



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO.

TRABAJO TERMINAL

**“COMPARACIÓN DE ESCALAS DIAGNOSTICAS DE APENDICITIS AGUDA PARA
PREDECIR GRAVEDAD CON BASE EN HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO DE ENERO 2021 A JUNIO 2024”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA GENERAL**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

CARLOS ANTONIO MATEOS PUENTE

**M. C. ESP. ANA CINTHIA ZAMORA GARCIA
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
ALTA ESP. ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL
DIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL**

**DRA. EN C. A. ANA HILDA FIGUEROA GUTIÉRREZ
DOCTORA EN CIENCIAS
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, SEPTIEMBRE 2025



HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO/ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Santiago Tulantepec, Hidalgo a 03 de septiembre del 2025

Oficio no.

004020

Asunto: Autorización de impresión

**CARLOS ANTONIO MATEOS PUENTE
PRESENTE**

Por medio del presente, hago de su conocimiento que el proyecto de investigación titulado:

**" COMPARACIÓN DE ESCALAS DIAGNOSTICAS DE APENDICITIS AGUDA PARA
PREDECIR GRAVEDAD CON BASE EN HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO DE ENERO 2021 A JUNIO 2024 ",**

registrado en el Hospital General de Tulancingo y correspondiente al proyecto terminal del programa de la Especialidad en Cirugía General de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido revisado por cada uno de los involucrados y aprobado para su impresión.

ATENTAMENTE

M.C JAIR DE JESUS HERNANDEZ VILLEGAS
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

M.C ESP . JORGE ARNULFO ALCARAZ SILVA
PROFESOR TITULAR EN CIRUGÍA GENERAL

M.C. ESP Y ALT.ESP ANA CINTHIA ZAMORA GARCÍA
DIRECTORA DE TESIS

DRA. EN C.A. ANA HILDA FIGUEROA GUTIERREZ
CODIRECTORA DE TESIS

Elaboró: Dr. José Luis Alberto Rivas Solís
Jefe de Enseñanza e Investigación



2025
Año de
la Mujer

ÍNDICE

	Página
Índice de figuras.....	0
Índice de tablas.....	0
Abreviaturas.....	0
Resumen.....	1
Abstract.....	2
I. Marco teórico.....	3
II. Justificación.....	17
III. Planteamiento de problema.....	19
III.1Pregunta de investigación.....	20
III.2 Objetivos (general y específico).....	20
III.3 Hipótesis.....	21
IV. Metodología.....	22
IV.1 Diseño de estudio.....	22
IV.2 Selección de la población.....	23
IV.2.1 Criterios de inclusión.....	23
IV.2.2 Criterios de exclusión.....	23
IV.3 Marco muestral.....	24
IV.3.1 Tamaño de muestra.....	24
IV.3.2 Muestreo.....	25
IV.4 Definición operacional de variables.....	25
IV.5 Instrumentos de recolección.....	27
V. Aspectos éticos.....	29
VI. Análisis estadístico de la información.....	30
VII. Resultados.....	32
VIII. Discusión.....	46
IX. Conclusiones.....	49
X. Referencias.....	50
XI. Anexos.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Distribución de la muestra por sexo.
Figura 2. Distribución de la muestra por IMC.
Figura 3. Distribución de la muestra por edad.
Figura 4. Prevalencia de la apendicitis aguda por tipo y complicación.
Figura 5. Varianzas de la puntuación de Alvarado por complicación.
Figura 6. Varianzas de la puntuación de RIPASA por complicación.
Figura 7. Curva ROC de Alvarado.
Figura 8. Curva ROC de RIPASA.

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de edad e IMC.
Tabla 2. Medidas de tendencia central y de dispersión de Alvarado y RIPASA.
Tabla 3. Prueba de normalidad.
Tabla 4. Prueba de correlación de la severidad de la apendicitis y puntuación de Alvarado y RIPASA con Rho de Spearman.
Tabla 5. Varianzas de Alvarado y RIPASA por complicación con prueba de U de Mann Whitney.
Tabla 6. Resultados Curva ROC de Alvarado y RIPASA para diagnóstico de complicaciones de apendicitis aguda.
Tabla 7. Estimaciones de capacidad predictiva de Alvarado y RIPASA para diagnóstico de complicaciones de apendicitis aguda.
Tabla 8. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por sexo con Rho de Spearman
Tabla 9. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por nivel de IMC con Rho de Spearman.
Tabla 10. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por grupos de edad con Rho de Spearman.

ABREVIATURAS

RIPASA	Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis.
EAES	Asociación Europea de Cirugía Endoscópica
RM	Resonancia Magnetica
TC	Tomografía Computarizada

RESUMEN

Antecedentes: La apendicitis aguda tiene una sintomatología clásica. Se requiere distinguir la que es complicada de la que no lo es. La experiencia clínica indica que es mejor asegurarse y precisar el diagnóstico para después tomar la mejor decisión respecto del tratamiento a seguir. Para su diagnóstico no solamente se analizan aspectos como el historial clínico, pruebas de laboratorio, análisis de imagenología; también se aplican escalas clínicas de diagnóstico como la de Alvarado o la RIPASA (*Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis*). En el Hospital General de Tulancingo se requieren investigaciones clínicas que amplíen los conocimientos sobre cuál es la mejor escala de diagnóstico para la apendicitis aguda en población mexicana y observar su utilidad para distinguir de una apendicitis aguda complicada y no complicada. Esto no solamente brinda la oportunidad de mejorar la calidad de la atención médica a los pacientes, sino que además mejoran las técnicas y procesos de diagnóstico y tratamiento.

Objetivo: Comparar la capacidad predictiva de las escalas diagnósticas RIPASA y Alvarado en la determinación de apendicitis aguda complicada y no complicada, mediante la correlación de sus resultados con los hallazgos histopatológicos en pacientes tratados en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

Material y métodos: Se trata de un análisis observacional, comparativo, transversal y retrospectivo que se llevará a cabo en el Hospital General de Tulancingo, Hidalgo. Se incluirá una muestra de pacientes evaluados entre 2021 y 2024. Las variables principales para analizar incluyen las puntuaciones de las escalas RIPASA y Alvarado, así como la confirmación histopatológica de apendicitis, edad, sexo e IMC. El análisis estadístico se realizará usando pruebas de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y análisis ROC para comparar ambas escalas.

Resultados esperados: Se espera hallar diferencias significativas en la capacidad predictiva de la escala RIPASA frente a la de Alvarado para un diagnóstico con mayor poder para apendicitis aguda complicada y no complicada, gracias a su

correlación de sus resultados con los hallazgos histopatológicos en pacientes tratados en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

Palabras clave: Apendicitis aguda, capacidad predictiva, escala de Alvarado, escala RIPASA.

ABSTRACT:

Acute appendicitis has specific symptoms. It is necessary to distinguish between complicated and uncomplicated appendicitis. Clinical experience indicates that it is best to be sure and precise in the diagnosis in order to make the best decision regarding the appropriate treatment. Diagnosis involves analyzing not only aspects such as clinical history, BMI, biochemical and laboratory tests, and radiological imaging; clinical diagnostic scales such as the Alvarado scale or the RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis) are also applied. Tulancingo General Hospital requires clinical research to expand knowledge about the best diagnostic scale for acute appendicitis in the Mexican population. This not only provides an opportunity to improve the quality of medical care for patients but also enhances diagnostic and treatment techniques and processes.

I. MARCO TEÓRICO

I.1. Fisiología e histopatología de la apendicitis aguda

Los doctores Collard y Maggiori del Hospital de San Luis París en Francia, señalan que el apéndice es un órgano del sistema digestivo considerado como una “prolongación del ciego que nace de su pared interna a dos o tres cm bajo el orificio ileocecal” (p, 1), generalmente mide de 7-8 cm de largo con 4-8 mm de diámetro; debido a su morfología como un fondo de saco tubular se le denomina también vermiforme. Es un órgano cuya luz interna se continúa con la luz del colon. Se le pone una atención especial a su diámetro anatómico, ya que regularmente no varía por mucho entre personas adultas; de tal forma que se ha consensuado que un apéndice con un diámetro apendicular de más de 8 mm denota un proceso patológico de apendicitis aguda (1).

La apendicitis aguda tiene una incidencia en 100 adultos por cada 100,000 a nivel global, el tratamiento más actual es la apendicectomía laparoscópica. Se requiere determinar primero si el grado de afección es complicado o no complicado porque en el caso de serlo se opta por tratamiento farmacológico con antibióticos (2).

Con base en Borrueal et al., la fisiopatología de la apendicitis aguda teorizaba primero que la luz del apéndice se veía obstruido por la acumulación de microbios patógenos y que esto junto con un proceso de hiperplasia linfoide son los factores que desencadenan su inflamación aguda para el caso de pacientes jóvenes, sin embargo, en la actualidad se observan otros aspectos concomitantes que intervienen, como factores ambientales, genéticos (3).

Como puede observarse, la etiología precisa de la apendicitis aguda permanece aún sin conocimiento, de hecho, es una patología de tiene un rango amplio de variabilidad, es decir, puede ir desde una inflamación apendicular simple oligosintomática que evoluciona a la mejoría sin ningún tratamiento, hasta alcanzar

un nivel de shock séptico debido a una peritonitis abdominal, comprometiendo seriamente la vida del paciente, sobre todo si no se recibe tratamiento (1,4).

I.2. Epidemiología de la apendicitis aguda

De acuerdo con la literatura en Hernández-Cortez et al. (5), la apendicitis aguda tiene mayor presencia entre la población juvenil con edades entre los 20 y 30 años sin preferir ningún género; su incidencia anual entre los habitantes a nivel mundial es de 139.54 por cada 100,000 y se asocia con enfermedades como la obesidad en un 81.5% y el sobrepeso en un 18.5% (5,6).

De acuerdo a una revisión del 2020 por Téoulé et al. (7) su incidencia actual es de 1 enfermo por cada 1000 personas al año, además de que es una patología que causa que el 37% de aquellos pacientes que se tratan de forma conservadora se sometan finalmente a la cirugía apendicectomía.

En el caso de México, se ha mostrado una incidencia aproximada de 1.5 a 1.9 por cada 1,000 habitantes, son intervenidos por apendicitis aguda mediante apendicetomía. Un diagnóstico lo más preciso y oportuno, es mejor para determinar una terapia temprana que logre evitar la progresión de la patología, asimismo, se observa que la tasa de perforación va de un 16 a 40% que incluye tanto a pacientes jóvenes como a mayores de 50 años, además también se incluyen a los pacientes con inmunosupresión y con una diabetes no controlada. El diagnóstico de una apendicitis perforada se asocia con incremento en la morbilidad, ya que se ha observado que la mortalidad de la apendicitis no gangrenosa es de 0.1% frente a la gangrenosa que es de 0.6%, pero de una apendicitis con perforación es de 5% (8).

I.3. Diagnóstico de la apendicitis aguda

De acuerdo con la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica (EAES) la apendicitis puede distinguirse en complicada y no complicada (6). La complicada se

caracteriza por flemón peri apendicular que puede tener o no perforación, además de gangrena (7), tal como se presenta en la tabla que sigue.

Tabla 1. Criterios y medidas diagnosticas para diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada

	No complicada	Complicada
Criterios de diferenciación del estadio		
Inflamación	+	+
Gangrena	-	+
Flemón	+	-
Absceso peritiflítico	-	+
Fluido libre	-	+
Perforación	-	+
Medidas diagnósticas		
Historia	+	+
Examen físico, incluidos los puntos de presión para apendicitis.	+	+
Examen digital del recto	-	-
Pruebas de laboratorio	+	+
Medición de la temperatura corporal	+	+
Tira reactiva de orina y prueba de embarazo	+	+
Consulta ginecológica	±±	±
Ultrasonografía abdominal	+	+
Tomografía computada	-	+
Resonancia magnética	-	±

Fuente: Tomado de Téoule et al. (7).

Una observación relevante por parte de Stundner-Ladenlauf y Metzger es que es una patología difícil de diagnosticar toda vez la gama de sintomatología inespecífica que se puede presentar sobre todo en los pacientes más jóvenes como niños, adolescentes o jóvenes menores de 30 años. Por lo tanto, puede haber diagnósticos diferenciales con base en la edad. En la opinión del Dr. Patrik Téoule del Departamento de Cirugía de la Heidelberg University en Alemania; antes de indicar un tratamiento primero debería diferenciarse el estadio complicado o no complicado en cada caso y sólo así determinar el tratamiento más adecuado (7).

En Estados Unidos se utiliza la TC como análisis radiológico de rutina para diagnosticar al 20-95% de sus pacientes (7), ya que esta herramienta ha contribuido a disminuir al 5% la realización de apendicectomías que no son necesarias, es decir

de apéndices en estado normal. En Europa el diagnóstico lo basan en factores clínicos, pero al mismo tiempo se observa una tasa más alta de laparoscopías y una tasa también más alta de apendicectomías (32%).

Debido a estas diferencias para diagnosticar la apendicitis aguda, se ha llegado al consenso de que es mejor conjuntar varios factores de análisis entre las pruebas bioquímicas, signos clínicos, signos de radiología y los de histopatología y Microbiología para determinar con mayor precisión su diagnóstico definitivo, además de poder determinar el estadio en el que se encuentra el paciente (9–11).

1.3.1. Capacidad predictiva de la escala diagnóstica de Alvarado

La escala de Alvarado es de las escalas más utilizadas y ha sufrido modificaciones desde que se aplicó por primera vez, actualmente asigna un puntaje específico de acuerdo con los criterios que se presentan abajo (12).

Tabla 2. Escala de Alvarado

		Suma de puntos	
Criterios	Puntaje	Suma	Determinación
Dolor migratorio hacia la fosa iliaca derecha	1	De 0 a 3	Bajo riesgo para apendicitis y podría egresarse con la consejería de regresar si no presenta mejoría sintomática.
Anorexia	1	De 4 a 6	Hospitalización. Si el puntaje se mantiene igual después de 12 horas se recomienda la intervención quirúrgica.
Náusea y vómito	1	Hombre con puntaje de 7 a 10	Apendicectomía
Dolor a la palpación en la fosa iliaca derecha	2	Mujeres no embarazadas de 7 a 10	Laparoscopia diagnóstica y apendicectomía si se encuentra indicada por los hallazgos transoperatorios.
Rebote positivo en la fosa iliaca derecha	1		
Temperatura mayor de 37.5	1		
Leucocitosis	2		
Desviación izquierda de neutrófilos	1		

Fuente: Tomado de Hernández-Cortez et al.(5), p. 36.

De acuerdo con Téoule et al. (7) la escala de Alvarado asigna una puntuación ≥ 5 para diagnosticar la apendicitis con una sensibilidad del 99% pero un mínimo de especificidad dado por el 43%, si se establece un umbral más alto, digamos ≥ 7 aumenta la especificidad a 81% pero a costa de reducir la sensibilidad al 82%; con base en estas observaciones, esta escala es más útil para descartar la apendicitis que para determinar su diagnóstico definitivo; no así con otras escalas de puntuación como la AIR, cuya sensibilidad y especificidad se aproxima al 99%. Llama la atención que en Alemania no suelen utilizar estas escalas de puntuación para emitir un diagnóstico de apendicitis aguda.

1.3.2. Capacidad predictiva de la escala diagnóstica RIPASA

La escala RIPASA (*Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis*) se creó en 2010 en el Hospital RIPAS ubicado al norte de Borneo en Asia. Ha mostrado mayor sensibilidad y especificidad que la escala de Alvarado para el diagnóstico preciso de pacientes que transitan con dolor abdominal y sospecha de apendicitis aguda. Su sensibilidad es del 98% y su especificidad del 83% y los parámetros que considera para el diagnóstico se presentan en la tabla de abajo.

Tabla 3. Parámetros de la escala RIPASA

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

FID=fosa iliaca derecha, ^a Pacientes no residentes de México. Fuente: Extraído de Díaz-Barrientos et al.(13) p. 114.

I.4. Pruebas radiológicas

Se utilizan tanto la resonancia magnética (RM), la tomografía computarizada (TC) y la ecografía abdominal, dependiendo de la edad del paciente. Por ejemplo, la ecografía abdominal es más precisa en niños, ya que ha mostrado una sensibilidad entre el 83 y el 99% y una especificidad de 87 al 100%; en el caso de pacientes adultos la sensibilidad puede oscilar entre el 71-94% y la especificidad entre el 81 y el 98% (7).

Para el caso de la TC esta muestra una sensibilidad del 76 al 100% y una especificidad del 83 al 100%(7). La TC tiene una sensibilidad y especificidad más altas en comparación con la ecografía. Ha mostrado que es útil para determinar si hay perforación. De igual forma se ha observado que en el caso de pacientes obesos con un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 kg/m², la ecografía no muestra resultados confiables y entonces se opta más por la TC. Se tiene la misma situación en el caso de personas mayores de 65 años ya que en estos se tiene un diagnóstico diferencial amplio, primero porque su edad está asociada a mayor comorbilidad, así como presencia de neoplasia y la presencia de síntomas que son atípicos (7).

En el caso de mujeres embarazadas la RM es la de mejor elección para diagnosticar la apendicitis aguda, ya que muestra una medición precisa del diámetro apendicular, de esta forma un diámetro de 7 mm o mayor se considera diagnostico positivo a apendicitis aguda (5).

I.5. Biomarcadores relacionados

El análisis de leucograma y hemograma completos (incluyen leucocitos, neutrófilos, linfocitos y plaquetas) son indicadores que si bien se considera a nivel mundial no aporta mucha exactitud diagnóstica. Otros marcadores como la información sobre interleukina-6 brinda mejor beneficio a nivel del diagnóstico, además de la proteína C reactiva (PCR). Expertos como Sezgin et. Al. (14) han encontrado que un recuento bajo de linfocitos más una PCR alta y una tasa de neutrófilos/linfocitos (NLR) alta, son indicadores de apendicitis aguda de fase complicada. Sin embargo, otros expertos como Garro et al. enfatizan en que ningún biomarcador estudiado hasta el momento, tiene una sensibilidad y especificidad suficiente para considerarse de forma aislada al emitir el diagnóstico de apendicitis aguda (14).

I.6. Pruebas histopatológicas

Consisten en la extracción de una pequeña muestra de tejido dañado mediante una biopsia para someterse a un análisis biocelular de estructura, función y desarrollo en el laboratorio. De igual forma los análisis microbiológicos en tejido dañado forman parte de las pruebas histopatológicas de rutina (16–18).

ANTECEDENTES

El uso de las escalas diagnósticas para detectar la apendicitis aguda evita retrasos en el diagnóstico y, sobre todo, evita las altas tasas de apendicectomías blancas que se han observado en los últimos años. A pesar de la dificultad que existe para la diferenciación de la fase aguda frente a la que no lo es, se ha observado que lograr esto reduce el margen de error que existe al diagnosticar a los pacientes en etapas tempranas. El diagnóstico temprano siempre es mejor para poder evitar la degeneración y complicaciones que aumentan la comorbilidad y la mortalidad de quienes la padecen.

II.1. Diferencias diagnósticas entre la escala RIPASA y la de Alvarado

Uno de los estudios fue realizado por el grupo de Fountzas et al.(19) de la Escuela Médica de Atenas en Grecia; quienes reportaron resultados de un meta análisis estadístico que publicaron en 2018 y que consistió de una búsqueda en seis bases de datos en la red para seleccionar estudios con diseño de estudios de cohorte observacionales, centrados en estudiar los parámetros de diagnóstico del score de estas dos escalas, la de Alvarado y la RIPASA, en pacientes diagnosticados con apendicitis aguda. Para esto, incluyeron un total de doce estudios que reunió la evidencia de 2,161 pacientes como unidades observacionales. Midieron tanto la sensibilidad, la especificidad y el área bajo la curva o ROC de cada sistema diagnóstico para después compararlos y determinar cuál de ambos resultaba ser la mejor opción para determinar un diagnóstico más preciso de apendicitis aguda. Sus resultados indicaron que el sistema diagnóstico RIPASA arroja mayor sensibilidad (94%) en comparación con la escala de Alvarado (69%), sin embargo, mostró una especificidad mucho más baja (55%) que la misma escala de Alvarado, cuya especificidad fue del 77%. Ante estos resultados determinaron que ambas escalas podrían ser complementarias, lo que significa que su uso en conjunto aumenta la precisión diagnóstica y no así de forma aislada; por lo tanto, no solamente

recomiendan que ambas pruebas son útiles para un diagnóstico preciso, sino además proponen que estas debiesen aplicarse al mismo tiempo. Señalan que esto sería útil sobre todo en países cuyos sistemas de salud carecen de equipos diagnósticos electrónicos modernos para realizar las pruebas. Bajo esta perspectiva, ambas escalas son complementarias entre sí, porque la alta sensibilidad de RIPASA de alguna forma complementa la baja sensibilidad de la Alvarado; sin embargo, habría que ver si estos resultados pueden ser igualmente reproducibles para población latina.

Otro estudio focalizado en población paquistaní por parte de Noor et al. (20) en 2020, mediante la aplicación de un diseño prospectivo transversal sobre una muestra de 300 pacientes de edad media de 28 años más sospecha clínica de apendicitis aguda gracias a la ecografía de rutina. Se propusieron comparar los resultados de la escala RIPASA frente a la Alvarado, valorando los resultados de las pruebas histopatológicas como estándar de oro en la detección de los casos agudos. Consideraron como umbral de corte óptimo una puntuación de 7.5 en la escala RIAPASA y de 7.0 para la de Alvarado. De acuerdo con sus resultados hallaron que la puntuación RIPASA mostró indicadores más precisos, sensibles y específicos frente a la escala de Alvarado para identificar los casos agudos de apendicitis.

II.2. Antecedentes internacionales

Un primer hallazgo del 2020 encontró que en el caso de población ecuatoriana la escala de Alvarado mostró mayor poder predictivo en comparación con la escala AIR (Respuesta Inflamatoria en Apendicitis) para un diagnóstico más preciso de la apendicitis aguda. Sin embargo, también observaron que la escala de Alvarado no es útil para excluir el diagnóstico de apendicitis aguda. Este estudio fue publicado por la Revista Médica HJCA y realizado por un grupo de investigadores médicos dirigido por Rodas et al.(21) en Ecuador. Estos siguieron un tipo de investigación transversal, observacional sobre una muestra de 292 pacientes

sometidos a apendicectomía. Sus resultados evidenciaron que la escala de Alvarado mostró una sensibilidad del 88.5%, especificidad del 29.6%, un VPP del 81.7%, VPN del 42.2%; la escala AIR arrojó una sensibilidad del 94.7%, una especificidad del 76.5%, un VPP del 93.5% y un VPN del 80.3%. En cuanto al área bajo la curva del análisis ROC, la de Alvarado fue de 0.611 y la de la escala AIR fue de 0.897. La escala AIR tiene un valor de verosimilitud y una curva ROC mayor a la de Alvarado, pero una probabilidad post test baja a la hora de identificar los casos con la patología (21).

Es prudente observar que, si bien Rodas et al. no compararon la escala de Alvarado con la RIPASA sino más bien con la AIR, en cambio es un referente clínico sobre el poder predictivo que muestra la escala de Alvarado en población ecuatoriana.

Otro hallazgo del 2020 es que la escala RIPASA mostró mayor poder predictivo frente a la de Alvarado para un diagnóstico más asertivo de apendicitis aguda en el caso de población ecuatoriana. El estudio que avala esta suposición fue publicado en la Revista Venezolana de Enfermería y Ciencias de la Salud SAC y fue elaborado por el grupo de Carrillo-Piña et al.(22), quienes siguieron un diseño de estudio de tipo cuantitativo no experimental, retrospectivo y transversal sobre una muestra poblacional de 85 pacientes con un diagnóstico posoperatorio de apendicitis aguda. El dolor en la fosa iliaca derecha prevaleció como principal signo clínico. De acuerdo con sus resultados, el poder predictivo de la escala RIPASA fue mayor que el de la escala de Alvarado, con una sensibilidad del 97%, una especificidad del 93% y un valor predictivo positivo de 92%. Los resultados de la escala de Alvarado fueron, una sensibilidad del 87%, una especificidad del 97% y un valor predictivo positivo de 92% (22).

Otro hallazgo fue en la población paquistaní, donde se determinó que la escala RIPASA resultó ser más precisa que la escala de Alvarado para diagnosticar la apendicitis aguda (20). El estudio que lo muestra fue publicado en la Journal of Ayub Medical College Abbottabad: JAMC y dirigido por el grupo de Shehryar Noor

et al. quienes siguieron un tipo de estudio prospectivo transversal, en el que trabajaron con una muestra poblacional de 300 pacientes con sospecha clínica de apendicitis. Dentro del análisis estadístico de los datos se consideró un puntaje de 7,5 como umbral de corte óptimo para ambas escalas y se prosiguió al cálculo de la sensibilidad y especificidad de cada una. De acuerdo con sus resultados, la sensibilidad y especificidad de RIPASA fueron del 98,52% y del 90%, las de Alvarado fueron del 68,15% y del 80% respectivamente. El VPP y VPN para RIPASA fue del 98,88% y 97,67%, para la escala de Alvarado fueron del 97,67% y 69,33% (20).

En 2019 en Argentina el Dr. Ferreira (23) publicó un estudio en la Revista *Methodo*, en el cual expresa que, tras su experiencia clínica en torno al diagnóstico de la apendicitis aguda, la escala de Alvarado es la más útil, reproducible y práctica en comparación con la RIPASA y otras; porque si bien cada una detectan la patología, no todas se adaptan a las condiciones de cada profesional cirujano. Concretamente, este autor sugiere que en el caso de cirujanos profesionales con condiciones médicas de atención precarias y sin más materiales de diagnóstico que la aplicación de alguna de las escalas, se preferirá la escala que ha mostrado mayor practicidad en su aplicación, así como su reproducibilidad. Para el caso de profesionales médicos recién egresados que aún no cuentan con la experiencia clínica suficiente en apendicitis aguda, la escala de Alvarado puede aplicarse con la confianza de tener resultados certeros y reproducibles sobre el diagnóstico a pacientes que presentan como principal afección el dolor abdominal en fosa ilíaca derecha y con una etiología dudosa. A nivel de trabajos empíricos, este autor continúa sugiriendo que para demostrar el poder predictivo de la escala de Alvarado frente a otras es mejor tener una muestra grande de casos en estudio; pero no menciona específicamente que tan grande podría ser esta muestra, si mayor de 100 o de 1000 casos. Cabe hacer la reflexión al respecto que, las sugerencias del Dr. Ferreira podrían ser consideradas, sin embargo, su estudio correspondiente solamente tiene disponible el resumen y no muestra más datos de en dónde basa sus sugerencias o bajo qué tipo de resultados apoya sus teorías.

Otros estudios internacionales más (12,24–26) han analizado la capacidad diagnóstica de la escala de Alvarado para fines del diagnóstico de apendicitis aguda y prueban que aparte de ser un estudio sencillo de aplicar tiene una alta capacidad dado por valores que rondan a una sensibilidad del 94,9%, especificidad 72,7%, valor predictivo positivo 98,4%, y un valor predictivo negativo de 44,4%.

II.3. Antecedentes nacionales

En población mexicana se encontró que, al comparar los resultados de las escalas diagnósticas de Alvarado, RIPASA y la AIR, ésta última mostró mayor poder predictivo que las otras dos para identificar con precisión los casos de apendicitis aguda y lograr reducir cirugías innecesarias. Lo anterior de acuerdo con lo reportado en un estudio dirigido por el grupo de Bolívar-Rodríguez et al.(27) de la Universidad Autónoma de Sinaloa en Culiacán México y publicado por la revista Cirugía y Cirujanos en 2018. Para esto siguieron un tipo de estudio observacional prospectivo, transversal y comparativo sobre una muestra de 137 pacientes que ingresaron al servicio de emergencias por dolor abdominal sugerente de apendicitis aguda en el Hospital Civil de Culiacán. Sus resultados mostraron que, tanto la escala RIPASA como la de Alvarado mostraron los mismos resultados: una sensibilidad del 97,2% y una especificidad del 27,6%; en cambio la escala AIR mostró una sensibilidad del 81,9% y una especificidad del 89,5%; las tres pruebas mostraron una precisión diagnóstica mayor de 80. De esta forma determinaron que la escala AIR es la más recomendada porque tiene un mejor desempeño (27).

Por su parte Caballero-Alvarado y Rebaza-Soria (28) del Hospital Regional docente de Trujillo en Perú, a través de una carta dirigida al editor de la revista Cirugía y Cirujanos en 2020, hicieron observaciones puntuales a los resultados que obtuvieron Bolívar-Rodríguez et al., al corregir ciertos errores en los valores obtenidos para la escala de Alvarado utilizando los mismos datos de Bolívar-Rodríguez et al. obtuvieron lo siguiente:

Tabla 4. Comparación de resultados entre autores

Resultados	Escalas	Sensibilidad % (IC 95%)	Especificidad % (IC 95%)	VPP % (IC 95)	VPN % (IC 95%)
Bolívar-Rodríguez et al.	Alvarado	97.2 (92.1-99.91)	27.6 (14.7-45.7)	83.3 (75.9-88.8)	72.7 (43.4-90.3)
	RIPASA	97.2 (92.1-99.1)	27.6 (14.7-45.7)	83.3 (75.9-88.8)	72.7 (43.4-90.3)
	AIR	91.9 (71.5-89.1)	89.5 (68.6-97.1)	96.7 (88.8-99.1)	56.7 (39.2-72.6)
Caballero-Alvarado y Rebaza	Alvarado	77.8 (68.6-85)	44.8 (27-64)	84(75-90.3)	35.1 (20.7-52.6)
	RIPASA	97.2 (91.5-99.3)	27.6 (13.5-47.5)	83.3 (75.4-89.2)	72.7 (39.3-92.7)
	AIR	81.4 (70-89.4)	57.9 (34-78.9)	87.7 (76.6-94.2)	45.8 (26.2-66.8)

IC: intervalo de confianza, VPN: valor predictivo negativo, VPP: valor predictivo positivo.

Fuente: extraído de Caballero-Alvarado y Rebaza (28), p. 672.

Reflexionando con base en estos datos puede observarse que tanto la escala RIPASA, la de Alvarado y la AIR muestran un desempeño diferente y si bien la escala RIPASA podría superar a la de Alvarado, su baja especificidad hace la diferencia. La escala AIR tiene un buen desempeño en todos los parámetros considerados, sin embargo, es posible que los resultados de cada escala dependan de las características intrínsecas de la población que se estudia en determinado momento.

Otro de los hallazgos clínicos del 2018 es que, específicamente para población mexicana, la escala RIPASA es mucho más específica y conveniente en comparación de la escala de Alvarado para el diagnóstico más certero de la apendicitis aguda. Esto se publicó en la revista Cirugía Española, volumen 96, número 3 del mismo año y estuvo a cargo de Arroyo-Rangel et al. en Veracruz, México (29). Estos siguieron un tipo de estudio longitudinal, prospectivo, analítico y comparativo, en el que se incluyó a una muestra de 100 pacientes que presentaban signos clínicos como el síndrome doloroso abdominal que sugiere apendicitis aguda y que además estaban intervenidos quirúrgicamente por esta patología. De forma simultánea se les aplicó ambas evaluaciones, tanto la de la escala de Alvarado como la escala RIPASA, de igual forma se aplicaron estudios de radiología, así como análisis de histopatología a los apéndices extirpados; factores que también

se consideraron para determinar el poder predictivo de ambas escalas. Con base en sus resultados, la distribución poblacional de cada caso analizado se observó acentuada en pacientes con edades entre 20 y 50 años. La escala RIPASA en comparación con la escala de Alvarado fue más precisa; ya que presentó una sensibilidad del 98,8% y una especificidad del 71,4%, la escala de Alvarado presentó una sensibilidad del 90,7% y una especificidad del 64,3%; en cuanto a los resultados del área bajo la curva que arrojó el análisis ROC, la escala de Alvarado fue de 0,80 y el de la escala RIPASA fue de 0,88 (29).

En el mismo año otro estudio fue publicado en la Revista de Gastroenterología de México, fue dirigido por el grupo de Díaz-Barrientos et al.(13) y realizado en el Hospital Universitario de Puebla. El diseño de su estudio fue de tipo observacional, analítico y prolectivo que consistió de la aplicación de encuestas a una muestra de 72 pacientes con sospecha clínica de apendicitis que se sometieron a cirugía. De acuerdo con los resultados diagnósticos que reportaron, tanto la escala de Alvarado modificada como la RIPASA no mostraron diferencias. Esto debido a los resultados obtenidos, para la escala de Alvarado se obtuvo un área bajo la curva de 0.719, una sensibilidad del 75% y una especificidad del 41,6%, valor predictivo positivo de 93,7% y valor predictivo negativo de 12,5%. Para la escala RIPASA se obtuvo un área bajo la curva de 0.595, una sensibilidad del 93,3%, una especificidad del 8.3%, un valor predictivo positivo de 91,8% y un valor predictivo negativo de 10,1% (13).

II. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial el riesgo de desarrollar apendicitis aguda en algún momento de la vida es del 10% (3,30), una incidencia que se considera alta y preocupante; primero porque es la primera urgencia abdominal de mayor frecuencia; en segundo lugar, porque aún se desconoce su etiología y porque su diagnóstico es un proceso que requiere de total atención y análisis por parte del clínico; en tercer lugar, porque esta patología se presenta con gran variabilidad entre las personas, pues va desde una inflamación apendicular que puede ceder sin tratamiento médico, hasta el desarrollo de peritonitis apendicular que termina en un shock séptico y en grave peligro de muerte, sobre todo si no se tiene un tratamiento (3).

Para diagnosticar esta patología se analizan el historial clínico aunado a los resultados del examen físico, así como pruebas de laboratorio, de imagenología radiológica y la aplicación de escalas de diagnóstico clínico; las escalas de diagnóstico clínico son útiles a fin de identificar el nivel de riesgo en cada caso (3,31,32).

En esta sintonía de ideas, autores mexicanos como Díaz-Barrientos et al. (13), Arroyo-Rangel et al. (29) y Frountzas et al. (19) señalan que, la relevancia de analizar el poder predictivo de las escalas de diagnóstico clínico como la de Alvarado y la RIPASA, radica en adquirir mayor conocimiento clínico sobre la obtención de un diagnóstico lo más temprano posible, pero eficaz de la apendicitis aguda; dado que los síntomas clínicos pueden ser confusos al momento de decidir programar al paciente para cirugía o bien considerar suficiente la indicación de tratamiento farmacológico para mitigar el daño que se desarrolla en el apéndice (13,19,29).

Mientras autores como Bolívar-Rodríguez et al. (27) señalan que la escala AIR supera en precisión diagnóstica a la RIPASA y a la de Alvarado; Díaz-Barrientos et al. (13) sugieren que la RIPASA y la de Alvarado son igual de precisas que no

hay diferencias. Para Caballero-Alvarado et al. (28) y Arroyo-Rangel et al. (29) la escala RIPASA es la de aparente mayor poder predictivo que la de Alvarado. Pero Frountzas et al.(19) sugieren que más bien la aplicación conjunta de ambas (RIPASA y Alvarado) es mejor para aumentar la precisión del diagnóstico, en comparación de si se aplican aisladamente.

Como puede observarse, no hay un consenso sobre cuál es la escala con mayor poder diagnóstico predictivo porque muy probablemente dependa del tipo de población al cual refiera. Ante esta evidencia, la realización de estudios comparativos entre ambas escalas, RIPASA vs. Alvarado es indispensable para población mexicana; tanto si se hace para descartar o aprobar su complementaridad de resultados o bien para probar que solamente una de ellas basta para lograr un diagnóstico más preciso de apendicitis aguda. Sin olvidar el papel que representa la evidencia de los hallazgos histopatológicos y su correlación en estas comparaciones diagnósticas.

Específicamente, en el Hospital General de Tulancingo, Hidalgo se requiere de aumentar el acervo de conocimientos clínicos sobre las técnicas y herramientas diagnósticas más precisas para el diagnóstico de la apendicitis aguda y su diferenciación en cuanto a si se presenta en su modalidad complicada o no complicada; y con base en esto tomar las mejores decisiones sobre el tratamiento adecuado en cada paciente que se atiende bajo estas condiciones de salud.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La determinación de aplicar el procedimiento más adecuado para personas diagnosticadas con apendicitis aguda es un proceso que implica identificar oportunamente el nivel de gravedad de esta patología; es decir, saber detectar y diferenciar una apendicitis complicada de una no complicada (3,33,34). Para esto, los clínicos analizan en conjunto resultados del historial clínico del paciente, su estilo de vida y el examen físico, además de pruebas de laboratorio y de análisis imagenológicos. Pero son las escalas clínicas de diagnóstico como la de Alvarado o la RIPASA, que específicamente se focalizan en determinar el nivel de complicación de la apendicitis aguda (33).

La evidencia médica en Arroyo-Rangel et al.(29) indica que, para población mexicana de 20 a 50 años de edad, la escala RIPASA muestra mayor poder predictivo frente a la escala de Alvarado para detectar con precisión la apendicitis aguda. Esto se respaldó en los resultados de sensibilidad y especificidad que presentaron estos autores, en el que RIPASA obtuvo una sensibilidad del 98,8%, especificidad del 71,4% y un área bajo la curva de 0,88; la de Alvarado presentó una sensibilidad del 90,7%, especificidad del 64,3% y un área bajo la curva de 0,80.

En contrastante, al comparar resultados entre ambas escalas, los estudios reportados por parte de Díaz-Barrientos et al. el de Caballero-Alvarado et al. y el de Bolívar-Rodríguez et al. también en población mexicana, no mostraron diferencias significativas en cuanto a su poder predictivo; señalando que ambas escalas son igual de útiles para identificar la apendicitis aguda (6,13,14).

Ante esta evidencia clínica, se observa una clara la necesidad por determinar las diferencias entre ambas escalas para pacientes mexicanos, ya que lo que se busca es un diagnóstico más preciso en cada paciente. La evidencia que muestran los estudios nacionales es actual, pero no es suficiente para determinar cuál de ambas escalas tiene un mayor poder predictivo para apendicitis aguda, ya que como

se mencionó, también hay estudios con resultados contradictorios. En el presente estudio se sugiere tomar como valores de referencia los resultados de los análisis histopatológicos y probablemente así se llegue a resultados más determinantes.

Con base en las premisas descritas, se observa un vacío de conocimientos clínicos que se requieren para decidir cuál de ambas escalas es mejor aplicar en población mexicana. A nivel internacional los resultados son contrastantes y algunas veces controversiales, porque si bien la escala de Alvarado es la que más se aplica a nivel mundial, la RIPASA muestra estudios con mayor especificidad frente a la Alvarado en algunos casos (22).

Finalmente, se enfatiza en que los conocimientos clínicos al respecto son insuficientes para pretender que sean un apoyo para el clínico en su tarea de diferenciar un caso de apendicitis aguda complicada de uno que no lo es. En este sentido, el presente estudio pretende demostrar cuál de ambas escalas es mejor aplicar en una muestra de población mexicana atendida en el Hospital General de Tulancingo en Hidalgo, México.

III.1 Pregunta de investigación

¿Existen diferencias entre la escala diagnóstica RIPASA frente a la de Alvarado en términos de capacidad predictiva para el diagnóstico preciso de apendicitis aguda complicada, en relación con los hallazgos histopatológicos en pacientes tratados en el Hospital General de Tulancingo entre el 2021 y el 2024?

III.2 Objetivos

General

Comparar la capacidad predictiva de las escalas diagnósticas RIPASA y Alvarado para la determinación de apendicitis aguda complicada, mediante la correlación de

sus resultados con los hallazgos histopatológicos en pacientes tratados en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

Particulares

1. Determinar las características sociodemográficas de la muestra en estudio.
2. Identificar la prevalencia de apendicitis aguda complicada y por grado de apendicitis.
3. Comparar los resultados entre ambas escalas.
4. Evaluar la concordancia entre los hallazgos de las pruebas histopatológicas con los puntajes obtenidos a través de las escalas RIPASA y la de Alvarado.
5. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo entre las escalas RIPASA y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada.
6. Analizar las variaciones de sexo, edad e IMC con la correlación de las escalas de RIPASA y Alvarado con la severidad de la apendicitis

III.3 Hipótesis

H₁: La escala RIPASA muestra una mayor concordancia con los hallazgos de histopatología para predecir apendicitis aguda complicada y no complicada en comparación con la escala de Alvarado, en pacientes atendidos en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

H₀: La escala RIPASA no muestra una mayor concordancia con los hallazgos de histopatología para predecir apendicitis aguda complicada y no complicada en comparación con la escala de Alvarado, en pacientes atendidos en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

H_a: La escala Alvarado muestra una mayor concordancia con los hallazgos de histopatología para predecir apendicitis aguda complicada y no complicada en

comparación con la escala de RIPASA, en pacientes atendidos en el Hospital General de Tulancingo entre 2021 y 2024.

IV. METODOLOGIA

IV.1 Diseño de estudio

- **Observacional:** En este estudio no se modificarán ni influirán las condiciones bajo las cuales se recogen los datos. Los investigadores no alterarán ninguna variable ni administrarán tratamientos específicos; simplemente observarán y registrarán los resultados de las escalas diagnósticas RIPASA y Alvarado como se aplicaron en el contexto clínico usual.
- **Comparativo:** La principal tarea de este estudio es comparar la capacidad predictiva de las escalas diagnósticas RIPASA y Alvarado en términos de su correlación con los hallazgos histopatológicos de apendicitis aguda. Se evaluarán y compararán sistemáticamente los desempeños de ambas escalas para identificar cuál de ellas proporciona la mejor predicción clínica en el entorno del Hospital General de Tulancingo.
- **Transversal:** Este estudio recopila datos sin seguimiento a largo plazo de los sujetos involucrados. Se examinarán los registros médicos y los resultados diagnósticos de todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión durante el periodo establecido.
- **Retrospectivo:** Se analizarán datos ya existentes recolectados previamente para otros propósitos clínicos o administrativos.

Ubicación espacio - temporal

V.3.1 Lugar

El estudio se llevará a cabo en el Hospital General de Tulancingo, en el estado de Hidalgo.

V.3.2 Tiempo

El período de tiempo durante el cual se recolectarán y analizarán los datos abarca desde enero de 2021 hasta diciembre de 2024.

V.3.3 Persona

El estudio incluirá a pacientes de todas las edades y géneros que hayan sido evaluados y tratados por apendicitis aguda en el Hospital General de Tulancingo, utilizando las escalas diagnósticas RIPASA o Alvarado.

IV.2 Selección de la población de estudio

IV.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que fueron evaluados por sospecha de apendicitis aguda en el Hospital General de Tulancingo.
- Pacientes atendidos durante el periodo de enero de 2021 a diciembre de 2024.
- Pacientes que fueron diagnosticados utilizando las escalas diagnósticas RIPASA o Alvarado.
- Pacientes que cuenten con un informe histopatológico postoperatorio que confirme o descarte apendicitis aguda.

V.2.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con patologías concomitantes que puedan imitar los síntomas de la apendicitis aguda, como enfermedad inflamatoria intestinal o gastroenteritis.
- Pacientes con antecedentes de cirugías abdominales que puedan afectar la evaluación clínica de la apendicitis o alterar la anatomía abdominal normal.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento con antibióticos o corticosteroides antes de la evaluación con las escalas.

V.2.3 Criterios de eliminación

- Pacientes con registros con errores significativos en la aplicación de las escalas diagnósticas RIPASA.
- Pacientes con expedientes clínicos incompletos.

IV.3 MARCO MUESTRAL

IV.3.1 Tamaño de la muestra

La determinación del tamaño de la muestra desempeña un papel fundamental en la validez y aplicabilidad de los resultados de nuestra tesis. El tamaño de la muestra para este estudio se estimó utilizando la fórmula para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{Z^2 * \rho * (1 - \rho)}{E^2}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra.
- Z representa el valor crítico de la distribución normal estándar correspondiente al nivel de confianza deseado (para un nivel de confianza del 95 %, Z es aproximadamente 1.96).
- ρ es la prevalencia estimada de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con estado de choque.
- E es la precisión deseada, establecida en un 10 %.

En este estudio, de acuerdo con los estudios previos, la prevalencia puede establecerse en un 30% (o 0.30). En este sentido, el tamaño de la muestra se

establece en 340 pacientes. Con estos parámetros, la estimación del tamaño de la muestra resultó en aproximadamente 336 pacientes, con un 10% de pérdidas máximas estimadas.

V.3.2 Muestreo

El muestreo se realizará de forma probabilística y estratificada. Se seleccionarán los pacientes de manera aleatoria desde la base de datos del hospital, que incluye a todos los individuos tratados por apendicitis aguda en el periodo del estudio. Esto asegura que cada paciente tenga igual probabilidad de ser elegido, cumpliendo con los principios de un estudio observacional y comparativo. Para mejorar la precisión de los análisis estadísticos y entender mejor las interacciones entre las variables, la muestra será estratificada por factores clave como edad, sexo, y resultados histopatológicos, entre otros.

IV.4 Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo
Puntuación RIPASA	Puntuación asignada utilizando la escala diagnóstica RIPASA, diseñada específicamente para mejorar la precisión en la detección de apendicitis aguda en poblaciones específicas. La escala incluye criterios clínicos, sintomáticos y de laboratorio.	Suma total de los puntos obtenidos en cada uno de los criterios establecidos por la escala RIPASA. Los puntos son asignados en función de la presencia o intensidad de síntomas y signos específicos, así como resultados de pruebas de laboratorio.	Rango numérico basado en la escala, generalmente variando de 0 a 12.	Cuantitativa continua
Puntuación Alvarado	Puntuación calculada mediante la escala diagnóstica Alvarado, que es utilizada	Suma total de los puntos obtenidos en cada uno de los criterios establecidos por la escala	Rango numérico basado en la escala, con un posible máximo de 10 puntos.	Cuantitativa continua

	comúnmente para evaluar la probabilidad de apendicitis basándose en varios parámetros clínicos y de laboratorio.	Alvarado. Similar a la escala RIPASA, se asignan puntos según características clínicas y resultados de laboratorio.		
Diagnóstico de Apendicitis Aguda (Confirmación Histopatológica)	Evaluación final de la presencia o ausencia de apendicitis aguda en un paciente, confirmada a través de análisis histopatológico del apéndice post-remoción quirúrgica.	Resultados obtenidos de la evaluación histopatológica del apéndice extirpado, clasificados como positivo o negativo para apendicitis aguda basados en la presencia de inflamación aguda y otros cambios patológicos típicos.	1. Positivo: Presencia de cambios histológicos confirmatorios de apendicitis. 2. Negativo: Ausencia de hallazgos patológicos de apendicitis.	Categórica nominal
Edad	Edad del paciente en el momento de la evaluación, como un factor demográfico relevante que puede influir en la presentación clínica y la respuesta al tratamiento de apendicitis aguda.	Edad exacta del paciente registrada en años completos al momento de su primera evaluación para el episodio actual en el hospital.	Edad expresada en años completos.	Cuantitativa continua
Sexo	Identificación del sexo biológico del paciente, reconocido como un factor importante en la evaluación médica debido a diferencias en la prevalencia y	Sexo del paciente tal como está registrado en su documentación médica oficial.	1. Masculino 2. Femenino	Categórica nominal

	manifestación de diversas condiciones, incluida la apendicitis.			
IMC	Índice de Masa Corporal (IMC), calculado para evaluar la categoría de peso del paciente, que puede influir en la presentación clínica de la apendicitis y en el riesgo de complicaciones durante y después de la cirugía.	IMC calculado utilizando la fórmula estándar (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros). Este índice ayuda a clasificar a los pacientes en categorías de peso estándar (bajo peso, normal, sobrepeso, obeso).	Valor numérico calculado, clasificado en categorías según los criterios estándar de IMC (p.ej., <18.5, 18.5-24.9, 25-29.9, >30).	Cuantitativa continua

IV.5 Instrumento de recolección

Este estudio no requiere intervenciones directas sobre los pacientes ni modificación alguna de sus tratamientos habituales. La principal fuente de datos será la revisión de historiales médicos y registros de pacientes tratados en el Hospital General de Tulancingo. A continuación, se especifican las etapas del proceso de investigación:

- Revisión y aprobación del protocolo: Inicialmente, el protocolo de investigación será presentado ante el Comité de Ética del Hospital para su evaluación y aprobación. Este paso es crucial para asegurar que la investigación cumpla con todos los estándares éticos y legales aplicables.
- Autorización e inicio de la investigación: Con la aprobación del Comité de Ética, se procederá a solicitar los permisos necesarios a la administración del hospital para acceder a los registros médicos de los pacientes.
- Selección de expedientes: Los expedientes serán seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente, enfocándose en

aquellos pacientes que fueron evaluados con las escalas RIPASA y Alvarado entre el 2021 y el 2024.

- Revisión de expedientes y recolección de datos: Los datos serán extraídos de los expedientes seleccionados usando un formulario de recolección de datos diseñado específicamente para este estudio. Durante esta fase, se tomarán todas las medidas necesarias para proteger la privacidad y la confidencialidad de la información de los pacientes.
- Organización de la información: Todos los datos recolectados serán organizados y almacenados en una base de datos creada en software adecuado como Microsoft Excel o SPSS, preparándolos para el análisis estadístico subsiguiente.
- Análisis estadístico: Los datos serán analizados conforme al plan estadístico establecido, utilizando programas de software estadístico especializado para determinar la efectividad predictiva de las escalas diagnósticas en estudio.
- Interpretación de los resultados: Los resultados serán interpretados para evaluar y comparar la capacidad predictiva de las escalas RIPASA y Alvarado, correlacionando sus resultados con los hallazgos histopatológicos.
- Redacción del reporte de resultados: Se estructurará un informe detallado de los hallazgos de la investigación, ordenado de acuerdo a los objetivos propuestos al inicio del estudio.
- Elaboración de discusión y conclusiones: Se contextualizarán los resultados obtenidos, comparándolos con investigaciones previas y literatura existente sobre el tema, y se propondrán conclusiones basadas en los hallazgos.

A lo largo del estudio, se respetarán en todo momento los principios éticos, garantizando la confidencialidad y privacidad de los pacientes cuyos expedientes se recopilen, evitando en todo momento la identificación directa o indirecta de estos

V. ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación es carácter clínico con un tipo de estudio retrospectivo y transversal. El protocolo correspondiente es puesto a disposición y autorización por parte de un comité de ética en investigación a nivel institucional. Esto para cumplir con las disposiciones en la Ley General de Salud (35), Artículo 98 Apartado I, así como en la disposición señalada en el principio No. 29 de la Declaración de Helsinki (36) que señala la aplicación de protocolos aprobados y sujetos a revisión ética por parte de un comité independiente de los investigadores directos.

De la misma forma, este protocolo de investigación está en concordancia con el Artículo 100 Apartado III de la Ley General de Salud que señala su realización siempre que haya una seguridad de que no expone a los participantes a daños innecesarios o a otro tipo de riesgos que pongan en peligro su integridad física y mental. Esto también se alinea con la Declaración de Helsinki específicamente en sus principios No. 16 y el 17 en donde especifica que se debe hacer una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios que conlleva para los pacientes su participación.

Con base en el Artículo 100 y Apartados III y IV de la Ley General de Salud y en acuerdo con los principios de consentimiento informado en la Declaración de Helsinki, se informa que la realización de esta investigación no implica una interacción física directa con los pacientes participantes, ya que como es un estudio de tipo retrospectivo se trabajará con datos contenidos en los archivos clínicos del Hospital General de Tulancingo; por lo tanto, tampoco se observa necesaria la firma del consentimiento informado por parte de los pacientes puesto que no implica riesgo alguno de daños a su bienestar o a su integridad física y mental.

VI. Análisis estadístico de la información

Inicialmente, se llevará a cabo un análisis descriptivo de la muestra, donde se incluirán medidas de tendencia central y dispersión, como la media, mediana y desviación estándar, para variables continuas, y frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Para comparar las características basales entre los grupos, se emplearán pruebas t de Student para variables continuas y pruebas chi-cuadrado para variables categóricas.

Para la segunda parte del análisis estadístico, se empleará la Curva ROC para evaluar la efectividad de cada escala diagnóstica en predecir los hallazgos histopatológicos de apendicitis aguda. La Curva ROC permitirá determinar el punto de corte óptimo de las puntuaciones de las escalas, maximizando la sensibilidad y especificidad. El área bajo la curva proporcionará una medida cuantitativa de la capacidad discriminativa de cada escala. Además, se calcularán el Valor Predictivo Positivo (VPP) y el Valor Predictivo Negativo (VPN) en base a este punto de corte. También se calcularán la sensibilidad y especificidad de las puntuaciones de las escalas en este punto.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

Recursos humanos

- Asesor principal: Responsable de asesorar y validar los resultados del estudio.
- Asesor metodológico: Responsable de asesorar y validar los resultados del estudio.
- Tesista: Responsable de recabar y recopilar los datos de las pacientes, auxiliar a la realización del estudio y reportar los resultados obtenidos.

Recursos físicos

Con respecto a los recursos físicos se requerirá de una computadora equipada con los programas Microsoft Word, para la edición de texto; Microsoft Excel 360, para la organización de datos, y Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 26.0 o superior para el procesamiento estadísticos de los datos.

Recursos financieros

En cuanto a los recursos financieros, no se requerirán gastos adicionales porque todos los recursos utilizados serán absorbidos por los investigadores involucrados.

VII. Resultados

a) Características sociodemográficas de la muestra en estudio

La muestra final se compuso de 336 pacientes. De ellos 173 fueron hombres y 163 mujeres (véase Figura 1). En cuanto el nivel de Índice de Masa Corporal (IMC), 167 presentaron peso normal, 113 sobrepeso, 49 obesidad y sólo 7 bajo peso (véase Figura 2).

Figura 1. Distribución de la muestra por sexo

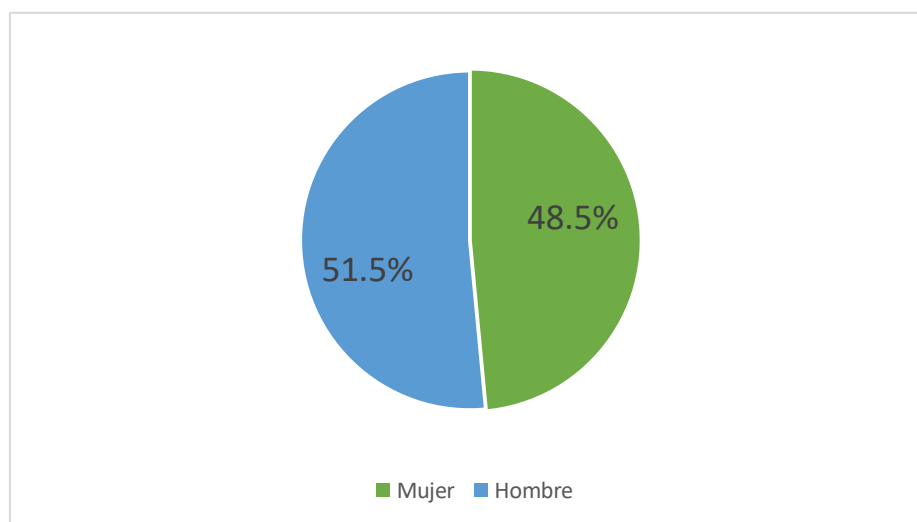
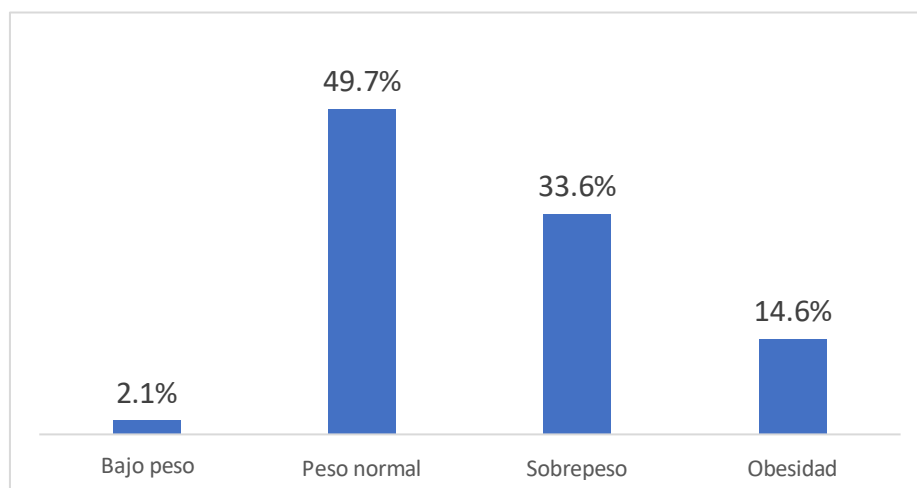
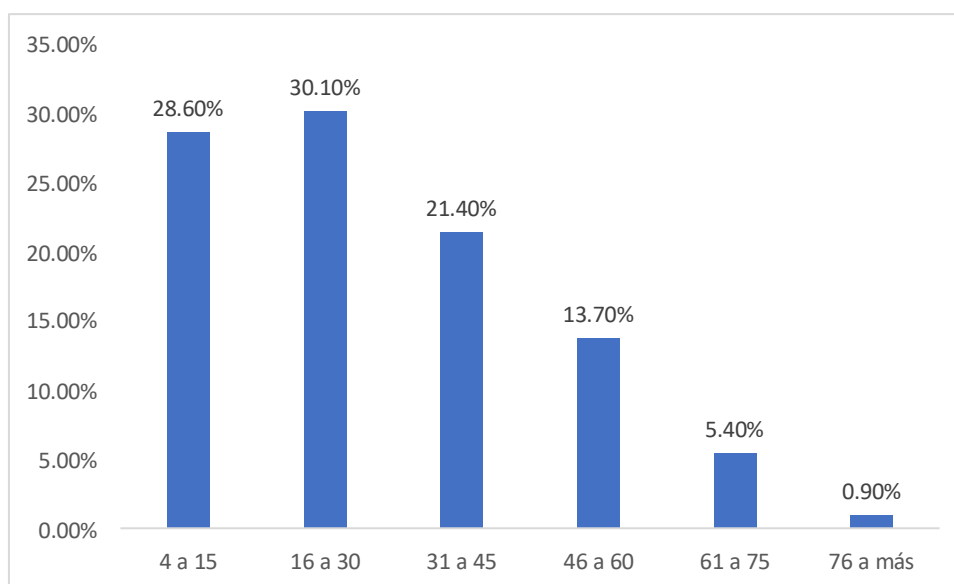


Figura 2. Distribución de la muestra por IMC



Al clasificar a los pacientes por grupos de edad, los pacientes de 16 a 30 años fueron 101, seguido de los pacientes de 4 a 15 años ,96. Después, se encontraron los de 31 a 45 años 72, los de 46 a 50 años 46, los de 61 a 75 años ,18 y finalmente, se encontraron 3 pacientes de 76 a más. (véase Figura 3).

Figura 3. Distribución de la muestra por edad



Del mismo modo, se estimaron las medidas de tendencia central y de dispersión para la edad y el IMC, en variables escalares. Para la edad, la media fue de 29.57 años (DE=17.80), con un valor mínimo de 4 y un máximo de 88. Mientras que, para el IMC, la media fue de 24 (DE=4.05), con un mínimo de 14 y un máximo de 34 (véase Tabla 5).

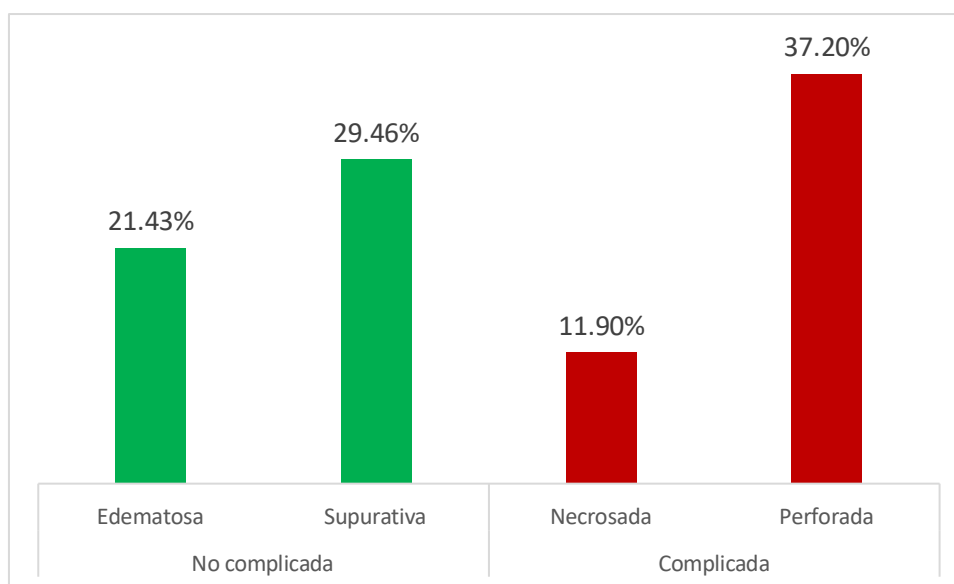
Tabla 5. Medidas de tendencia central y de dispersión de edad e IMC

Medidas de tendencia central y dispersión	Edad	IMC
Media	29.5774	24.0000
Mediana	26.0000	24.0000
Desviación estándar	17.80374	4.05632
Mínimo	4.00	14.00
Máximo	88.00	34.00

b) Prevalencia de apendicitis aguda complicada y resultados de las escalas

Adicionalmente, se procedió a clasificar los tipos de apendicitis según si era de tipo complicada o no complicada. Así, la prevalencia de la apendicitis complicada fue de 49.1% (n=165) y la no complicada de 50.9% (n=171). En cuanto a los tipos de la complicada, destacó la perforada (n=125). Dentro de las apendicitis no complicadas, tuvo mayor frecuencia la supurativa (n=99), seguida de la edematosa (n=72). Cabe destacar que la menos frecuente fue la necrosada (n=40) (véase Figura 4).

Figura 4. Prevalencia de la apendicitis aguda por tipo y complicación



En cuanto a los resultados de las escalas, la de Alvarado reportó una media de 7.99 (DE= 1.53) con un valor mínimo de 2 y un máximo de 10. Mientras que para la escala RIPASA, la media fue de 11.18 (DE=2.12) con un valor mínimo de 2.50 y un máximo de 15 (véase Tabla 6).

Tabla 6. Medidas de tendencia central y de dispersión de Alvarado y RIPASA

Medidas de tendencia central y dispersión	Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA
Media	7.9911	11.1890
Mediana	8.0000	11.5000
Desviación estándar	1.53659	2.12290
Mínimo	2.00	2.50
Máximo	10.00	15.00

c) Concordancia de los hallazgos de las pruebas histopatológicas con los puntajes de las escalas RIPASA y la de Alvarado

Posteriormente, se procedió a estimar la concordancia de los hallazgos de los resultados histopatológicos con los puntajes de las escalas RIPASA y Alvarado, por medio de pruebas de correlación entre el grado de severidad y los puntajes de las escalas, y pruebas de varianzas. Para ello, primero se estimó la distribución de la normalidad de los datos con prueba de Kolmogórov-Smirnov, dado que la población era mayor a 50 participantes. Los resultados muestran que ninguna de las variables tiene distribución normal ($p=0.000$) (véase Tabla 7); por lo que, se aplicaron pruebas no paramétricas, en particular Rho de Spearman y U de Mann Whitney.

Tabla 7. Prueba de normalidad

Prueba de Kolmogórov-Smirnov	Sexo	Edad	IMC	IMC_Nivel	Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico	Complicación
N	336	336	336	336	336	336	336	336
Parámetros normales ^{a,b}								
Media	1.5149	29.5774	24	2.6071	7.9911	11.189	2.6488	0.4911
Desviación estándar	0.50052	17.80374	4.05632	0.75734	1.53659	2.1229	1.18518	0.50067
Máximas diferencias								
Absoluta	0.349	0.123	0.106	0.306	0.199	0.134	0.245	0.346
Positivo	0.333	0.123	0.106	0.306	0.119	0.066	0.217	0.346
Negativo	-0.349	-0.085	-0.083	-0.191	-0.199	-0.134	-0.245	-0.336
Estadístico de prueba	0.349	0.123	0.106	0.306	0.199	0.134	0.245	0.346
Sig. asintótica (bilateral)	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c

En los resultados de la prueba Rho de Spearman, se encontró que tanto la escala de Alvarado como la de RIPASA tuvieron una correlación significativa con la severidad de la apendicitis reportada en los hallazgos histopatológicos ($p=0.000$ en ambas escalas). Al igual, en ambas escalas hay una correlación directamente proporcional; aunque ligeramente superior en la escala RIPASA ($r=0.296$) en comparación con Alvarado ($r=0.274$) (véase Tabla 8). De este modo, a medida que aumenta el puntaje con ambas escalas también aumenta la severidad de la apendicitis aguda identificada en los estudios histopatológicos; con una leve correlación mayor en la escala RIPASA.

Tabla 8. Prueba de correlación de la severidad de la apendicitis y puntuación de Alvarado y RIPASA con Rho de Spearman

		Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
Puntuación Alvarado	Coeficiente de correlación	1	.630**	.274**
	Sig. (bilateral)	.	0.000	0.000
	N	336	336	336
Puntuación RIPASA	Coeficiente de correlación	.630**	1	.296**
	Sig. (bilateral)	0.000	.	0.000
	N	336	336	336
Histopatológico	Coeficiente de correlación	.274**	.296**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	.
	N	336	336	336

Para la prueba de varianzas con U de Mann Whitney, se identificó que tanto la escala Alvarado como la escala RIPASA reportaron varianzas de rangos significativas entre los casos de apendicitis no complicada y complicada ($p=0.000$ en ambas escalas) (véase Tabla 9). La varianza significativa para las escalas puede deberse a que ambas reportaron rangos más altos en los casos de apendicitis

complicada. En la escala de Alvarado, la mediana de la apendicitis complicada fue de 9 en comparación con 8 de los casos de no complicada, la media en la no complicada fue de 7.67 (DE=1.57) y en la complicada fue de 8.32 (DE=1.43) (véanse Tabla 9 y Figura 5).

Tabla 9. Varianzas de Alvarado y RIPASA por complicación con prueba de U de Mann Whitney

Complicación		Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA
No complicada	Media	7.6725	10.7047
	Mediana	8	11
	Desviación estándar	1.57118	2.07979
	Mínimo	3	2.5
	Máximo	10	15
Complicada	Media	8.3212	11.6909
	Mediana	9	12
	Desviación estándar	1.4313	2.05524
	Mínimo	2	4.5
	Máximo	10	15
Prueba U de Mann Whitney	U de Mann-Whitney	10486	9879
	W de Wilcoxon	25192	24585
	Z	-4.176	-4.778
	Sig. asintótica (bilateral)	0.000	0.000

A su vez, en la escala de RIPASA, la mediana de los casos con apendicitis no complicada fue de 11 y de 12 en los casos de complicada; mientras que la media del primer grupo fue de 10.70 (DE=2.07) y en el segundo de 11.69 (DE=2.05) (véanse Tabla 9. Varianzas de Alvarado y RIPASA por complicación con prueba de U de Mann Whitney (Tabla 9 Figura 6). En esencia, en ambas escalas, los casos

de apendicitis complicada tuvieron los valores más altos y la diferencia fue significativa ($p=0.000$ en ambas escalas).

Figura 5. Varianzas de la puntuación de Alvarado por complicación

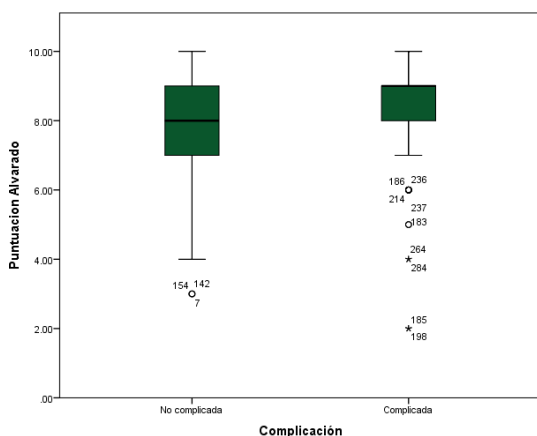
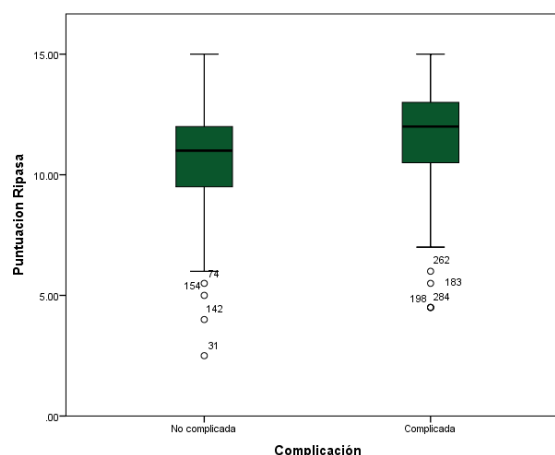


Figura 6. Varianzas de la puntuación de RIPASA por complicación



d) Análisis de la capacidad predictiva de las escalas RIPASA y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada

Para analizar la capacidad predictiva de las escalas RIPASA y Alvarado para diagnosticar apendicitis aguda complicada, se procedió a primero estimar el área bajo la curva ROC (AUC). Al igual, se buscó identificar puntos de corte óptimos para diagnosticar apendicitis aguda complicada con ambas escalas, valores que posteriormente se utilizaron en la estimación de los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de ambas escalas.

En el análisis de Curva ROC, la escala Alvarado reportó un valor AUC de 0.68 (IC95% 0.569 – 0.688) significativo ($p=0.000$) (véase Tabla 10 y Figura 7). Estos resultados indican que la capacidad diagnóstica de la escala Alvarado está por encima del azar (0.50), pero su capacidad diagnóstica es menos confiable. En

cuanto a la escala RIPASA, se reportó un valor AUC ligeramente superior de 0.650 (IC95% 0.591 – 0.708) e igualmente significativo ($p=0.000$) (véase Figura 8 y Tabla 10); aunque sigue siendo una capacidad diagnóstica más confiable.

Figura 7. Curva ROC de Alvarado

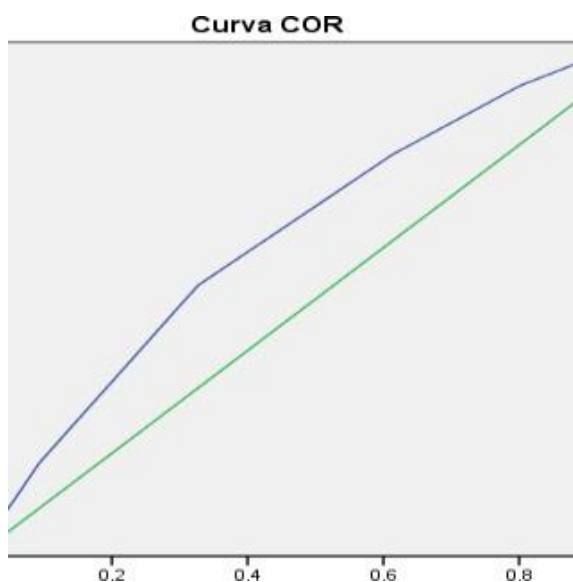


Figura 8. Curva ROC de RIPASA

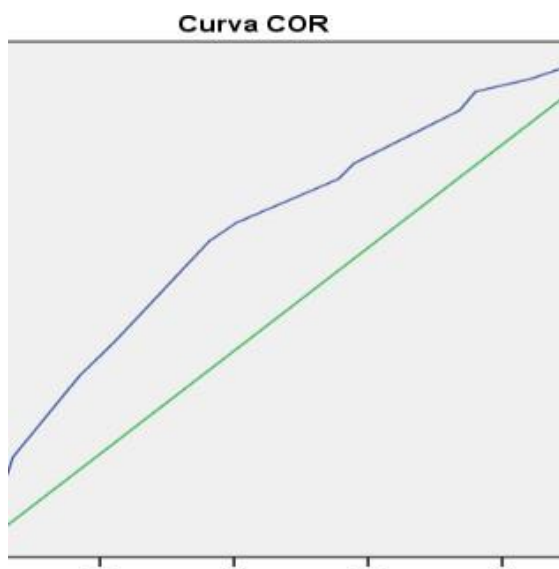


Tabla 10. Resultados Curva ROC de Alvarado y RIPASA para diagnóstico de complicaciones de apendicitis aguda

Escalas	Área bajo la Curva (AUC)	Error estándar	Significación asintótica	IC al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Alvarado	0.628	0.03	0.000	0.569	0.688
RIPASA	0.650	0.03	0.000	0.591	0.708

Con el análisis de la Curva ROC, se identificaron los puntos de corte para ambas escalas que mejor equilibran la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de la apendicitis aguda; en el caso de Alvarado fue ≥ 7.5 y en RIPASA de ≥ 10.25 (véanse Tabla 11, Figura 7 y Figura 8). Con la escala Alvarado, la sensibilidad fue de 78.2% y la especificidad de 38.6%; mientras que RIPASA reportó una sensibilidad de 76.4% y una especificidad de 42.1% (véase Tabla 11). Estos resultados indican que ambas escalas son capaces de identificar un porcentaje aceptable de casos con apendicitis complicada, aunque tienen una limitada capacidad para descartar falsos positivos.

Ahora bien, en cuanto al valor predictivo positivo de ambas escalas fue moderado (56% para RIPASA y 55.1% en Alvarado), lo que sugiere que poco más de la mitad de los pacientes clasificados con apendicitis complicada realmente lo eran al utilizar ambas escalas. En el mismo sentido, el valor predictivo negativo fue de aproximadamente 65% con ambas escalas (64.7% con Alvarado y 64.9% con RIPASA) (véase Tabla 11); resultado que indica que hay una probabilidad moderada de que un resultado negativo diagnosticado con cualquiera de las escalas sea efectivamente una apendicitis no complicada.

Tabla 11. Estimaciones de capacidad predictiva de Alvarado y RIPASA para diagnóstico de complicaciones de apendicitis aguda

Escalas	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	AUC (IC 95%)
Alvarado	≥ 7.5	78.2%	38.6%	55.1%	64.7%	0.628 (0.569 – 0.688)
RIPASA	≥ 10.25	76.4%	42.1%	56%	64.9%	0.650 (0.591 – 0.708)

e) Análisis de la relación de sexo, edad e IMC con las escalas de RIPASA y Alvarado y la severidad de la apendicitis

Por último, se aplicó un análisis estratificado de la correlación entre la severidad de la apendicitis aguda con los puntajes de las escalas, para identificar si había variaciones por sexo, edad e IMC. En cuanto al sexo, se identificó una correlación directamente proporcional significativa entre la severidad de la apendicitis y los puntajes de las escalas, tanto en hombres como en mujeres ($p=0.000$ para ambas escalas y ambos sexos) (véase Tabla 12). Aunque, cabe advertir que se reportó una correlación directamente proporcional ligeramente superior en las mujeres con la escala RIPASA ($r=0.320$) (véase Tabla 12), lo cual pudo indicar que tal escala tiene mayor correlación diagnóstica de la severidad de la apendicitis aguda en mujeres.

Tabla 12. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por sexo con Rho de Spearman

Sexo			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
Mujer	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.596**	.298**
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.00
		N	163.00	163.00	163.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.596**	1.00	.320**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	163.00	163.00	163.00

Sexo			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.298**	.320**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.00	0.00	.
		N	163.00	163.00	163.00
Hombre	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.661**	.234**
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.00
		N	173.00	173.00	173.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.661**	1.00	.249**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	173.00	173.00	173.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.234**	.249**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.00	0.00	.
		N	173.00	173.00	173.00

En cuanto al Índice de Masa Corporal, en ambas escalas no se reportó correlación significativa con la severidad de la apendicitis en población de bajo peso ($p=0.24$ en Alvarado y $p=0.89$ en RIPASA); aunque el resultado puede deberse a la baja cantidad de personas con tal índice ($n=7$) (véase *Tabla 13*). Ahora bien, en los casos con peso normal y sobrepeso, ambas escalas reportaron una correlación significativa ($p<0.005$); al igual que en ambos subgrupos la escala RIPASA tuvo una correlación directamente proporcional mayor a la de Alvarado ($r=0.303$ en peso normal y $r=0.292$ en sobrepeso) (véase *Tabla 13*). Por último, en los casos con obesidad, solo la escala de Alvarado reportó una correlación significativa y directamente proporcional ($r=0.308$, $p=0.03$) (véase *Tabla 13*). En esencia, la escala RIPASA parece tener mayor correlación con la severidad de la apendicitis en los casos con IMC normal y con sobrepeso; mientras que, la escala Alvarado parece que tiene mejores resultados en casos con obesidad.

Tabla 13. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por nivel de IMC con Rho de Spearman

Nivel IMC			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
Bajo peso	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	-0.20	0.42
		Sig. (bilateral)	.	0.67	0.34
		N	7.00	7.00	7.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	-0.20	1.00	0.07

Nivel IMC			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
Peso normal	Histopatológico	Sig. (bilateral)	0.67	.	0.89
		N	7.00	7.00	7.00
		Coeficiente de correlación	0.42	0.07	1.00
		Sig. (bilateral)	0.34	0.89	.
		N	7.00	7.00	7.00
	Puntuación Alvarado	Coeficiente de correlación	1.00	.634**	.302**
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.00
		N	167.00	167.00	167.00
	Puntuación RIPASA	Coeficiente de correlación	.634**	1.00	.303**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	167.00	167.00	167.00
Sobrepeso	Histopatológico	Coeficiente de correlación	.302**	.303**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.00	0.00	.
		N	167.00	167.00	167.00
	Puntuación Alvarado	Coeficiente de correlación	1.00	.641**	.217*
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.02
		N	113.00	113.00	113.00
	Puntuación RIPASA	Coeficiente de correlación	.641**	1.00	.292**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	113.00	113.00	113.00
Obesidad	Histopatológico	Coeficiente de correlación	.217*	.292**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.02	0.00	.
		N	113.00	113.00	113.00
	Puntuación Alvarado	Coeficiente de correlación	1.00	.614**	.308*
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.03
		N	49.00	49.00	49.00
	Puntuación RIPASA	Coeficiente de correlación	.614**	1.00	0.26
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.07
		N	49.00	49.00	49.00
	Histopatológico	Coeficiente de correlación	.308*	0.26	1.00
		Sig. (bilateral)	0.03	0.07	.
		N	49.00	49.00	49.00

Finalmente, para la edad, solo la escala RIPASA reportó una correlación significativa con la severidad de la apendicitis aguda en los casos de 4 a 15 años de edad ($r=0.321$, $p=0.000$). En contraste, Alvarado solo arrojó una correlación significativa en el grupo de 45 a 60 años ($r=0.414$, $r=0.000$) (véase *Tabla 14*).

Mientras que, ambas escalas arrojaron correlaciones significativas en los casos de 16 a 30 años ($p \leq 0.05$) y 31 a 45 años ($p = 0.000$); aunque el grado de las correlaciones fueron heterogéneos: Alvarado reportó mayor correlación que RIPASA en el grupo de 16 a 30 ($r = 0.250$ vs $r = 0.196$); y RIPASA tuvo mayor correlación que Alvarado en el grupo de 31 a 45 años ($r = 0.393$ vs $r = 0.369$) (véase *Tabla 14*).

Para los grupos de 61 a 75 y de 76 a más años, ninguna de las escalas reportó una correlación significativa ($p > 0.05$) (véase *Tabla 14*). En esencia, se puede advertir que los resultados del análisis estratificado por grupos de edad son bastante heterogéneos: RIPASA parece tener mayor correlación con la severidad de apendicitis aguda en pacientes pediátricos (4 a 15 años) y adultos jóvenes (31 a 45 años); mientras que Alvarado parece tener mayor correlación con la severidad de apendicitis aguda en adolescentes y jóvenes (16 a 30 años) y en adultos (45 a 60 años). Al igual, ambas no reportan correlaciones con la severidad de la apendicitis aguda en los adultos mayores.

Tabla 14. Prueba de correlación de las escalas y severidad de la apendicitis por grupos de edad con Rho de Spearman

Edad			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
4 a 15	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.416**	0.16
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.13
		N	96.00	96.00	96.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.416**	1.00	.321**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	96.00	96.00	96.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	0.16	.321**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.13	0.00	.
		N	96.00	96.00	96.00
16 a 30	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.708**	.250*
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.01
		N	101.00	101.00	101.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.708**	1.00	.196*
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.05
		N	101.00	101.00	101.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.250*	.196*	1.00
		Sig. (bilateral)	0.01	0.05	.
		N	101.00	101.00	101.00
31 a 45	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.675**	.369**
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.00
		N	72.00	72.00	72.00

Edad			Puntuación Alvarado	Puntuación RIPASA	Histopatológico
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.675**	1.00	.393**
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.00
		N	72.00	72.00	72.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.369**	.393**	1.00
		Sig. (bilateral)	0.00	0.00	.
		N	72.00	72.00	72.00
46 a 60	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.553**	.414**
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.00
		N	46.00	46.00	46.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.553**	1.00	0.25
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.10
		N	46.00	46.00	46.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.414**	0.25	1.00
		Sig. (bilateral)	0.00	0.10	.
		N	46.00	46.00	46.00
61 a 75	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	.832**	0.11
		Sig. (bilateral)	.	0.00	0.66
		N	18.00	18.00	18.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	.832**	1.00	0.29
		Sig. (bilateral)	0.00	.	0.25
		N	18.00	18.00	18.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	0.11	0.29	1.00
		Sig. (bilateral)	0.66	0.25	.
		N	18.00	18.00	18.00
76 a más	Puntuación Alvarado	Coefficiente de correlación	1.00	0.87	.
		Sig. (bilateral)	.	0.33	.
		N	3.00	3.00	3.00
	Puntuación RIPASA	Coefficiente de correlación	0.87	1.00	.
		Sig. (bilateral)	0.33	.	.
		N	3.00	3.00	3.00
	Histopatológico	Coefficiente de correlación	.	.	.
		Sig. (bilateral)	.	.	.
		N	3.00	3.00	3.00

VIII. Discusión

La muestra analizada estuvo compuesta por 336 pacientes, con una distribución equitativa entre hombres y mujeres. La mayoría presentó un IMC dentro del rango normal, seguido de sobrepeso y obesidad. La edad promedio fue de aproximadamente 30 años, con predominancia de pacientes jóvenes y adolescentes.

El presente estudio tuvo como objetivo comparar la concordancia diagnóstica de las escalas de Alvarado y RIPASA con los hallazgos histopatológicos de apendicitis aguda complicada y no complicada en pacientes atendidos en el Hospital General de Tulancingo entre los años 2021 y 2024. Los hallazgos permiten confirmar parcialmente la hipótesis planteada, al mostrar que la escala RIPASA presenta una ligera superioridad en su correlación con la severidad de la apendicitis, tanto en el análisis general como en algunos subgrupos de pacientes.

En primer lugar, la prevalencia observada de apendicitis complicada fue cercana al 50%, lo que resalta la necesidad de contar con herramientas diagnósticas sensibles para su detección precoz.

Los hallazgos del presente estudio aportan nueva evidencia para el estudio de la capacidad predictiva de las escalas de Alvarado y RIPASA para diagnosticar apendicitis aguda complicada. Los resultados concuerdan y discrepan de la literatura. En primer lugar, se tienen elementos para sostener que ambas escalas presentan una correlación estadísticamente significativa con la severidad de la apendicitis. Tanto la escala de Alvarado como la de RIPASA arrojaron correlaciones directamente proporcionales con los niveles de severidad de la apendicitis ($r=0.274$ y $r=0.296$; $p=0.000$ en ambos casos). Aunque ambas correlaciones fueron sutilmente distintas, estos resultados refuerzan su utilidad como herramientas auxiliares para estimar la progresión de la enfermedad, hallazgo que está en sintonía con lo reportado por Díaz-Barrientos et al. (13), quienes observaron una sensibilidad del 75% y especificidad del 41.6% para Alvarado y una sensibilidad del 93.3% con especificidad del 8.3% para RIPASA.

Ahora bien, los valores obtenidos en este estudio difieren de manera importante con respecto a otros antecedentes. Por ejemplo, Fountzas et al. (19) encontraron en su metaanálisis que RIPASA tenía una sensibilidad muy alta (94%), en cambio, en la presente investigación, RIPASA alcanzó una sensibilidad del 76.4% y especificidad del 42.1%. Alvarado en el estudio de Fountzas et al. (19) tuvo una mayor especificidad (77%), mientras que en este estudio Alvarado mostró una sensibilidad del 78.2% y una especificidad de 38.6%. Esta diferencia puede explicarse por el enfoque específico de esta investigación en casos de apendicitis aguda complicada, en contraste con estudios previos centrados en apendicitis sin discriminar por nivel de complicación.

La comparación del área bajo la curva (AUC) refuerza el anterior hallazgo. Mientras que en otros estudios —como el de Arroyo-Rangel et al. (29)— el AUC de Alvarado y RIPASA fue de 0.80 y 0.88 respectivamente, en el presente estudio ambos valores fueron considerablemente más bajos (0.628 para Alvarado y 0.650 para RIPASA). Estos resultados reflejan una capacidad diagnóstica moderada de ambas escalas para diagnosticar apendicitis aguda complicada, lo cual debe ser considerado por los profesionales clínicos al utilizarlas como herramientas predictivas.

Por otro lado, el análisis de valores predictivos mostró que tanto el VPP (56% para RIPASA y 55.1% para Alvarado) como el VPN (64.9% y 64.7%, respectivamente) no se encontraron diferencias significativas, lo que coincide con lo reportado por Caballero-Alvarado y Rebaza-Soria (28). Los autores observaron una reducción de estos indicadores con respecto de estimaciones anteriores. Estos datos sugieren que, aunque las escalas pueden ayudar en la toma de decisiones clínicas, su uso aislado no es suficiente para diagnósticos concluyentes; por lo que, se recomienda combinarlas con otras herramientas diagnósticas, como la imagenología.

Un aspecto novedoso de esta investigación fue el análisis estratificado de la relación entre escalas y severidad de apendicitis por sexo, edad e IMC. Los análisis estratificados reportaron resultados bastante heterogéneos al evaluar la correlación de las escalas con la severidad de la apendicitis aguda: la escala RIPASA tuvo mejor correlación en mujeres ($r=0.320$), en pacientes con IMC normal o sobrepeso ($r=0.303$ y $r=0.292$,

respectivamente) y en grupos etarios de 4 a 15 y 31 a 45 años. Por su parte, la escala Alvarado se asoció más fuertemente con la severidad en hombres con obesidad ($r=0.308$) y en adultos de 45 a 60 años ($r=0.414$). Los anteriores hallazgos del análisis estratificado apoyan los argumentos de Carrillo-Piña et al. (22), quienes destacaron la mayor sensibilidad de RIPASA en contextos de población general joven.

Por último, para investigaciones futuras, se extienden las siguientes recomendaciones:

1. Evaluar la capacidad predictiva de las escalas con otros diseños de investigación, por ejemplo, se puede incluir un grupo control de pacientes con dolor abdominal, pero sin apendicitis, para estimar con mayor precisión la sensibilidad, especificidad y valores predictivos en un contexto clínico real.
2. Profundizar el análisis del efecto de variables sociodemográficas (sexo, edad, IMC), así como comorbilidades, utilizando una muestra más grande de pacientes.
3. Se recomienda comparar estas escalas con otras herramientas diagnósticas, como la escala AIR.
4. Diseñar estudios multicéntricos, dada la alta prevalencia de la apendicitis, puede ayudar a evaluar la validez externa de estas escalas en distintas regiones del país y en sistemas hospitalarios con distintas características.
5. Utilizar tanto la escala RIPASA como la de Alvarado podría ofrecer una evaluación más completa del paciente, permitiendo una toma de decisiones más informada y reduciendo el riesgo de diagnósticos erróneos.
6. En pacientes con puntuación cercana a los umbrales (zonas “grises”), implementar uso de estudios de imagen para confirmar o descartar complicación.
7. Se sugiere realizar estudios adicionales con muestras más amplias y diversificadas, especialmente que incluyan más pacientes con bajo peso y adultos mayores, así como pediátricos, a fin de fortalecer la evidencia sobre la utilidad y limitaciones de estas escalas en distintos subgrupos poblacionales.
8. Considerando las limitaciones observadas en la especificidad y valor predictivo positivo de ambas escalas, se recomienda fomentar el desarrollo y validación de nuevas herramientas diagnósticas adaptadas a las características clínicas y epidemiológicas de la población local.

IX. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten confirmar la hipótesis de investigación. La escala RIPASA mostró una ligera superioridad en la correlación con los hallazgos histopatológicos de severidad de la apendicitis aguda, tanto en el análisis general como en subgrupos específicos (como mujeres, pacientes pediátricos y personas con IMC normal o sobrepeso). Asimismo, RIPASA presentó una mayor sensibilidad y especificidad frente a la escala de Alvarado en la predicción de apendicitis complicada.

Aunque ambas escalas presentaron áreas bajo la curva ROC (AUC) superiores a 0.65, lo que indica una capacidad diagnóstica aceptable.

Ambas escalas, RIPASA y Alvarado, demostraron una correlación significativa con la severidad de la apendicitis según los hallazgos histopatológicos, siendo ligeramente superior en la escala RIPASA por lo cual se estima que si se tiene como apoyo el servicio de radiología la sensibilidad y especificidad daría un criterio más amplio para determinar la severidad.

Dado que ambas escalas mostraron capacidades diagnósticas similares y con limitaciones, especialmente en su valor predictivo positivo y especificidad, la diferencia entre ambas no es contundente. Por ello, se concluye que la escala RIPASA presenta una mejor concordancia diagnóstica en relación con la histopatología, en comparación con Alvarado, pero su superioridad es moderada y dependiente del perfil clínico del paciente. Se evidenció una correlación significativa entre los puntajes de las escalas y la severidad de la apendicitis en ambos sexos, con un mejor rendimiento de RIPASA en mujeres. Respecto al IMC, RIPASA mostró mayor correlación en pacientes con peso normal y sobrepeso, mientras que Alvarado fue más eficaz en pacientes con obesidad. En cuanto a la edad, RIPASA destacó en niños (4–15 años) y adultos jóvenes (31–45 años), mientras que Alvarado mostró mejor rendimiento en adolescentes y adultos de mediana edad (16–30 y 45–60 años). Ninguna de las escalas tuvo correlación significativa en adultos mayores.

X. REFERENCIAS

1. Collard M, Maggiori L. Tratamiento de la apendicitis aguda del adulto. EMC Técnicas Quirúrgicas Aparato Digestivo [Internet]. 2024;40(1):1–15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1282912923486655>
2. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults. Journal American Medical Association [Internet]. 2021;326(22):2299–311. Disponible en: [10.1001/jama.2021.20502](https://doi.org/10.1001/jama.2021.20502).
3. Borruel NS, Ibáñez SL, Sanz LR, Depetris MA, Martínez CE. Actualización de la apendicitis aguda: hallazgos típicos y atípicos. Radiología [Internet]. 2023;65(Supp. 1): S81–91. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003383382200203X>
4. Awayshih MM, Nofal MN, Yousef AJ. Evaluation of Alvarado score in diagnosing acute appendicitis. The Pan African Medical Journal [Internet]. 2019;34(5): En línea. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31762884/>
5. Hernández-Cortez JH, De León-Rendón JL, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortíz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, José-Ramírez H. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. Cirujano General [Internet]. 2019;41(1):33–8. Disponible en: www.medigraphic.com/cirujanogenera
6. Debonia VS, Rosa MI, Luna AC, Graciano AJ, Evangelista GC. The appendicitis inflammatory response score for scute appendicitis: is it important for early diagnosis? Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva ABCD [Internet]. 2022;35: e1686. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36134818/>
7. Téoule P, de Laffolie J, Rolle U, Reissfelder C. Acute Appendicitis in Childhood and Adulthood. Deutsches Arzteblatt International [Internet]. 2020;117(45):764–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33533331/>

8. Araujo RPJ, Sanabria TR, Hernández AS, Hernández HFJ. Modificación de la efectividad diagnóstica de la escala RIPASA en pacientes con apendicitis aguda y consumo de analgésicos no esteroideos. *Acta Médica Grupo Ángeles* [Internet]. 2023;21(2):123–7. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/110257>
9. Chetan AG, Vijaya P. Diagnosis of acute appendicitis and appendicular perforation: Evaluation of platelet indices and red cell distribution width as emerging biomarkers. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva ABCD* [Internet]. 2023;36: e1757. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37729283/>
10. Turkes GF, Unsal A, Bulus H. Predictive value of immature granulocyte in the diagnosis of acute complicated appendicitis. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(12): e0279316. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36542634/>
11. Tatli F, Ekici U, Kanlioz M, Gozeneli O, Uzonkoy A, Yucel Y, Dirican A. Ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis. *Annali Italiani di Chirurgia* [Internet]. 2016;87: 152–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27179284/>
12. Bouali M, El Berni Y, Moufakkir A, El Bakouri A, Hattabi KE, Bernsardi F, Fadil A. Value of Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis. *Annals of Medicine and Surgery* [Internet]. 2022;77: 103642. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35637993/>
13. Díaz-Barrientos CZ, Aquino-González A, Heredia-Montaña M, Navarro-Tovar F, Pineda-Espinosa MA, de Santillana IA. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México* [Internet]. 2018;83(2):112–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2017.06.002>
14. Sezgin Us, Akinci O, Güres N, Tunc E, Erginöz E, Necati a, et al. Effectiveness of pre-operative routine blood tests in predicting complicated acute appendicitis. *Ulusal Trauma Ve Acil Cerrahi Dergisi* [Internet]. 2022;28(11):1590–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36282156/>

15. Virmani S, Prabhu PS, Sundeep PT, Kumar V. Role of laboratory markers in predicting severity of acute appendicitis. *African Journal of Paediatric Surgery: AJPS* [Internet]. 2018;15(1):1–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30829300/>
16. Emin Gu Nes A, Mehdi DM, Serhan Yilmaz. Diagnostic value of platelet indices in acute appendicitis and comparison with histopathology. *Annali Italiani di Chirurgia* [Internet]. 2017;88: 222–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28874620/>
17. Haentjens L, Coussement L, Vuylsteke M. Value of ultrasound and computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis with histopathology as gold standard. *Acta Chirurgica Belgica* [Internet]. 2023;123(6):654–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36250679/>
18. Kamali GH, Ulusoy C, Nikolovski A, Egin S, Kamali S. Uncommon causes of acute appendicitis: Retrospective analysis of 6785 histopathological findings in a tertiary center. *Ulusal Trauma Ve Acil Cerrahi Dergisi* [Internet]. 2022;28(12):1708–15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36453793/>
19. Frountzas M, Stergios K, Kopsini D, Schizas D, Kontzoglou K, Toutouzas K. Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials. *International Journal of Surgery (London, England)* [Internet]. 2018;56: 307–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30017607/>
20. Noor S, Wahab A, Afridi G, Ullah K. Comparing Ripasa Score And Alvarado Score In An Accurate Diagnosis Of Acute Appendicitis. *Journal of Ayub Medical college Abbottabad: JAMC* [Internet]. 2020;32(1):38–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32468752/>
21. Rodas AJR, Urgiles RMV, Ordoñez CJC, Cabrera AKM, Naulahuari MPP. Evaluación de la Escala de Alvarado versus Score de Respuesta Inflamatoria de la Apendicitis, Hospital José Carrasco Arteaga 2018. *Revista Médica HJCA* [Internet]. 2020;12(2):112–8. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.2.ao.16>

22. Carrillo-Piña H, Pérez J, Vargas-Rodríguez E. Sensibilidad y especificidad entre la escala de Alvarado y RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda servicio de emergencia. SAC Salud Arte y Cuidado Revista Venezolana de Enfermería y Ciencias de la Salud [Internet]. 2020;13(1):23–30. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/sac>
23. Ferreira G. Utilidad y valor del Score de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda en la urgencia. Revista Methodo Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas [Internet]. 2019;4(3): <https://doaj.org/article/aca61d0865f745cf8a8ff6a1c83a41fe>
24. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV. Diagnostic utility of the Alvarado scale in older adults with suspected acute appendicitis. Cirugía y Cirujanos [Internet]. 2024;92(2):219–27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38782393/>
25. Bappayya S, Chen F, Alderuccio M, Xu E, Vootukuru N, Lee JC. Non-diagnostic sonography may reduce negative appendectomy rate in women when combined with abbreviated Alvarado score. ANZ Journal of Surgery [Internet]. 2021;91(4):609–15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33475241/>
26. Altali K, Ruiz-Artacho P, Trenchs V, Martínez OM, Navarro Ca, Fernández C, et al. Hospital emergency room diagnosis of acute appendicitis in patients aged 2 to 20 years: the INFURG-SEMES score from the emergency infections study of the Spanish Society of Emergency Medicine. Emergencias [Internet]. 2017;29(4):231–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28825277/>
27. Bolívar-Rodríguez MA, Osuna-Wong BA, Calderón-Alvarado AB, Matus- Rojas J, Dehesa-López E, Peraza-Garay FJ. Comparative analysis of diagnostic scales of acute appendicitis: Alvarado, RIPASA and AIR. Cirugía y Cirujanos [Internet]. 2018;86(2):169–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29809191/>

28. Caballero-Alvarado J, Rebaza-Soria S. Comparative analysis of diagnostic scales of acute appendicitis: Alvarado, RIPASA and AIR. *Cirugí y Cirujanos* [Internet]. 2020;88: 672–3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33064688/>
29. Arroyo-Rangel C, Limón IO, Guardiola PM, Sánchez-Valdiviesco EA. Sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado. *Cirugía Española* [Internet]. 2018;96(3). Disponible en: DOI: 10.1016/j.ciresp.2017.11.013
30. Dzib-Calan E, Hernández-Rojas MA, Murata C, Morales-Pérez JI, Larraciñña-Salazar I, Leal MG. Modification of Alvarado score with pain semiology for the diagnosis of acute appendicitis. *Cirugí y Cirujanos* [Internet]. 2019;87(6):674–81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31631188/>
31. Snyder MJ, Guthrie M, Cagle S. Acute Appendicitis: Efficient Diagnosis and Management. *American Family Physician* [Internet]. 2018;98(1):25–33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215950/>
32. Nasiri S, Mohebbi F, Sodagari N, Hedayat A. Diagnostic values of ultrasound and the Modified Alvarado Scoring System in acute appendicitis. *International Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2012;5(1):26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22673121/>
33. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. *Scandinavian Journal of Surgery* [Internet]. 2021;110(2):170–9. Disponible en: doi: 10.1177/14574969211008330.
34. Loftus TJ, Brakenridge SC, Croft CA, Smith RS, Efron PA, Moore FA, Mohr AM, Jordan JR. Successful nonoperative management of uncomplicated appendicitis: predictors and outcomes. *The International Journal of Surgical Research* [Internet]. 2018;222: 212–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29146455/>

35. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley General de Salud. Última reforma DOF 16-05-2022 [Internet]. 1984. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
36. Asamblea Médica Mundial Helsinki Finlandia. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas [Internet]. Asociación Médica Mundial; 1964. Disponible en: http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf

XI. ANEXOS

Hoja de recolección de datos

ID	_____
Puntuación RIPASA	_____
Puntuación Alvarado	_____
Diagnóstico de Apendicitis Aguda (Confirmación Histopatológica)	(1) Positivo (2) Negativo
Edad	_____
Sexo	(1) Masculino (2) Femenino
IMC	_____