM de fecha 19 de junio de 2023 ratificada con Resolución Rectoral N° 003396-2024 de fecha 04 de marzo del 2024 se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Profesionales de la Facultad de Medicina, que en su Capítulo V. DE LA PLANIFICACION, Art. 8: establece que: "La tesis (T) podrá ser individual o grupal (máximo tres), compartiéndose las responsabilidades de la elaboración." así mismo, en su Capítulo VI: Del Asesoramiento aprobación e inscripción del proyecto de tesis: Art. 23 establece que: "Con la aprobación del proyecto por parte del Comité de Investigación correspondiente y, de un Comité de Ética en Investigación, la Dirección de la EP solicitara al Vicedecanato Académico la Resolución Decanal de la aprobación del proyecto, y el tesista podrá iniciar la ejecución de su proyecto de tesis.";

Que, mediante Oficio N°000037-2026-EPMH-FM/UNMSM, el Director (e) de la Escuela Profesional de Medicina Humana; eleva el Informe del don César Ramón Rázuri Bustamante, docente asociado del Departamento Académico de Cirugía Humana y Jurado informante del Proyecto de Tesis titulado: "Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025", presentado por el Sr. Rafael Salas Mendez con código de matrícula 19010262, egresado de la Escuela de Medicina, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano; informa que el Proyecto de Tesis mencionado se encuentra APTO para ser ejecutado; por lo que, solicita autorizar la emisión de la Resolución de Decanato respectiva incluyendo el nombre del asesor de la tesis Méd. Esp. Ramiro Noe Carbajal Nicho con código 0A0065, docente asociado del Departamento Académico de Cirugía Humana; y,

Estando a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N°30220;

SE RESUELVE:

1° Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:

Egresado: **Rafael Salas Mendez** **Código de matrícula N° 19010262** **E.P. de Medicina Humana**	**Título del Proyecto de Tesis:** **"Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025"**
Asesor: **Méd. Esp. Ramiro Noe Carbajal Nicho** **Código docente: 0A0065**	

2° Encargar a la Escuela Profesional de Medicina Humana el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.

UNMSM

Dra. EMMA FELICIA SALAZAR SALVATIERRA
Vicedecana Académica (e)

Dr. JOSÉ CARLOS DEL CARMEN SARA
Decano

Firmado digitalmente por SALAZAR SALVATIERRA Emma Felicia FAU 20148092282 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 16.01.2026 11:00:48 -05:00

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do** e ingresando el siguiente código de verificación: **KYMSOXW**

Firmado digitalmente por SALAZAR SALVATIERRA Emma Felicia FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30.01.2026 18:17:47 -05:00

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE MEDICINA
DECANATO

Lima, 30 de Enero del 2026

RESOLUCIÓN DECANAL N° 000487-2026-D-FM/UNMSM

Visto el expediente digital N° F01B1-20260000065 de fecha 29 de enero de 2026 de la Facultad de Medicina, sobre rectificación de la Resolución Decanal N° 000230-2026-D-FM/UNMSM.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el Texto Único Ordenado de la Ley Nº27444 – Ley de Procedimiento Administrativo General – Decreto Supremo Nº004-2019-JUS, Art. 212.1: Rectificación de errores: "Los errores material o aritmético en los actos administrativos pueden ser rectificados con efecto retroactivo, en cualquier momento, de oficio o a instanciade los administrados, siempre que no se altere lo sustancial de su contenido ni el sentido dela decisión";

Que, mediante Resolución Decanal N°000230-2026-D-FM/UNMSM de fecha 16 de enero de 2026, se aprueba el proyecto de tesis titulado "Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025" elaborado por el egresado Rafael Salas Meléndez con Código de matrícula N° 19010262 de la Escuela Profesional de Medicina Humana.

Que, mediante Oficio N° 000135-2026/EPMH-FM /UNMSM, el director (e) de la Escuela Profesional de Medicina Humana, solicita rectificación de la Resolución Decanal N° 000230-2026-D-FM/UNMSM, en lo concerniente al apellido materno del tesista; y,

Estando a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N°30220;

SE RESUELVE:

1º Rectificar la Resolución Decanal N° 000230-2026-D-FM/UNMSM de fecha 16 de enero de 2026; en lo concerniente al apellido materno del tesista; de acuerdo a lo detallado:
Dice:

Egresado: Rafael Salas Mendez Código de matrícula N° 19010262 E.P. de Medicina Humana	Título del Proyecto de Tesis: "Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025"
Asesor: Méd. Esp. Ramiro Noe Carbajal Nicho Código docente: 0A0065	

UNMSM **Debe decir:**

Firmado digitalmente por SALAZAR SALVATIERRA Emma Felicia FAU 20148092282 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.01.2026 17:54:06 -05:00

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do** e ingresando el siguiente código de verificación: **DVPWAKV**

Egresado: Rafael Salas **Meléndez** Código de matrícula N° 19010262 E.P. de Medicina Humana	Título del Proyecto de Tesis: "Comparación de la capacidad predictiva de las escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024-2025"
Asesor: Méd. Esp. Ramiro Noe Carbajal Nicho Código docente: 0A0065	

Quedando vigente todo lo demás que ella contiene.

2° Encargar a la Escuela Profesional de Medicina Humana el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.

Dra. EMMA FELICIA SALAZAR SALVATIERRA
Vicedecana Académica (e)

Dra. EMMA FELICIA SALAZAR SALVATIERRA
Decana (e)

ESS/mmb

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do** e ingresando el siguiente código de verificación: **DVPWAKV**

Anexo 4. Acta de aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNMSM.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE ÉTICA EN SALUD
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional "

ACTA DE EVALUACIÓN ÉTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO DE ESTUDIO N°: 0092-2026

En Lima, a los once días del mes de febrero, en Sesión del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN, previa evaluación del Proyecto de Tesis de Pregrado titulado: **"Comparación de la capacidad predistiva de ls escalas AAS, AIR y Alvarado en adultos con sospecha de apendicitis aguda en el Hospital de Lima Este – Vitarte en el periodo 2024 – 2025"** presentado por **Rafael Salas Meléndez** con código 19010262, de la escuela profesional de medicina humana, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ACUERDA:

Dar por **APROBADO** dicho Proyecto, considerando que se ha cumplido satisfactoriamente con las recomendaciones en aspectos Científicos Técnicos y Éticos para la investigación en seres humanos.

"El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el 10 de febrero de 2027"

Lima, 11 de febrero de 2026

JUAN CARLOS OCAMPO ZEGARRA
PRESIDENTE DEL C.E.I. / F.M. / U.N.M.S.M.
FACULTAD DE MEDICINA SAN FERNANDO
CÓDIGO DOCENTE: 0A3079
CMP: 043040 - RNE: 028980 - RNSE: S00415

Dr. Juan Carlos Ocampo Zegarra
Presidente del CEI/FM/UNMSM

Av. Grau 755 - Lima 1 - Apartado Postal 529 - Lima 100 - Perú Telf. (511) 3283237 – (511) 619-7000 Ax 4602
- Decanato Telefax: (511) 3283231- Web: medicina.unmsm.edu.pe - E-mail: decanato.medicina@unmsm.edu.pe
- **Instituto de Ética en Salud 6197000 Ax 4626 –E-mail:** ietica.medicina@unmsm.edu.pe

Anexo 5. Dictamen de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital de Lima Este – Vitarte (HLEV).

Lima, 17 de marzo del 2026

CÓDIGO DE APROBACIÓN: **N°09-2026-CIEI/HLEV**

Investigador(es)
Salas Meléndez Rafael

Asunto: DICTAMEN DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

APROBADO

TÍTULO DEL PROYECTO:

"COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD PREDICTIVA DE LAS ESCALAS AAS, AIR Y ALVARADO EN ADULTOS CON SOSPECHA DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL DE LIMA ESTE – VITARTE EN EL PERIODO 2024-2025"

Le informamos que su proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité y las opiniones acerca de los documentos presentados se encuentran a continuación:

	Nº y/o Fecha Versión	Decisión
PROTOCOLO	Versión 1	Aprobado
CONSENTIMIENTO INFORMADO	No Aplica	-------

Este proyecto tiene vigencia de marzo 2026 a febrero del 2027.
En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al reverso de esta hoja.

Atentamente,

M.C. SERGIO IVAN ENDO RAMOS
PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DE LIMA ESTE - VITARTE

Av. José Carlos Mariátegui Nº 364
Ate, Teléfono 01 – 417-2923
www.hlev.gob.pe