

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1272>

## **Escalas Diagnósticas de Apendicitis Aguda en Adultos. Revisión sistemática de la literatura**

*Diagnostic Scales for Acute Appendicitis in Adults. Systematic review of the literature*

**Cristhian Carlos Coronel Castillo**

[cristhian\\_coronel2001@outlook.es](mailto:cristhian_coronel2001@outlook.es)

<https://orcid.org/0009-0004-5214-0360>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba, Ecuador

**Marco Sebastián Villarroel Castillo**

[marco.villaruel@unach.edu.ec](mailto:marco.villaruel@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0006-5998-8940>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba, Ecuador

**Joel Enrique Flores Cárdenas**

[enrique.flores@unach.edu.ec](mailto:enrique.flores@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-6703-2466>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba, Ecuador

**Ronald Fabricio Valdivieso Jaramillo**

[ronald.valdivieso@unach.edu.ec](mailto:ronald.valdivieso@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0002-4216-302X>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba, Ecuador

**Mauro Ruben Cushpa Guaman**

[mauro.cushpa@unach.edu.ec](mailto:mauro.cushpa@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-1560-6159>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba, Ecuador

*Artículo recibido: 10 mayo 2025 - Aceptado para publicación: 20 junio 2025*

*Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

### **RESUMEN**

**Introducción:** La utilización de escalas predictoras de apendicitis aguda es clave para orientar un manejo y tratamiento quirúrgico temprano que reduzca las complicaciones en pacientes adultos. Ante la falta de estudios comparativos, se evaluó las escalas existentes en la literatura en base a su precisión, utilidad clínica y aplicabilidad. **Métodos:** Revisión sistemática basada en las guías PRISMA. Se incluyeron estudios que evaluaron o compararon una o más escalas, estratificaron riesgos, reportaron medidas estadísticas de desempeño diagnóstico y confirmaron los resultados con histopatología o imagen. **Resultados:** Se seleccionaron 11 artículos en donde: AIR mostró mayor sensibilidad, especificidad y precisión con respecto a Alvarado y Lintula. RIPASA destacó por su elevada sensibilidad, mientras que Tzanakis mostró mayor especificidad debido al uso de

ultrasonido; Eskelien y Ohman ofrecieron rendimiento intermedio. Alvarado y su versión modificada fueron las más estudiadas, pero con menor rendimiento diagnóstico. Conclusiones: La escala AIR demuestra mayor utilidad que las escalas RIPASA y Alvarado, además aumenta su sensibilidad con respecto a estas últimas por incluir la PCR como parte de los parámetros de la escala, lo que ayuda a discriminar posibles casos de apendicitis aguda en base a estratificación de riesgo.

*Palabras Clave:* apendicitis aguda, diagnóstico, puntuación clínica, sensibilidad, especificidad

### ABSTRACT

**Introduction:** The use of scales predictive of acute appendicitis is key to guide early surgical management and treatment to reduce complications in adult patients. Given the lack of comparative studies, we evaluated the existing scales in the literature based on their accuracy, clinical utility and applicability. **Methods:** Systematic review based on PRISMA guidelines. We included studies that evaluated or compared one or more scales, stratified risks, reported statistical measures of diagnostic performance, and confirmed results with histopathology or imaging. **Results:** Eleven articles were selected in which: AIR showed greater sensitivity, specificity and accuracy with respect to Alvarado and Lintula. RIPASA stood out for its high sensitivity, while Tzanakis showed greater specificity due to the use of ultrasound; Eskelien and Ohman offered intermediate performance. Alvarado and its modified version were the most studied, but with lower diagnostic performance. **Conclusions:** The AIR scale demonstrates greater utility than the RIPASA and Alvarado scales, in addition it increases its sensitivity with respect to the latter by including CRP as part of the scale parameters, which helps to discriminate possible cases of acute appendicitis based on risk stratification.

*Keywords:* acute appendicitis, diagnosis, clinical score, sensitivity, specificity

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda representa la causa más frecuente de abdomen agudo inflamatorio, y constituye la urgencia quirúrgica más común a nivel mundial. Su fisiopatología se asocia con la obstrucción intraluminal del apéndice ocasionada por varios factores, los cuales llevan a un incremento en la producción de moco, sobrecrecimiento bacteriano, distensión de la pared apendicular, isquemia, necrosis y eventual perforación. La incidencia anual en adultos oscila entre 95.6 a 100 casos por cada 100.000 habitantes. Su diagnóstico se basa en la anamnesis y el examen físico, no obstante, se requiere del apoyo de pruebas complementarias y estudios de imagen para su confirmación (1).

Las escalas de predicción clínica son una herramienta clave en el diagnóstico presuntivo, manejo y tratamiento quirúrgico precoz de la apendicitis aguda. Múltiples investigadores en base a las diversas presentaciones de esta patología han recopilado y asignado puntuaciones a los hallazgos más frecuentes y los de mayor sensibilidad. Entre las más usadas en la praxis sanitaria, se encuentran la escala de Alvarado, Alvarado modificada, RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis), AIR (Appendicitis Inflammatory Response) y Tzanakis.

La escala de Alvarado clasifica a los pacientes en diferentes niveles de riesgo de apendicitis y la necesidad de intervención quirúrgica (2). RIPASA considera más factores clínicos, estableciendo probabilidades (3). AIR evalúa manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio que indican una respuesta inflamatoria (4). Tzanakis considera una puntuación  $\geq 8$  para diagnosticar apendicitis aguda y requiere el uso de ultrasonido (5).

Pese a la existencia de múltiples sistemas de puntuación, existe un número reducido de estudios que comparen su efectividad. En la actualidad persisten diagnósticos erróneos que a través de apendicectomías innecesarias incrementan costos en salud y diagnósticos tardíos que conducen a complicaciones e incremento de la morbilidad. En este contexto, la presente revisión sistemática evaluó las escalas diagnósticas para apendicitis aguda en adultos descritas en la literatura, identificando su precisión, utilidad clínica y aplicabilidad en distintos contextos asistenciales, sirviendo de guía para la toma de decisiones clínicas y la mejora en el diagnóstico temprano.

## METODOLOGÍA

Se desarrolló una revisión sistemática de la literatura siguiendo las declaraciones de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). El diseño metodológico fue de tipo cuantitativo, retrospectivo transversal e integrativo. Se empleó la expresión: (appendicitis OR acute appendicitis) AND (diagnostic scales OR diagnostic score OR clinical prediction score OR Alvarado score OR AIR OR RIPASA OR Tzanakis). La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando las bases de datos Pubmed, Scopus, Science Direct, Web of Science, ProQuest, Scielo y Google Scholar. Es de importancia reconocer que se aplicaron

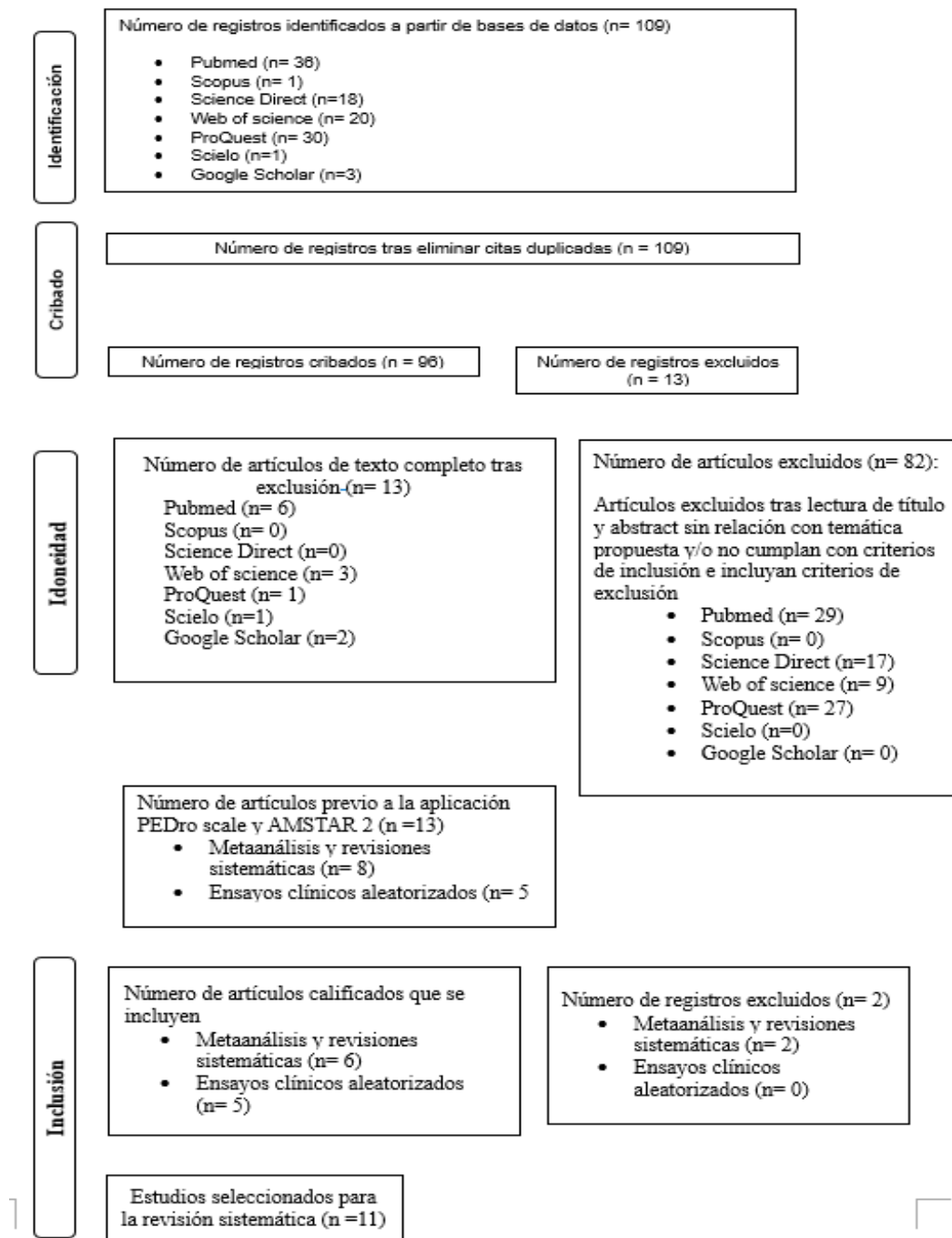
criterios de búsqueda automáticos y manuales para discriminar de forma exclusiva artículos de tipo metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados.

Los artículos recuperados fueron registrados en un archivo de Microsoft Excel, donde se consignaron los datos más relevantes para las diferentes fases del proceso de revisión. En la primera etapa, se enlistaron todos los artículos resultantes de la búsqueda inicial. En la segunda etapa, se eliminaron artículos duplicados. En la tercera etapa, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión planteados:

Se incluyeron estudios realizados en población adulta publicados entre 2020-2025, disponibles en texto completo gratuito en inglés o español. Se consideraron revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos clínicos aleatorizados que evalúen o comparen una o más escalas para la detección de apendicitis aguda, estratificaran el riesgo y reportaran medidas de desempeño diagnóstico (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo/negativo) y confirmación con estudios complementarios. Se excluyeron estudios realizados en animales, que no reporten medidas de utilidad diagnóstica, artículos en pacientes con apendicitis complicada exclusiva e investigaciones que discutan solo aspectos clínicos, quirúrgicos o de imágenes sin mención o análisis de escalas diagnósticas.

En la cuarta etapa, se calificaron y eligieron los ensayos clínicos aleatorizados más idóneos mediante la aplicación de PEDro scale, mientras que para revisiones sistemáticas y metaanálisis se utilizó AMSTAR 2 en base a niveles de confianza. El proceso descrito se detalla en el siguiente diagrama de flujo.

**Gráfico 1**  
*Diagrama de flujo*



## RESULTADOS

La estrategia de búsqueda planteada identificó 109 publicaciones. Con los elementos duplicados se suprimieron 13 y tras la lectura del título, abstract y revisión de criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron 82. Se revisaron por completo 13 artículos y tras la aplicación de AMSTAR II, se eliminaron 2. Finalmente, los estudios seleccionados para la revisión sistemática fueron 11, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1**

*Características de los estudios revisados*

|                                | <i>Muestra y/o artículos elegidos</i>                                                                                                                   | <i>Metodología</i>                                                                                                                                                                              | <i>Resultados</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Conclusiones</i>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Anndersson M, et al (6)</i> | 3878 pacientes, 821 con apendicitis no complicada y 724 con apendicitis complicada, 1986 con dolor abdominal inespecífico y 347 con otros diagnósticos. | Estudio (Gestión estructurada de pacientes con sospecha de Apendicitis mediante un SCORE clínico), un estudio multicéntrico intervencionista prospectivo con 25 hospitales suecos participantes | ↑ capacidad discriminativa Global: IC: 95% para apendicitis complicada.<br>↑ validez y aplicabilidad en adultos con sospecha de apendicitis<br>Herramienta factible para la estratificación de riesgo y decisión clínica.                                                                              | El rendimiento de la escala AIR factible en todos los grupos de riesgo, independiente de sus edad o sexo y puede utilizarse como apoyo a la toma de decisiones para un manejo estratificado de las complicaciones, y coadyuvar a minimizar prácticas médicas innecesarias. |
| <i>Deboni, et al (7)</i>       | 110 pacientes con sospecha de apendicitis aguda:<br>55 Control- Diagnóstico clínico<br>55 Intervención- Evaluación basada en AIR Score                  | Estudio prospectivo aleatorizado que compara pacientes ingresados en el servicio de urgencias del Hospital Municipal São José de Joinville                                                      | La sensibilidad diagnóstica en ambos grupos fue del 100%, con una especificidad del 29% en el grupo control y del 92% en el grupo de intervención                                                                                                                                                      | La escala AIR demostró ser pertinente para reducir el tiempo de espera del paciente en urgencias y las exploraciones complementarias para el diagnóstico de dolor abdominal con sospecha de Apendicitis Aguda, por su mayor especificidad diagnóstica.                     |
| <i>Fabara G, et al (8)</i>     | Se incluyeron 33 estudios                                                                                                                               | La presente revisión sistemática se realizó de acuerdo con las declaraciones PRISMA y las directrices del Manual Cochrane                                                                       | RIPASA fue consistentemente ↑ sensible, lo que la hace útil para descartar apendicitis.<br>Alvarado fue más específica, óptima para confirmar la enfermedad y reducir falsos positivos<br>Ripasa mostró ↑ valor predictivo negativo, mientras Alvarado presentó ↑ valor predictivo positivo, la prueba | La puntuación RIPASA mostró un rendimiento superior en la identificación de pacientes con verdaderos positivos, mientras que la puntuación de Alvarado fue mejor en la predicción de pacientes con verdaderos negativos.                                                   |

|                                      |                                                                                                                                           |                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                                           |                                                                               |  | de referencia fue el diagnóstico histopatológico postoperatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Andersson R &amp; Stark J (9)</i> | Se seleccionaron 26 estudios de 2008 a 2024, con un total de 15.699 pacientes.                                                            | Revisión sistemática y metaanálisis guiada por las recomendaciones de PRISMA. |  | El área ROC agrupada para todos los casos de apendicitis fue significativamente mayor para AIR (0,85) que para Alvarado (0,79). Para la apendicitis avanzada, fue de 0,96 para AIR en comparación con 0,88 para Alvarado. En la escala AIR, con >4 puntos, la sensibilidad fue de 0,91 para apendicitis y de 0,95 para apendicitis avanzada, mientras que con > 8 puntos, la especificidad fue de 0,98 y de 0,99, respectivamente. | La escala AIR tiene un rendimiento diagnóstico significativamente mejor que la escala Alvarado, como lo demuestra el área ROC agrupada. Los resultados en puntos de corte bajo y alto sugieren que la escala AIR es una base segura para el manejo estratificado por riesgo de apendicitis. |
| <i>Domínguez L &amp; Vega N (10)</i> | Se seleccionaron 4 estudios de diseño retrospectivo, estudios de cohorte y series de casos, de 1986 a 2022, que incluyeron 480 pacientes. | Revisión sistemática guiada por las recomendaciones de PRISMA.                |  | El valor de la curva ROC de la escala de Alvarado, con un punto de corte > 4, en comparación con la de RIPASA, fue 0.799 versus 0.88611. Con un punto de corte >5, en comparación con la escala de Lintula, fue 0.969 versus 0.9212. La exactitud diagnóstica solo fue reportada por un estudio y correspondió al 88.7%                                                                                                            | El valor de la curva ROC de la escala de Alvarado es inferior al de la escala RIPASA y similar al de la escala de Lintula. La escala de Alvarado tiene una utilidad limitada en la población del adulto mayor.                                                                              |
| <i>Gupta S, et al (11)</i>           | Se incluyeron 5 estudios con un total de 2239 pacientes.                                                                                  | Revisión sistemática según directrices PRISMA y AMSTAR-2                      |  | Regresión lineal: Alvarado 7–10 + cirugía y apendicitis histológica de 0.945, Alvarado 0–6 + cirugía y apendicitis histológica de 0.915, no intervención + Alvarado 0-6 es de 0.818, no intervención + Alvarado 7-10 es de 0.113, cirugía y apendicitis                                                                                                                                                                            | Alvarado alto predice bien la apendicitis histológicamente confirmada, aunque con heterogeneidad. Específicamente una escala de Alvarado mayor o igual a 7 es un predictor significativo de apendicitis aguda.                                                                              |

|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           | histológica es de 0.923, y cirugía con apéndice normal 0.763. Meta-regresión, la heterogeneidad es de 99.81%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Noori I, et al (12)   | 286 pacientes (166 H y 120 M) con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda; edad 18–46 años                                                                                                             | Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado en el período comprendido entre abril de 2016 y diciembre de 2020                                                                                          | Se demostró que el método diagnóstico de imagen con mayor sensibilidad, especificidad y precisión general fue la tomografía computarizada con 93.2%, 88.7% y 92.3% respectivamente. En cuanto a la comparativa de escalas clínicas, la escala AIR es más sensible, más específica y por lo tanto con mayor precisión general de 93.3%, 84.1% y 88.6% versus la escala de Alvarado con 88.3%, 78.5% y 82.6% en cada variable. Para obtener estos resultados se definieron puntos de corte para un franco diagnóstico de apendicitis aguda siendo que para la escala de Alvarado fue de al menos 7 y de al menos 8 para la escala AIR. | En general las variables diagnósticas como sensibilidad, especificidad y precisión de la escala AIR fueron significativamente mayores que las de la escala Alvarado, además se evidenció que la escala AIR es más útil para descartar apendicitis aguda en pacientes con bajo riesgo (puntajes $\leq 5$ ), y más exacta para predecir apendicitis aguda en pacientes con alto riesgo ( $\geq 7$ ), en comparación con la escala de Alvarado. |
| Khawaja A, et al (13) | 256 pacientes (141 H y 115 F); edad 12-60 años; se realizó una asignación aleatoria a uno de los dos grupos: Grupo A (72 H y 56 F) y Grupo B (69 H y 59 F). En el Grupo A, se aplicó la escala de Alvarado | Ensayo controlado aleatorizado llevado a cabo en la Unidad Quirúrgica I del Departamento de Cirugía del Hospital Sir Ganga Ram, durante un año, del 15 de septiembre de 2009 al 14 de septiembre de 2010. | En el Grupo A se operaron 128 pacientes. De estos 128 pacientes, 113 dieron positivo en la histopatología para apendicitis aguda y 15 dieron negativo en la histopatología. La media de la escala de Alvarado fue de 8,46 y la precisión diagnóstica general del 88%. Se operaron 128 pacientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | La mayoría de los criterios de la escala de Alvarado modificada estuvieron presentes en los pacientes, siendo así que los criterios más importantes fueron palpación en la fosa ilíaca derecha presente en todos los pacientes, el dolor de rebote en la fosa ilíaca                                                                                                                                                                         |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | modificada, mientras que en el Grupo B se aplicó una evaluación clínica de rutina.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | según criterio clínico. De estos 128 pacientes, 101 (79%) dieron positivo en la histopatología y 27 (21%) dieron negativo. La precisión diagnóstica general del criterio clínico fue del 79%.<br>Se presentó dolor a la palpación en la fosa ilíaca derecha en el 100% de los casos, dolor de rebote en el 90% y anorexia en el 87%. Se presentaron náuseas y vómitos en el 67%, fiebre en el 39% y leucocitosis en el 76%.                                                                                                                                                                                                        | derecha estuvo presente en 9 de cada 10 pacientes y la anorexia presente en 8 de cada 10 pacientes. La precisión diagnóstica general del sistema de puntuación de Alvarado modificada fue del mayor que la precisión diagnóstica de la evaluación clínica rutinaria, por lo tanto, la aplicación de la escala de Alvarado modificada es relativamente más útil que una evaluación clínica de rutina.                                                                                                                                                                          |
| <i>Tan W, et al (14)</i> | 160 pacientes (59 H y 101 F); edad 16-80 años; se realizó una asignación aleatoria a uno de los dos grupos: Grupo de intervención (24 H y 56 F) y Grupo de atención habitual (35 H y 45 F). Al Grupo de intervención se aplicó la escala de Alvarado, al Grupo de atención habitual se aplicó Mejores prácticas actuales. | Un ensayo controlado aleatorio con pacientes del Servicio de Cirugía de Cuidados Agudos del Hospital General de Singapur y del Hospital General de Sengkang desde octubre 2017 hasta mayo 2018. Todo el análisis estadístico se realizó con el programa R 3.1.1 (R Core Tam 2014, Viena, Austria) | Se observó una menor proporción de pacientes con una puntuación en la escala de Alvarado < 3 en el grupo de intervención en comparación con el grupo de atención habitual (3,8 % frente a 15,1 %) La tasa general de utilización de la TC en el grupo de intervención y en el grupo de atención habitual fue similar (93,7 % frente a 92,5 %). Al estratificar la utilización de la TC según las distintas categorías de escala de Alvarado, la tasa de utilización entre los pacientes con puntuación 1-3 fue significativamente menor en el grupo de intervención que en el grupo de atención habitual (33,3 % frente a 83,3 %). | La tomografía computarizada es usada con menor frecuencia en puntuaciones de bajo riesgo de apendicitis según la escala de Alvarado, por lo que reduce el tiempo de acción, así como también reduce costos de operatividad comparado al grupo de atención habitual. Sin embargo, quitando los factores de tiempo y costos se concluye que, por cada 100 tomografías computarizadas realizadas ante una sospecha de apendicitis, se evitan 21 intervenciones quirúrgicas innecesarias. Estas cifras han llevado a algunos expertos a sugerir el uso rutinario de la tomografía |

|                       |                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | computarizada en todos los casos de sospecha de apendicitis. |
| Álvarez L, et al (15) | 40 estudios entre 1974 y 2022, estudios observacionales y experimentales con 9370 paciente mayores a 16 años incluidos. | Revisión sistemática y metanálisis guiado por las recomendaciones de PRISMA y las directrices del Manual Cochrane | RIPASA presentó DOR de 45, AUC de 0.93, S 93.3% y E 81.1%. Tzanakis presentó DOR de 24.8, AUC de 0.91, S 85.1% y E 83.2%. Eskelinen presentó DOR de 11.6, AUC de 0.83, S 79.6% y E 71.4%. Ohman presentó DOR de 16.7, AUC de 0.83, S 78.1% y E 82.1%. Alvarado presentó DOR de 8.1, AUC de 0.79, S 76.5% y E 71.5%. Alvarado modificada presentó DOR de 5.8, AUC de 0.75, S 74.7% y E 65.5%. | La escala RIPASA mostró una mayor precisión diagnóstica frente a las escalas evaluadas con mayor sensibilidad; mayor capacidad para detectar individuos con apendicitis. Por en cambio, Tzanakis mostró mayor especificidad y una sensibilidad superior al resto de escalas, excepto RIPASA. Sin embargo, es una escala que involucra el uso de ultrasonido, por ende, depende de la disponibilidad y es operador dependiente. En relación con sus criterios, es la que presenta mayor número. Las escalas de Alvarado (a pesar de ser la más estudiada) y Alvarado modificada, decaen en todos los criterios estadísticos, presentan la menor sensibilidad y especificidad del estudio. Eskelinen y Ohman presentan sensibilidad y especificidad intermedia, pero decaen en su menor aplicación e investigación. |                                                              |
| Kinesya E, et al (16) | 32 estudios entre 2011 y 2021, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de                                              | Revisión sistemática y metanálisis guiado por las recomendaciones de PRISMA.                                      | El puntaje de alto riesgo en la escala de Alvarado presenta S 74%, E 64% y DOR de 6.13. El puntaje de bajo                                                                                                                                                                                                                                                                                   | La escala de Alvarado tradicional es superior en sensibilidad y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>cohorte prospectivos y retrospectivos con un total de 10862 pacientes adultos.</p> | <p>riesgo presenta S 8%, E 24% y DOR de 0.09. La escala de Alvarado presenta S 69%, E 96% y DOR de 34.10. La escala modificada de Alvarado presenta S 64%, E 92% y DOR de 17.85.</p> <p>En referencia a la precisión diagnóstica de los componentes de la escala de Alvarado se presentó lo siguiente: dolor en cuadrante inferior derecho (S 83%, E 63%), anorexia (S 69%, E 48%), náuseas-vómito (S 66%, E 43%), migración del dolor (S 59%, E 66%), dolor a la descompresión (S 63%, E 72%), fiebre (S 45%, E 74%), leucocitosis (S 76%, E 42%) y desviación a la izquierda (S 62%, E 46%).</p> <p>Se reportan signos adicionales como la defensa local (S 44%, E 85%) y Rovsing (S 29%, E 88%).</p> <p>especificidad a la versión modificada.</p> <p>El puntaje de alto riesgo (<math>\geq 7</math> puntos) sugiere una presunción diagnóstica moderada para apendicitis, pero mayor frente a el puntaje de bajo riesgo (<math>\leq 4</math> puntos).</p> <p>Los componentes con mayor sensibilidad son dolor en cuadrante inferior derecho, anorexia y náuseas. Los de mayor especificidad son fiebre alta, dolor a la descompresión y dolor en cuadrante inferior derecho.</p> <p>Los signos de defensa local y Rovsing solamente destacan por su especificidad superior a otros que componen la escala de Alvarado, más no por sensibilidad.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

IC: Intervalo de Confianza; ROC: Receiver Operating Characteristic; AUC: Area Under The Curve; OR: Odds Ratio; DOR: Diagnostic Odds Ratio; S: sensibilidad; E: especificidad

## DISCUSIÓN

La escala AIR basa su puntuación, en gran medida, en parámetros objetivos clínicos y de laboratorio, como la proteína C reactiva (PCR). Se ha demostrado su rendimiento superior frente a otras escalas como Alvarado, en particular en entornos clínicos amplios y sin depender de la experiencia del examinador. Desde esta perspectiva, Álvarez et al. (15) atribuyeron a la escala Alvarado una baja sensibilidad y especificidad. Andersson et al. (9) informaron una mejor sensibilidad en comparación con la escala Alvarado y un rendimiento óptimo para apendicitis complicada. Estos hallazgos fueron ratificados por Andersson et al. (6), que destacaron la utilidad y validez de la escala AIR en la estratificación de riesgos, al momento de guiar decisiones clínicas.

Noori et al. (17) concluyeron que la escala AIR presenta mayor sensibilidad y especificidad, con una precisión general del 93.3 % frente al 88.3 % de la escala de Alvarado. De forma similar, Deboni et al. (18) no solo la identificaron como la más eficaz, sino que determinaron una reducción en el número de intervenciones quirúrgicas no terapéuticas y en el uso de pruebas de imagen. Dicha reducción permitió una optimización del manejo clínico y del tiempo en urgencias. Estos hallazgos reafirman a la escala AIR como una herramienta diagnóstica robusta, segura y eficiente para todo el manejo de la apendicitis aguda.

Respecto a la escala RIPASA, fue evaluada en un menor número de los estudios seleccionados y demostró una sensibilidad superior a las otras escalas en los metaanálisis que la incluyeron. Álvarez et al. (15) le atribuyeron en su estudio mayor sensibilidad que a las escalas Alvarado, Alvarado modificada y Tzanakis. Este hallazgo es congruente con lo demostrado por Favara et al. (19) en su metaanálisis, donde la escala RIPASA obtuvo mayor sensibilidad y precisión diagnóstica global que Alvarado, aunque con una menor especificidad. Por otro lado, Domínguez y Vega (10) señalan en su revisión una posible ventaja de RIPASA sobre Alvarado para el diagnóstico de apendicitis en adultos mayores.

En una investigación de Martínez et al. (20) con 70 paciente con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda, se destaca la alta sensibilidad de RIPASA (94 %), la cual permite descartar casos negativos con puntuaciones bajas. La precisión diagnóstica de la escala se refleja como de moderada a alta confiabilidad. No obstante, su baja especificidad (33 %) la sitúa por detrás de otros métodos diagnósticos para apendicitis aguda. Estos resultados son reforzados por Álvarez et al. (15), quienes reportan una sensibilidad de 93.3 % y una especificidad de 81.1 %. Las estadísticas indican que, si bien puede usarse para descartar diagnósticos de apendicitis agudas con puntajes menores de la escala, a los 7.5 puntos es donde baja la especificidad a su punto más crítico.

La sensibilidad antes mencionada sugiere que la escala RIPASA es de gran utilidad para descartar apendicitis, con una reducción de los falsos negativos. Por otro lado, aunque su especificidad es aceptable, es más baja que en otras escalas, lo que podría implicar un mayor número de falsos positivos si no se complementa con otras herramientas antes de confirmar el diagnóstico. De esta forma,

si el objetivo es la minimización de falsos negativos, esta escala se postula como la más adecuada para dicho propósito.

Se podría presumir que la escala de Alvarado modificada compite con AIR y RIPASA, pero Álvarez et al. (15) y Kinesya et al. (16) reafirman que dicha modificación no se traduce en una mayor precisión diagnóstica. Ambas versiones de Alvarado presentan menor sensibilidad y especificidad frente a las escalas antes descritas. En el mismo contexto, Álvarez et al. (15) afirman que la escala de Tzanakis, aunque inferior a RIPASA, puede ser evaluada para su uso en entornos con acceso a ultrasonido por su alta especificidad y su sensibilidad superior a las escalas Alvarado y Alvarado modificada.

La escala de Alvarado es de uso extendido en la práctica clínica local. Sin embargo, Kinesya et al. (16) confieren mayor precisión diagnóstica a un puntaje de alto riesgo ( $\geq 7$ ) frente a uno de riesgo bajo ( $\leq 4$ ), con base en la sensibilidad (74 % y 8 %) y la especificidad (64 % y 24 %). Álvarez et al. (15) cuestionan el uso de otras escalas con menor descripción en la literatura, como Skelinen y Ohman, debido a su intermedia y baja sensibilidad (79.6 % y 78.1 %) y especificidad (71.4 % y 82.1 %).

Aunque esta revisión se basa en once artículos, es imprescindible recalcar la variedad en la calidad metodológica y el enfoque de cada uno de ellos, que incluyen ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Si bien todos los artículos centran su objetivo en adultos, la generalización de los hallazgos a subgrupos específicos debe realizarse con cautela. No existen datos que evalúen la sensibilidad o especificidad en poblaciones como mujeres embarazadas, ancianos o pacientes inmunocomprometidos.

Para el entorno clínico, estos hallazgos sugieren la adopción de las escalas AIR y RIPASA. No obstante, la elección final podría basarse en la prevalencia local de apendicitis, la disponibilidad de pruebas de laboratorio y los protocolos de cada institución de salud. La investigación futura debe continuar con la validación de estas escalas en múltiples poblaciones y contextos clínicos, y debe tomar en consideración criterios de costo-efectividad.

## CONCLUSIONES

La escala AIR demuestra tener mayor validez y fiabilidad frente a las escalas Alvarado y RIPASA, sobre todo por incorporar en sus parámetros una combinación de criterios clínicos y de laboratorio enfatizando el uso de proteína C reactiva, un marcador inflamatorio relevante que le otorga la capacidad de discriminación en base a estratificación de riesgo, convirtiendo a esta escala más sensible y aplicable que sus similares en el ámbito clínico, constituyéndose como una herramienta más robusta, segura y eficiente, por lo tanto, es más útil en la toma de decisiones clínicas y el diagnóstico precoz.

La escala RIPASA destaca entre todas las escalas estudiadas por su alta sensibilidad diagnóstica, sin embargo, presenta una menor especificidad. Por ende, se recomienda su uso en la práctica clínica por sobre otras escalas, priorizando su aplicación en casos que se requieran minimizar falsos negativos o en casos de sospecha con un alto puntaje para apendicitis en el adulto.

A pesar de sus múltiples estudios y mayor recomendación por las escuelas de medicina en el ámbito clínico-quirúrgico, la escala de Alvarado disminuye su efectividad frente a las escalas RIPASA y AIR en precisión diagnóstica, en base a los hallazgos de esta investigación.

La escala de Tzanakis resalta como una opción diagnóstica prometedora, sin embargo, disminuye su utilización por ser operador dependiente en el criterio del uso del ultrasonido, por su baja investigación en la literatura y porque en el contexto rural su acceso es limitado.

## REFERENCIAS:

1. S Borruel Nacenta, L Ibáñez Sanz, R Sanz Lucas, M.A Dpetris, E Martínez Chamorro. Actualización de la apendicitis aguda: hallazgos típicos y atípicos. RADIOLOGÍA [Internet]. 8 de septiembre de 2023 [citado 22 de mayo de 2025];63:81-91. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-pdf-S003383382200203X>
2. Canbak T, Acar A. Does alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis? Niger J Clin Pract. 2020;23(6):764.
3. Shams Ud Din S, Ullah Baig I, Tassawar Hussain M, Sadiq A, Humayun T, Ahmad U, et al. RIPASA versus Alvarado score in the assessment of acute appendicitis: A prospective study. Turk J Surg. 1 de septiembre de 2023;39(3):231-6.
4. Jose T, Rajesh P. Appendicitis Inflammatory Response Score in Comparison to Alvarado Score in Acute Appendicitis. The Surgery Journal. 19 de julio de 2021;07(03):e127-31.
5. Awan AR, Khan ZU, Saleem H, Iqbal H, Ahmad W, Khan AR, et al. A comparison of the accuracy of Tzanakis and Alvarado Score in the diagnosis of acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis. The Surgeon. octubre de 2024;22(5):e164-70.
6. Andersson M, Kolodziej B, Andersson RE. Validation of the Appendicitis Inflammatory Response (AIR) Score. World J Surg [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 27 de mayo de 2025];45(7):2081-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33825049/>
7. Deboni VS, Rosa MI, Lima AC, Graciano AJ, Garcia CE. THE APPENDICITIS INFLAMMATORY RESPONSE SCORE FOR ACUTE APPENDICITIS: IS IT IMPORTANT FOR EARLY DIAGNOSIS? Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva [Internet]. 2022 [citado 27 de mayo de 2025];35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36134818/>
8. Favara G, Maugeri A, Barchitta M, Ventura A, Basile G, Agodi A. Comparison of RIPASA and ALVARADO scores for risk assessment of acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 17, PLoS ONE. Public Library of Science; 2022 [citado 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9524677/>
9. Andersson RE, Stark J. Diagnostic value of the appendicitis inflammatory response (AIR) score. A systematic review and meta-analysis. World J Emerg Surg [Internet]. 8 de febrero de 2025 [citado 27 de mayo de 2025];20(1):12. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11806527/>
10. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña N V. Diagnostic utility of the Alvarado scale in older adults with suspected acute appendicitis. Cir Cir [Internet]. 15 de mayo de 2024 [citado 27 de mayo de 2025];92(2):219-27. Disponible en: [www.cirugiaycirujanos.com](http://www.cirugiaycirujanos.com)
11. Gupta S, Kolli VS, Da Costa K, Javed S, Ammar A, Rasheed A. A systematic review and meta-regression for validation of the Alvarado score as a tool for predicting acute appendicitis. Annals

- of Medicine and Surgery [Internet]. 1 de febrero de 2023 [citado 27 de mayo de 2025];85(2):111. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9949867/>
12. Noori IF, Jabbar AS, Noori AF. Clinical scores (Alvarado and AIR scores) versus imaging (ultrasound and CT scan) in the diagnosis of equivocal cases of acute appendicitis: a randomized controlled study. *Annals of Medicine & Surgery*. abril de 2023;85(4):676-83.
  13. M A K, K. F, A. S, M. B, Moazzam M SU, A , Sajjad, et al. A Comparative Study of Modified Alvarado Score Vs Routine Clinical Assessment in the Management of Acute Appendicitis. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*. 16 de enero de 2022;16(1):32-4.
  14. Tan WJ, Acharyya S, Chew MH, Foo FJ, Chan WH, Wong WK, et al. Randomized control trial comparing an Alvarado Score-based management algorithm and current best practice in the evaluation of suspected appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*. 1 de diciembre de 2020;15(1):30.
  15. Alvarez-Lozada LA, Fernandez-Reyes BA, Arrambide-Garza FJ, García-Leal M, Alvarez-Villalobos NA, Martínez-Garza JH, et al. Clinical scores for acute appendicitis in adults: A systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy studies. *The American Journal of Surgery* [Internet]. 1 de febrero de 2025 [citado 27 de mayo de 2025];240:116123. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002961024006755>
  16. Kinesya E, Cintya EP, Dorothy MJ, Ennaidi NN, Rusti HF, Mannagalli Y, et al. Diagnostic accuracy of Alvarado score components in patients with appendicitis: Systematic review and meta-analysis approach. *Health Sciences Review* [Internet]. 1 de marzo de 2022 [citado 27 de mayo de 2025];2:100018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772632022000071>
  17. Noori IF, Jabbar AS, Noori AF. Clinical scores (Alvarado and AIR scores) versus imaging (ultrasound and CT scan) in the diagnosis of equivocal cases of acute appendicitis: a randomized controlled study. *Annals of Medicine & Surgery* [Internet]. abril de 2023 [citado 29 de mayo de 2025];85(4):676-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37113930/>
  18. Deboni VS, Rosa MI, Lima AC, Graciano AJ, Garcia CE. THE APPENDICITIS INFLAMMATORY RESPONSE SCORE FOR ACUTE APPENDICITIS: IS IT IMPORTANT FOR EARLY DIAGNOSIS? *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva* [Internet]. 2022 [citado 27 de mayo de 2025];35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36134818/>
  19. Favara G, Maugeri A, Barchitta M, Ventura A, Basile G, Agodi A. Comparison of RIPASA and ALVARADO scores for risk assessment of acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 17, PLoS ONE. Public Library of Science; 2022 [citado 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9524677/>
  20. Martínez J, Ramírez A, Albertini G, Gómez K, Rubio D. *Revista Cubana de Cirugía*. 2020;59(1):e890 [Internet]. 2020 jul. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-0358-6062>