

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS**

**“EFICACIA COMPARATIVA DE LA ESCALA DE ALVARADO VS  
LA ESCALA RIPASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS  
AGUDA: Revisión sistemática y metaanálisis 2017 – 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**LUIS GUSTAVO DURAND CERQUÍN**

**ASESOR:**

**Méd. Esp. GLENN JAIME DÍAZ GUTIÉRREZ**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0001-9338-0433**

**CAJAMARCA - PERÚ**

**2022**

# DEDICATORIA

## **A Dios**

Por su infinito e incondicional amor, por regalarme la virtud de la perseverancia y la sabiduría a lo largo de esta hermosa carrera.

## **A mis amadas Madres.**

Que sin su apoyo incondicional no hubiera logrado la meta de la vida profesional. **Mamá**, gracias porque estuviste a mi lado en los triunfos y derrotas, por enseñarme amar a Dios sobre todas las cosas y porque fuiste y serás mi ejemplo de vida. **Inés**, por ser mi consuelo en los momentos difíciles por el apoyo incondicional que recibo de parte tuya y Jonatan. **Evita**, por ser mi soporte y el pilar fundamental de la persona que soy y seré. **Marimel**, por tu apoyo incondicional y por tu amor.

## **A mis Maestros.**

Por el tiempo y esfuerzo dedicado a compartir sus conocimientos y consejos que me motivaron a seguir adelante, en especial al Dr. Glenn Diaz Gutiérrez por su apoyo durante el desarrollo del presente trabajo y durante la cátedra.

**Catherem**, por ser mi apoyo en los tiempos buenos y malos, por sus consejos y horas de estudio que pasamos juntos y lo seguiremos haciendo.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	8
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	8
<b>1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	9
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	9
<b>1.4 OBJETIVOS</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	11
<b>2.1 ANTECEDENTES</b> .....	11
<b>2.2 MARCO TEÓRICO</b> .....	17
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	29
<b>3.1 HIPÓTESIS</b> .....	29
<b>3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	29
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	31
<b>4.1 MATERIALES Y MÉTODOS:</b> .....	31
<b>4.2 ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	43
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS</b> .....	44
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN</b> .....	50
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES</b> .....	53
<b>CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	54
<b>CAPÍTULO X: ANEXOS</b> .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Revisión sistemática de las características de los estudios.....	44
<b>Tabla 2:</b> Valores diagnósticos de escala RIPASA.....	45
<b>Tabla 3:</b> Valores diagnósticos de escala Alvarado.....	46
<b>Tabla 4:</b> Eficacia de la escala de RIPASA en función de sensibilidad y especificidad....	46
<b>Tabla 5:</b> Eficacia de la escala Alvarado en función de sensibilidad y especificidad.....	46

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Sensibilidad IC: 95%, escala RIPASA.....	47
<b>Gráfico 2:</b> Especificidad IC: 95%, escala RIPASA.....	47
<b>Gráfico 3:</b> Sensibilidad IC: 95%, escala Alvarado.....	48
<b>Gráfico 4:</b> Especificidad IC: 95%, escala Alvarado.....	48
<b>Gráfico 5:</b> SROC RIPASA VS SROC Alvarado.....	49

## RESUMEN

El diagnóstico de la apendicitis aguda representa un reto tanto para el médico general como para el especialista, es así que, en algún momento de la práctica profesional los cirujanos, enfrentarán el dilema, entre realizar una apendicectomía innecesaria, retrasarla, solicitar pruebas imagenológicas o finalmente operar cuando se produzca la perforación.

El presente estudio tuvo como finalidad comparar la eficacia diagnóstica de las escalas de Alvarado y RIPASA. Usando como metodología las pautas Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) en el periodo 2017 – 2021.

La revisión sistemática y metaanálisis se llevó a cabo mediante un estudio observacional, analítico y retrospectivo, el cual sintetizó los resultados de múltiples investigaciones primarias con alta evidencia científica, las cuales fueron agrupadas en tablas, debido a sus características similares.

Se realizó la búsqueda de los estudios más relevantes, de los últimos 5 años, de una manera ordenada y minuciosa, utilizando términos MeSH asociados a operadores booleanos. La asociación que se creó fue ingresada en las bases de datos obteniéndose 147 estudios, a los que se les aplicó filtros de acuerdo al modelo PICOT, y utilizando la herramienta QUADAS-2 se obtuvieron finalmente seis estudios.

El análisis de estos estudios demostró que la escala RIPASA, posee una sensibilidad del 93% IC [91% - 95%], una especificidad del 78% IC [71% - 83%], un valor predictivo positivo de 93,38% y un valor predictivo negativo de 76,35%; comparado, a la escala de Alvarado, esta obtuvo una sensibilidad de 84% IC [80% - 87%], una especificidad del 45% IC [40% - 51%], un valor predictivo positivo de 69,34 % y un valor predictivo negativo de 65,18 %; en consecuencia, todos estos indicadores revelaron que la escala RIPASA tiene una mayor eficacia diagnóstica que la escala de Alvarado.

**PALABRAS CLAVE:** Escala de Alvarado, escala RIPASA, eficacia diagnóstica, apendicitis aguda.

## **ABSTRACT**

The diagnosis of acute appendicitis represents a challenge for both the general practitioner and the specialist, so that, at some point in their professional practice, surgeons will face the dilemma between performing an unnecessary appendectomy, delaying it, requesting imaging tests or finally operating when drilling occurs.

The purpose of this study was to compare the diagnostic efficacy of the Alvarado and RIPASA scales. Using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines as a methodology in the 2017-2021 period.

The systematic review and meta-analysis was carried out through an observational, analytical and retrospective study, which synthesized the results of multiple primary investigations with high scientific evidence, which were grouped in tables, due to their similar characteristics.

The most relevant studies of the last 5 years were searched in an orderly and thorough manner, using MeSH terms associated with Boolean operators. The association that was created was entered into the databases, obtaining 147 studies, to which filters were applied according to the PICOT model, and using the QUADAS-2 tool, six studies were finally obtained.

The analysis of these studies showed that the RIPASA scale has a sensitivity of 93% CI [91% - 95%], a specificity of 78% CI [71% - 83%], a positive predictive value of 93.38% and a negative predictive value of 76.35% compared to the Alvarado scale, which obtained a sensitivity of 84% CI [80% - 87%] among the included studies, a specificity of 45% CI [40% - 51%], a positive predictive value of 69.34% and a negative predictive value of 65.18%, consequently, all these indicators revealed that the RIPASA scale has a higher diagnostic efficacy than the Alvarado scale.

**KEY WORDS:** Alvarado scale, RIPASA scale, diagnostic efficacy, acute appendicitis.

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de dolor abdominal agudo es una tarea difícil que requiere de una interpretación precisa y correcta, por lo que se considera un reto diagnóstico, tanto para los médicos de atención primaria como para los especialistas. Gracias a los síntomas y signos muy sutiles que se manifiestan, el médico tratante debe diferenciar la patología que requerirá tratamiento médico o quirúrgico de emergencia, es por esto que clínicamente se necesitan criterios diagnósticos para predecir estas patologías<sup>1</sup>.

A nivel mundial el abdomen agudo representa el 6.5% de todos los ingresos a emergencia, de los cuales un 50% requerirá hospitalización y de estos un 30% cirugía de emergencia; la apendicitis aguda es la principal causa de dolor abdominal agudo con indicación de cirugía de emergencia en el mundo y se define como un proceso inflamatorio resultado de la obstrucción de la luz apendicular que puede ser secundaria a hiperplasia linfoide, fecalitos, parásitos entre otras etiologías<sup>2</sup>.

Los estudios poblacionales demuestran que la apendicitis aguda es la indicación más común de cirugía abdominal no traumática en todas las áreas de emergencia, con una incidencia anual de 139 por cada 100 000 habitantes, los cuales serán diagnosticados como apendicitis aguda y entrarán a sala de operaciones para una apendicectomía de emergencia, por lo que debemos tener en cuenta las complicaciones que pueden poner en riesgo la vida del paciente resultado de un diagnóstico erróneo o que se realizó tardíamente<sup>3</sup>.

A pesar de ser la patología quirúrgica más frecuente en el mundo, con mayor incidencia entre los 25 y 35 años y con una frecuencia del 8,6% en varones y de 6,7% en mujeres, es una patología con diagnóstico particularmente difícil y más aún en ancianos, jóvenes y mujeres en edad reproductiva, pues comparten semejanza semiológica con patologías ginecológicas y genitourinarias, lo que nos puede llevar a errores diagnósticos<sup>4</sup>.

Si bien el diagnóstico se basa exclusivamente en la asociación de la historia clínica y la correcta exploración física, es necesario apoyarnos con exámenes complementarios como el aumento en el recuento de glóbulos blancos, el uso de técnicas de imagen como la ecografía, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética para lograr un diagnóstico certero y preciso; sin embargo, estas últimas están limitadas por sus costos elevados y ausencia de los mismos en los establecimientos del primer nivel de atención: es

oportuno mencionar que un diagnóstico incorrecto incrementa el riesgo de infección del sitio quirúrgico, perforación apendicular, formación de abscesos, posibilidad de sepsis, y en general aumento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes; del mismo modo, un diagnóstico prematuro conlleva a apendicectomías negativas e innecesarias las cuales se reportan en un 30 % aproximadamente. Es por esto que se han desarrollado diversos sistemas de puntuación con la finalidad de incrementar la certeza diagnóstica, asignando valores numéricos a los signos y síntomas frecuentes en esta patología abdominal, dentro de los cuales podemos mencionar, la localización y migración del dolor, náuseas, vómitos, fiebre, resultados de laboratorio como la leucocitosis, la cual es de bajo costo y de gran accesibilidad<sup>4,5</sup>.

Dentro de las escalas clínicas para el diagnóstico de apendicitis aguda tenemos a la Escala de Alvarado, la cual probablemente es la más difundida, pues se usa en todos los servicios de emergencia, la escala AIR, la escala de Ohmann y más recientemente introducida la escala RIPASA<sup>6</sup>.

En la actualidad existen múltiples estudios comparativos acerca de la eficacia de la escala de Alvarado y la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda, por ello en el presente estudio se planteó realizar una revisión sistemática de todos los estudios actualizados acerca de esta comparación, obteniendo una herramienta diagnóstica con mayor fiabilidad y mejor evidencia clínica.

# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda se define como la inflamación aguda del apéndice vermiformes; constituye la principal causa de dolor abdominal agudo y la emergencia quirúrgica más frecuente. El mecanismo fisiopatológico consiste en la obstrucción intraluminal del apéndice vermiforme, la cual varía según el grupo etario del paciente, pues en pacientes jóvenes es más frecuente la hiperplasia folicular linfoide producto de infecciones, y en pacientes mayores la obstrucción por fecalitos, además encontramos otras posibles causas como la fibrosis, neoplasias y parásitos<sup>3,7</sup>.

Aunque la mortalidad por esta patología quirúrgica ha disminuido en los últimos 50 años, sigue siendo un desafío diagnóstico tanto para los médicos generales suburbanos como para los cirujanos especialistas. El diagnóstico es particularmente difícil porque depende netamente de la presentación clínica, por lo cual debe realizarse una adecuada anamnesis y un exhaustivo examen físico que caracteriza al método diagnóstico más certero. En los últimos años el uso de las técnicas de imagen ha jugado un papel importante en el diagnóstico de apendicitis aguda, especialmente en los casos donde se presenta duda diagnóstica; es decir, si se tiene sospecha de otra patología o cuando los hallazgos del examen físico no son concluyentes. Teniendo en cuenta lo anterior y por los estudios publicados a nivel mundial, que están dirigidos a buscar el método diagnóstico más eficiente e infalible, orientado básicamente al beneficio costo-efectividad, es que se han desarrollado múltiples scores o escalas para orientar el diagnóstico y tratamiento oportuno<sup>2,8</sup>.

El diagnóstico clínico de apendicitis aguda se cataloga como una estimación subjetiva de un caso probable de apendicitis, ya que se basa fundamentalmente en múltiples variantes que por sí solas no realizan un diagnóstico; sin embargo, cuando son utilizadas en conjunto y de manera adecuada poseen un alto valor de certeza diagnóstica. Este proceso se convierte en bastante objetivo cuando utilizamos sistemas de calificación clínica dando valores numéricos a cada una de las variables, aumentando la capacidad discriminativa<sup>9</sup>.

Dentro de las múltiples guías que rigen y orientan al diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda, podemos nombrar a las Guías de Jerusalén, que toma su nombre del lugar donde se llevó a cabo la conferencia de consenso sobre el abordaje de esta

enfermedad. En el año 2020 esta guía fue actualizada y nos proporciona recomendaciones basadas en la evidencia científica en relación al diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad<sup>12</sup>.

La escala de Alvarado es el sistema de calificación más utilizado a nivel mundial, muy útil para hacer el descarte de apendicitis aguda y realizar investigación diagnóstica adicional para el descarte de otras patologías, es decir que es suficientemente sensible para excluir una apendicitis aguda<sup>9</sup>.

La escala Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis (RIPASA), es una herramienta de diagnóstico, utilizada en todo el mundo; a pesar que, en sus inicios su utilidad fue específicamente para la población asiática, posee una sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica elevada, por lo que puede ayudar a los médicos del primer nivel de atención a realizar el diagnóstico certero de esta patología sin la necesidad de utilizar pruebas adicionales, sumado a esto su utilidad para realizar un correcto manejo del paciente en la etapa temprana de la enfermedad<sup>10,11</sup>.

Por lo detallado líneas atrás, el presente trabajo realizó una revisión exhaustiva de las fuentes bibliográficas de la eficacia comparativa de la escala de Alvarado y la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda, obteniendo un estudio que demostró que escala posee mayor certeza diagnóstica, lo que nos permite tener un estudio que sugiere una escala diagnóstica eficaz y certera para el correcto manejo de esta patología que puede ser aplicada en los distintos niveles de atención de la región de Cajamarca.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia comparativa de la escala de Alvarado vs la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El presente trabajo de investigación está justificado por los siguiente:

La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de abdomen agudo que acuden al área de emergencia y que tendrá indicación quirúrgica, teniendo esto como premisa, se puede encontrar numerosos estudios sistematizados encaminados a encontrar un método o herramienta que nos permita llegar a un diagnóstico con un alto

valor de certeza, pues aún sigue siendo un desafío para todos los médicos generales y especialistas de diferentes entornos en la práctica clínica de todo el mundo.

Este trabajo de investigación es trascendental, pues nos permite tomar decisiones eficientes y adecuadas frente a esta patología, usando la escala diagnóstica en la atención primaria de salud de nuestra región.

Los resultados obtenidos de esta revisión sistemática son útiles para realizar un diagnóstico adecuado y certero, que es la base para un tratamiento oportuno, la disminución de la morbimortalidad y evitar las potenciales complicaciones que se presentan en esta patología. La elección de la escala correcta fundamentada en la eficiente evaluación clínica, en el tiempo de enfermedad y grupo etario, disminuye el tiempo de hospitalización y la reducción de los costos de tratamiento de los pacientes que se nos presente.

Esta investigación sistemática contribuirá y formará las bases para próximas investigaciones del tipo revisión sistemática y metaanálisis con aplicación directa en hospitales y principalmente en los distintos puestos de salud de la comunidad de Cajamarca.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

- Determinar si la escala RIPASA muestra más eficacia diagnóstica que la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Determinar la eficacia diagnóstica de las escalas de Alvarado y RIPASA en términos de sensibilidad, especificidad, para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Comparar la eficacia diagnóstica de la escala de Alvarado y la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Describir las características epidemiológicas de los grupos de pacientes en estudio.
- Recomendar la instauración del uso de la escala más efectiva en la evaluación clínica de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

Frontzas M. et al<sup>5</sup>, realizaron una revisión sistemática diseñada según la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalysis). Se realizaron búsquedas en las bases de datos MEDLINE (1966-2017), Scopus (2004-2017) y ClinicalTrials.gov (2008-2017), Google Scholar (2004-2017) y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados CENTRAL (1999-2017). Se seleccionaron todos los estudios de tipo cohortes observacionales, incluyendo doce estudios, los cuales incluyen a 2161 pacientes, el estudio estadístico del metaanálisis se realizó con el software Meta Disc 1.4. Donde se obtuvieron los siguientes resultados; RIPASA obtuvo sensibilidad del 94% (IC 95%, 92%-95%) y especificidad del 55% (IC 95%, 51%-55%). Además, el área bajo la curva de Roc (AUC) fue de 0,9431 y la razón de probabilidades de diagnóstico fue de 24,66 (IC del 95%, 8,06 a 75,43). La escala de Alvarado obtuvo sensibilidad del 69% (IC del 95%, 67% -71%) y la especificidad del 77% (IC del 95%, 74% -80%). Además, el área bajo la curva de Roc (AUC) fue de 0,7944 y el Odds Ratio de diagnóstico fue de 7,99 (IC del 95%, 4,75 a 13,43). Concluyendo que el score RIPASA es más sensible que el score de Alvarado, pero posee una baja especificidad la cual la hace dependiente de un medio complementario para proporcionar un diagnóstico preciso.

Atshan T. et al<sup>17</sup>, realizaron una revisión sistemática, mediante la búsqueda de estudios en las principales bases de datos: Cochrane, PUBMED, Google Scholar, ScienceDirect, LILACS y Scielo, usando las palabras claves o términos MeSH “Acute Appendicitis”, “RIPASA” y “Alvarado”, usaron filtro de fecha de publicación entre junio del 2019 y mayo del 2020, obteniendo 479 estudios en total, de los que fueron seleccionados 30 estudios de acuerdo a la metodología usada. Esta revisión seleccionó los estudios tipo metaanálisis, revisión sistemática y prospectivos, de los cuales se obtuvieron sensibilidades y especificidades variables. Las conclusiones de este estudio demuestran que el score RIPASA presenta mayor grado de exactitud diagnóstica, con una sensibilidad entre el 75% en gran cantidad de los estudios elegidos, incluso algunos estudios llegan a 99%, lamentablemente esta escala presenta una baja especificidad, en relación al score de Alvarado que si cuenta con una especificidad del 65% en casi todos los artículos seleccionados que conforman esta revisión sistemática.

Seyed T. et al<sup>15</sup>, realizaron un estudio prospectivo, descriptivo y analítico de corte transversal, realizado en pacientes con edad mayor a 15 años, los que fueron ingresados a la emergencia del hospital Bandar Abbas, por presentar dolor abdominal a nivel del cuadrante inferior derecho. El tiempo de duración del estudio es de 6 meses donde se comparó las escalas RIPASA y Alvarado Modificado, evaluando a 212 pacientes de los cuales 133 pacientes (62,7%) fueron sometidos a apendicectomía. Se obtuvo una edad media de  $28,3 \pm 4,8$  años, de los cuales el 56% fueron varones. Los resultados para el sistema Alvarado mostraron que 42,1%, 29,2% y 28,80% de los pacientes tenían baja probabilidad, moderada probabilidad y alta probabilidad de apendicitis, respectivamente. Los hallazgos del sistema RIPASA mostraron que el 19,3% de los pacientes definitivamente tenían apendicitis. La sensibilidad y especificidad del sistema de puntuación de Alvarado fueron 53,95% y 70,18%, respectivamente. El valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del sistema de puntuación Alvarado fueron 70,69% y 53,33%, respectivamente. Por el contrario, la sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del sistema de puntuación RIPASA fueron 93,42%, 45,61%, 69,61% y 83,87%, respectivamente. Llegaron a la conclusión; que la escala RIPASA es el sistema con mejores resultados diagnósticos y que el mejor puntaje de corte es 6 para Alvarado y 7,75 para RIPASA, por lo que es mejor utilizar estos valores como referencia para los sistemas.

Abdullah S. et al<sup>16</sup>, realizaron un estudio retrospectivo, analizando un espacio muestral de 180 pacientes los que fueron sometidos a apendicectomía según el registro del cuaderno de operaciones del quirófano, entre noviembre de 2014 y marzo de 2016. Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: pacientes de cualquier edad los cuales ingresaron para cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda y con un informe histopatológico aprobado de un patólogo consultor, así mismo se usaron criterios de exclusión como: historias clínicas perdidas, datos clínicos insuficiente y/o sin informe histopatológico. Se excluyeron 44 pacientes de acuerdo a nuestros criterios de exclusión. Se obtuvieron como resultados una muestra poblacional con una media de edad de  $26,8 \pm 13,2$  años, con una prevalencia por sexos de 64 (47,1%) mujeres y 72 (52,9%) hombres. Los parámetros clínicos necesarios para la muestra estudiada fueron: dolor en la fosa ilíaca derecha 135 (99,3%), náuseas y vómitos 111 (81%), anorexia 79 (58,1%) y fiebre 53 (39,0%). La población de estudio de 136 pacientes se sometió a una apendicectomía laparoscópica (n = 117, 86%) o una apendicectomía abierta (n = 19, 14%). La tasa de apendicectomía negativa fue de 25 (18,4%). Los hallazgos histopatológicos incluyen

apendicitis aguda temprana en 10 (7,4%), apendicitis supurativa aguda en 88 (64%), apendicitis necrotizante aguda en 5 (3,7%) y apendicitis perforada / gangrenosa en 8 (5,9%). El punto de corte de la escala Alvarado modificada se fijó en 7 puntos, lo que nos dio como resultado una sensibilidad y una especificidad del 82,8% y 56% respectivamente. El VPP fue del 89,3% y el VAN fue del 42,4%. El punto de corte de la puntuación RIPASA se estableció en 7,5 puntos lo que arrojó una sensibilidad y una especificidad del 94,5% y 88% respectivamente. El VPP fue del 97,2% y el VAN fue del 78,5%. Las tasas de apendicectomía negativas previstas fueron del 10,7% para la escala de Alvarado modificado y el 2,2% para la escala RIPASA. La tasa de apendicectomía negativa disminuyó significativamente, del 18,4% al 10,7% para el Alvarado modificado y al 2,2% para el sistema de puntuación RIPASA, que fue una diferencia significativa ( $P < 0,001$ ) para ambos sistemas de puntuación. Se concluyó que la escala RIPASA es una escala diagnóstica que presenta sensibilidad y especificidad superior a la escala de puntuación diagnóstica de Alvarado.

Meer M. Chisthi et al <sup>13</sup>, realizaron un estudio diseñado como una evaluación de prueba de diagnóstico prospectivo que se llevó a cabo entre el 1 enero de 2018 y el 1 de enero de 2019, cuyo objetivo principal del estudio fue evaluar la eficacia predictiva de las puntuaciones de las escalas de Alvarado, la puntuación de la escala AIR y la puntuación de la escala RIPASA donde la histopatología fue la prueba de referencia con un 100% de certeza tomada como el estándar diagnóstico, el tamaño de la muestra fue de 107 pacientes sometidos a apendicectomía de emergencia, donde se contó con una población de 60 hombres (56%) y 47 mujeres (44%), la edad media de los pacientes fue de 25,89 ( $\pm 1,41$ ), entre los 13 y 70 años, no se admitieron en el estudio mujeres embarazadas, pacientes que presentaban masa en la fosa ilíaca derecha, pacientes con antecedentes de litiasis renal o con enfermedad inflamatoria pélvica y niños menores de 12 años. La tasa global de apendicectomía negativa fue del 15,89% (17 pacientes). Las puntuaciones de la escala de Alvarado tuvieron una variación de 4 a 9 puntos con una media de 7,33 ( $\pm 2,12$ ), las puntuaciones de la escala AIR tuvieron una variación de 5 a 11 puntos con una media de 8,53 ( $\pm 2,83$ ) y por último las puntuaciones de la escala RIPASA tuvieron una variación de 5 a 12 puntos con media de 8,91 ( $\pm 2,83$ ). Obteniendo como resultados: la escala de Alvarado tenía una sensibilidad del 64,44%, especificidad del 58,82%, índice de probabilidad positivo de 1,57, índice de probabilidad negativo de 0,6, valor predictivo positivo del 89,23%, valor predictivo negativo del 23,81% y precisión general del 63,55%;

la escala AIR tiene una sensibilidad del 97,78%, especificidad del 29,41%, índice de probabilidad positivo de 1,39, índice de probabilidad negativo de 0,08, valor predictivo positivo del 88,00%, valor predictivo negativo del 71,43% y precisión general del 86,92% y la escala RIPASA tiene una sensibilidad del 87,78%, especificidad del 76,47%, índice de probabilidad positivo de 3,73, índice de probabilidad negativo de 0,16, valor predictivo positivo del 95,18%, valor predictivo negativo del 54,17% y precisión general del 85,98%. Concluyen: la escala AIR y RIPASA tienen elevados criterios de discriminación y superan a la escala de Alvarado Modificado; ayudando a seleccionar pacientes que requieran cirugía de emergencia o aquellos pacientes que requieran una evaluación adicional.

Mohammad Y. et al<sup>14</sup>, realizaron un estudio de cohorte prospectivo que se realizó en el Hospital Nemazee, Shiraz, Irán. La población de estudio incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años atendidos en el área de urgencias del hospital que desarrollaron dolor en el cuadrante inferior derecho entre noviembre del 2014 y noviembre del 2015. Se excluyeron del estudio las mujeres embarazadas, los pacientes que presentaban masa en la fosa ilíaca derecha, los pacientes que no proporcionaron consentimiento informado, pacientes que tenían antecedentes de litiasis renal y / o enfermedad pélvica inflamatoria así mismo los niños menores de 18 años. El tamaño de muestra necesario para la sensibilidad es de 70%, especificidad del 70%, potencia de 90%, nivel de confianza del 95% y prevalencia de AA del 70% obteniendo una muestra de 100 pacientes cuyas edades se encuentran entre los 18 y los 60 años, con una desviación estándar de  $32 \pm 10$  años. De los pacientes del estudio, el 66% son del sexo masculino, y de los 100 pacientes que tuvieron una cirugía de emergencia el 88% fueron positivos para apendicitis según su informe histopatológico. En el punto de corte óptimo de  $> 8$  para el sistema de puntuación RIPASA, la sensibilidad y la especificidad fueron 93,18% y 91,67%, respectivamente. Además, en el punto de corte óptimo de  $> 7$  para el sistema de puntuación de Alvarado, la sensibilidad y la especificidad fueron 78,41% y 100%, respectivamente, mientras que en el punto de corte óptimo de  $> 4$  para el sistema de puntuación AIR, la sensibilidad y la especificidad fueron 78,41% y 91,67%, respectivamente. Concluyen; la escala RIPASA obtuvo más sensibilidad, mejor VPN, un LR positivo y un LR menos negativo, mientras que el sistema de puntuación Alvarado fue más específico.

Sumit K. et al<sup>18</sup>, realizaron un estudio prospectivo que fue ejecutado por el departamento de cirugía del hospital Jamshedpur, donde se comparó prospectivamente la escala diagnóstica RIPASA y la escala diagnóstica de Alvarado, aplicando a 100 pacientes,

contando como estándar diagnóstico el informe histopatológico postoperatorio. Se normó la puntuación de 7,5 como el umbral de corte adecuado para la escala diagnóstica de RIPASA y 7 puntos para la escala diagnóstica de Alvarado, se obtuvieron los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y predictivo negativo (VPN) tanto para la escala diagnóstica RIPASA como para la escala diagnóstica de Alvarado, obteniendo como resultados: una sensibilidad y especificidad de 97,73% y 75,00% respectivamente para la escala diagnóstica RIPASA, del mismo modo para la escala diagnóstica de Alvarado una sensibilidad y especificidad de 91,67% y 59,09% respectivamente. La escala diagnóstica RIPASA, diagnóstico correctamente el 97,73% de todos los pacientes confirmados con apendicitis aguda histológica en el grupo de alta probabilidad (puntuación RIPASA superior a 7,5) en comparación con el 59,09% con puntuación diagnóstica de Alvarado (puntuación Alvarado superior a 7,0; valor p inferior a 0,001). Conclusión: La puntuación diagnóstica RIPASA es una mejor herramienta en la evaluación de la sospecha de apendicitis basada en la mayor sensibilidad, valor predictivo más negativo y más preciso en comparación a la escala de Alvarado.

Mannem G. et al<sup>19</sup>, realizaron un estudio prospectivo donde se incluyen a 100 pacientes que refirieron síntomas y signos sugestivos de apendicitis aguda, realizado en el Hospital de Narayana, Nellore, de los cuales 95% fueron sometidos a procedimiento quirúrgico laparoscópico. Se fijó como punto de corte a la escala de Alvarado un puntaje de 7,0 puntos, lo que arrojó una sensibilidad del 65%, una especificidad del 52% y un valor predictivo positivo del 65%. El punto de corte fijado para la escala RIPASA fue de 7,5 puntos, lo que arrojó una sensibilidad del 90%, una especificidad del 72% y un valor predictivo positivo y predictivo negativo de 30% y 89% respectivamente. Se concluyó que al comparar ambas escalas la sensibilidad y especificidad obtenida por la escala RIPASA fue superior a la escala de Alvarado, así como el valor predictivo positivo fue mayor para la puntuación obtenida por la escala de Alvarado comparado al valor predictivo negativo de la puntuación obtenida por la escala RIPASA que fue mayor. Para ambos valores la “p” fue estadísticamente significativa.

Ankur V. et al<sup>20</sup>, realizaron un estudio observacional prospectivo que comparó la eficiencia de la puntuación de Apendicitis de Alvarado y Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPASA), para el diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda y correlacionar estas puntuaciones con la confirmación histopatológica. El estudio contó con una muestra de 100 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión descritos en la metodología

del estudio. Dicho estudio estuvo cimentado sobre la base de una historia clínica detallada y un examen clínico completo, los que realizaron un diagnóstico de apendicitis aguda. Los resultados obtenidos fueron: que la sensibilidad para detectar apendicitis aguda, fue mayor usando la puntuación RIPASA que la puntuación de Alvarado, a la vez se encontró que la tasa de apendicectomías negativa por los sistemas de puntuación RIPASA y Alvarado fue del 11,5% y del 19,2% respectivamente, mientras que con la ecografía fue del 12%. Por tanto, se concluye que para realizar un diagnóstico adecuado la puntuación clínica es una modalidad rápida, sencilla, fiable, no invasiva, repetible y segura sin gastos ni complicaciones extra. Este estudio demuestra que la escala RIPASA es un sistema de puntuación diagnóstica más eficiente que el sistema de puntuación de la escala de Alvarado para obtener un diagnóstico correcto de apendicitis aguda.

Hitesh P. et al<sup>21</sup>, realizaron un estudio longitudinal, el cual incluye a todos los pacientes que ingresaron de emergencia con sospecha de apendicitis aguda, los cuales fueron sometidos a apendicectomía de urgencia, la evaluación preoperatoria que se realizó fue exclusivamente clínica, basada en la puntuación de las escalas de Alvarado modificada y RIPASA, las que fueron las variables del estudio. Se consideró como Gold estándar para definir el diagnóstico al estudio histopatológico el que fue utilizado para validar los hallazgos de los resultados obtenidos. Se utilizó la estadística descriptiva y a la par se calculó la precisión diagnóstica para ambas puntuaciones, la validación de la puntuación de corte se llevó a cabo mediante el trazado de la curva ROC. Se obtuvieron los siguientes resultados; del total de 129 pacientes se obtuvo una edad media de  $31 \pm 9,71$ , una relación de hombre a mujer de 1,8: 1, una tasa de apendicectomía negativa del 6,2% y se calculó la tasa de precisión diagnóstica de la escala de puntuación RIPASA del 80,5% y de la puntuación de Alvarado modificada del 50,39%. El punto de corte que se validó para ambas puntuaciones fue mayor 7,5 puntos. El estudio concluyó que el sistema de puntuación RIPASA posee mayor grado de sensibilidad y especificidad comparado con el sistema de puntuación de Alvarado Modificada, a la vez demostró que posee mayor precisión diagnóstica sumado a un sistema de puntuación más eficaz para obtener un diagnóstico preciso de la apendicitis aguda.

Shehryar N. et al<sup>22</sup>, realizaron un estudio prospectivo transversal, dicho estudio fue ejecutado en el Departamento de Cirugía del Hospital Universitario Khyber, Peshawar; donde fueron incluidos al estudio los pacientes que ingresaron al área de emergencia con sospecha clínica de apendicitis aguda, las cuales fueron valoradas por las puntuaciones de

RIPASA y Alvarado modificado a la vez. Se tuvo como estándar diagnóstico a la confirmación histopatológica. Se delimitó como umbral de corte una puntuación de 7,5 puntos para la puntuación RIPASA y 7 puntos para la puntuación de Alvarado. Se utilizaron criterios que excluyeron a gestantes, mujeres con enfermedad pélvica inflamatoria, pacientes con antecedentes de cálculos renales y a los menores de 15 años. El estudio contó con una muestra de 300 pacientes, cuya edad media fue de  $28 \pm 10,0$  años, 176 eran varones y 124 mujeres. Los resultados de este estudio son: Sensibilidad, especificidad de la puntuación RIPASA 98,52% y 90%, y de la puntuación de Alvarado 68,15% y 80%, respectivamente. El valor predictivo positivo y predictivo negativo de la puntuación RIPASA fue de 98,88% y 97,67% versus los valores obtenidos para la puntuación de Alvarado de 96,84% y 21,82%. Se obtuvo del mismo modo los valores de precisión diagnóstica, tanto para la puntuación RIPASA como para la puntuación de Alvarado cuyos valores fueron 97,67% y 69,33% respectivamente. La conclusión de este estudio es el siguiente: la puntuación RIPASA es una herramienta diagnóstica más precisa, sensible y específica que la puntuación de Alvarado para el correcto diagnóstico de apendicitis aguda.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 APENDICITIS AGUDA**

La apendicitis aguda, es una de las causas más frecuentes de abdomen agudo y de ingreso al área de emergencia de los hospitales a nivel mundial y como resultado el procedimiento quirúrgico más frecuente utilizado a nivel mundial es la apendicectomía, la misma que ha aumentado su frecuencia en los últimos años. Si bien hoy en día se conoce el funcionamiento de este órgano, fue a causa de los dibujos que Leonardo da Vinci realizó de la anatomía humana. Ya en el siglo XVIII, en el año 1711, Lorenz Heister realizó la primera descripción anatomopatológica de la apendicitis y con estos fundamentos se realizó la primera apendicectomía en el año 1736 por el médico Claudius Amyand en la ciudad de Londres, quien operó la hernia escrotal de un niño de 11 años de edad asociado a una fístula fecal, quien, durante el acto quirúrgico, encontró dentro del saco herniario el apéndice cecal perforada rodeada por el epiplón. Amyand realizó la exéresis del apéndice cecal y del epiplón afectado(ref). Un siglo después se describió ampliamente que la inflamación del apéndice cecal es una de las causas más frecuentes de dolor de la fosa iliaca derecha y con ello se realizaron las primeras recomendaciones de su manejo, describiendo a la apendicectomía como el tratamiento de elección en etapa temprana; es así, que por el año de 1889, Charles

McBurney realizó su publicación en la revista médica “New York State Medical Journal”, donde señalo las principales indicaciones para la laparotomía temprana en el tratamiento de la apendicitis aguda, marcando el inicio de una revolución medico quirúrgica, con el fin de encontrar la herramienta diagnóstica más eficaz<sup>9</sup>.

## **ANATOMÍA.**

El apéndice cecal, apéndice vermiforme o divertículo intestinal del ciego, es una estructura tubular de aproximadamente 6 a 10 cm de longitud, que contiene en su interior masas agrupadas de tejido linfoide. Se conoce que el apéndice cecal tiene su génesis en la cara posterior y medial del ciego, a 2 o 3 cm aproximadamente debajo de la válvula ileocecal, donde las tres tenias del intestino grueso se reúnen<sup>25,24</sup>.

Posee un mesenterio de forma triangular relativamente corto, conocido como el meso apéndice, el cual deriva o desprende de la región posterior y terminal del mesenterio de la porción ileal del intestino delgado, así mismo a nivel del orificio apendicular encontramos un pliegue mucoso conocido como la válvula de Gerlach, el cual impide que el contenido cecal ingrese a la luz apendicular<sup>23,26</sup>.

La constitución anatómica del apéndice vermiforme es idéntica a la del intestino grueso, salvo las importantes formaciones linfoides que presenta, las que son verdaderos folículos que permiten comparar al apéndice cecal con las tonsilas palatinas, el cual es un órgano de defensa contra las infecciones (figura 1)<sup>23,25</sup>.

Conocer las diversas posiciones y relaciones del apéndice cecal, es fundamental para comprender numerosos aspectos anatomo clínicos de la sintomatología de la apendicitis y para obtener buenos resultados durante la apendicectomía. Por ello encontramos múltiples disposiciones de la cuales podemos mencionar: la disposición descendente, que puede ser iliaco o pelviano; una disposición medial y finalmente presenta una disposición ascendente la que puede tomar una posición medial, lateral o retrocecal, esta última es la disposición más frecuente (figura 2 y 3)<sup>3,23,24</sup>.

Las relaciones anatómicas del apéndice cecal son de suma importancia, entre estas tenemos: las relaciones con el músculo iliopsoas, plexo lumbar en la región posterior y con la pared abdominal anterior. La irrigación del apéndice cecal está dada por la arteria apendicular, que es una de las ramas terminales de la arteria ileocólica la que a su vez es la arteria terminal de la mesentérica superior; esta arteria apendicular discurre por la longitud

del mesoapéndice para terminar en la punta de esta, durante su recorrido envía numerosas ramas de pequeño calibre al cuerpo apendicular garantizando su irrigación (figura 4) <sup>3,23,24</sup>.

### **FUNCIONES DEL APÉNDICE CECAL.**

A lo largo del tiempo se le han ido atribuyendo muchas funciones a este órgano; ahora conocemos gracias a numerosas investigaciones, las cuales han demostrado que este órgano tiene la capacidad de albergar y servir de reservorio a la flora intestinal, y por tanto posee la capacidad de colonizar de novo el tracto gastrointestinal y cuya función más importante es asumir la función de un órgano inmunológico, además de diversidad de funciones que aún no son comprendidas en su totalidad. Como ya referimos anteriormente el apéndice cecal tiene la capacidad de crear linfocitos B y T, comparables a las tonsilas palatinas. Esta capacidad ha sido demostrada, en aquellos pacientes que desarrollaron un cuadro de apendicitis aguda y por tal motivo se les realizó una apendicectomía de emergencia, en ellos se observó hallazgos interesantes, pues presentaron mayor riesgo de infección severa por la bacteria *Clostridium difficile* y disminuyó su riesgo de presentar colitis ulcerativa, probando que la apendicectomía no es del todo inofensivo<sup>25</sup>.

### **EPIDEMIOLOGÍA.**

La patología apendicular es la primera causa de abdomen agudo con resolución quirúrgica, con una incidencia de ciento treinta y nueve pacientes por cada cien mil habitantes al año, según lo reportan los estudios poblaciones de EEUU<sup>3</sup>.

A pesar de ser la patología quirúrgica más común a nivel mundial (con mayor presentación a las edades de 25 y 35 años y con una frecuencia de 8,6% en varones y 6,7% en mujeres), es una patología con un diagnóstico particularmente difícil, principalmente en ancianos, jóvenes y mujeres en edad reproductiva, ya que estas pueden presentar patologías ginecológicas y genitourinarias con similitudes clínicas y que pueden llevarnos a errores diagnósticos<sup>4</sup>.

El riesgo de padecer apendicitis aguda en los EEUU es de aproximadamente 7% a 8% y 16% en Corea del Sur, afecta a cualquier rango de edad, sin embargo, es muy frecuente entre la segunda y la tercera década de la vida y relativamente menos frecuente o poco común en los límites de la vida; con respecto a su incidencia en los tipos de razas es preponderante en pacientes de raza blanca según lo demuestran los estudios norteamericanos, a pesar de conocer esta incidencia aún no se puede explicar porque esta preferencia de la enfermedad.

Cuando no se realiza un adecuado diagnóstico y el tratamiento quirúrgico es a destiempo, esta patología puede presentar múltiples complicaciones cuya mayor incidencia son las perforaciones en 20% a 30%, las cuales pueden evolucionar a peritonitis local y luego generalizada o formar un absceso apendicular<sup>26</sup>.

En los últimos años la incidencia de perforación apendicular ha ido en aumento, pues en los países desarrollados como Estados Unidos y Corea del Sur es de aproximadamente 29 por 100.000 personas al año; estos casos se han reportado con mayor frecuencia en hombres que en mujeres (31 frente a 25 por 100.000 personas al año) este análisis estadístico demuestra que existe mayor incidencia de apendicitis perforada en comparación al declive de la incidencia de apendicitis aguda a nivel global; así mismo está asociada a mayor morbimortalidad en comparación a la no perforada<sup>12</sup>.

### **FISIOPATOLOGÍA.**

El cuadro inflamatorio del apéndice cecal es un proceso parecido al que experimentan otros órganos viscerales huecos; este inicia con la obstrucción directa de la luz apendicular (fecalito (masa fecal dura), cálculos, hiperplasia linfoide, procesos infecciosos, tumores benignos o malignos, parásitos e incluso por ser parte del contenido de hernias inguinales o crurales); estas causas de obstrucción apendicular pueden variar según el grupo etario, así tenemos, la hiperplasia linfoide como la principal causa de obstrucción en edad pediátrica y a los fecalitos en la edad adulta; el proceso obstructivo e inflamatorio de las capas del apéndice produce edema progresivo, aumenta el tamaño del órgano y se reduce su aporte sanguíneo, produciendo isquemia local, para luego producir el infarto del órgano, que lleva a una posible perforación de su pared con formación de absceso o peritonitis generalizada<sup>27</sup>.

Estos fenómenos se acompañan de proliferación bacteriana; en un inicio aparecen bacterias locales aeróbicas, para luego presentarse formas mixtas como los microorganismos aeróbicos y anaeróbicos; sabemos que el apéndice cecal tiene la función de servir de reservorio y alberga a bacterias como *E. coli* y *Bacteroides spp.*, que son comunes en esta zona del intestino; a pesar de esto se ha evidenciado que muchos pacientes tienen formas de *Fusobacterium*, que asociados al contexto de apendicitis aguda, frecuentemente se encuentra en perforación apendicular. El dolor al inicio es de tipo visceral, vago, mal localizado por estímulo de fibras viscerales de T8 a T10; así mismo, estos microorganismos irrumpen la pared apendicular formando un exudado neutrofilico, el cual produce una respuesta

fibrinopurulenta en la superficie de la serosa, irritando el peritoneo parietal local (estimulando fibras nerviosas somáticas de la médula espinal) lo que provoca dolor bien localizado<sup>6,27</sup>.

Cuando se produce la necrosis del apéndice cecal, existe un alto riesgo de perforación, formación de abscesos locales, peritonitis difusa y peritonitis generalizada; el tiempo aproximado que transcurre para que se produzca la perforación apendicular es variable; de manera general esta complicación suele suceder a las 48 horas posteriores al inicio del proceso obstructivo<sup>6,27</sup>.

Todos estos cambios fisiopatológicos, se enmarcan en cuatro fases o períodos evolutivos: se inicia, con la fase catarral, congestiva o edematosa, que dura alrededor de 4 a 6 horas, caracterizado por la hiperemia de la pared apendicular, la congestión vascular predominantemente venoso y la disminución del flujo linfático. La segunda fase se denomina flemonoso o supurativo, que se caracteriza por el aumento de la congestión venosa, mayor disminución del flujo linfático y venoso, es aquí donde aparece el exudado fibrinopurulento y puede tener una evolución de 6 a 12 horas. La tercera fase es la llamada fase gangrenosa o microscópicamente perforada, donde se suma el compromiso del flujo arterial, se produce necrosis apendicular con gran aumento del contenido inflamatorio y purulento. Para finalizar tenemos la fase perforada, donde se produce liberación del contenido purulento a la cavidad abdominal y peritonitis localizada o generalizada<sup>27</sup>.

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

El diagnóstico de apendicitis es netamente clínico, basado en los signos y síntomas que presentan y que pueden ser muy inconstantes; podemos encontrar síntomas y signos leves hasta cuadros de peritonitis generalizada, que pueden llegar a sepsis, por lo que cada caso debe ser estudiado individualmente. El síntoma fundamental es el dolor abdominal migratorio, que debe ser evaluado minuciosamente ya que se presenta en todos los casos confirmados seguido de anorexia, náuseas y vómitos<sup>7</sup>.

Los sucesos naturales de la enfermedad casi siempre inician con el dolor a nivel de la región periumbilical, caracterizado por ser un dolor de tipo difuso, que migra y se localiza en la fosa iliaca derecha con el pasar de las horas; esta cronología migratoria del dolor posee una sensibilidad y especificidad del 81% y 53% respectivamente; a pesar de ser el síntoma con mayor sensibilidad, también puede presentarse de forma atípica o como dolor mínimo,

pues es el síntoma inicial; si relacionamos las distintas posiciones anatómicas que presenta el apéndice podríamos explicar porque el dolor se localiza en otras regiones<sup>9</sup>.

El dolor abdominal viene acompañado de síntomas de origen digestivos como las náuseas, vómitos y anorexia, que tienen una sensibilidad y especificidad del 58% y 36%, 51% y 45%, 68% y 36% respectivamente; si estos síntomas inician antes del dolor abdominal nos indican que estamos ante otra patología y debemos enfocar su estudio de diferente manera como por ejemplo en las gastroenteritis. También se han reportado síntomas inespecíficos, como indigestión, flatulencia, irregularidad intestinal, diarrea y malestar generalizado<sup>7,9</sup>.

Durante las fases iniciales de esta patología, podemos encontrar signos vitales con mínima alteración o muy alteradas; así el aumento de la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal elevada  $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$  nos advierte que podemos estar frente a una perforación apendicular o ante otro diagnóstico que debemos estudiar rápidamente, por eso debemos prestar mucha atención a los cambios que presentan estos signos vitales<sup>7,9</sup>.

### **EL EXAMEN FÍSICO.**

En la etapa inicial de la enfermedad los síntomas suelen ser muy sutiles y nos pueden llevar a errores diagnósticos, por lo que el examen físico no es muy eficiente, se debe esperar un tiempo razonable para evaluar el abdomen de una forma minuciosa y poder detectar la sintomatología y cronología migratoria típica del dolor, ya que este depende del grado de compromiso que tiene la capa parietal de la pared abdominal. En las primeras 12 horas podemos encontrar el aumento paulatino del dolor, que en un inicio se localiza en el epigastrio o a nivel de la región periumbilical y que puede estar asociado a síntomas como náuseas o vómitos, para que finalmente se localice en la fosa iliaca derecha, provocando dolor a su palpación. Durante la evolución podemos utilizar signos o puntos dolorosos del abdomen que poseen diversos grados de sensibilidad y especificidad<sup>7,9</sup>:

**McBurney:** Este punto doloroso se encuentra localizado en la confluencia del tercio externo con el tercio medio de la línea imaginaria que parte de la espina iliaca antero superior derecha al ombligo. Presenta sensibilidad y especificidad que va del 50 al 94% y del 75 al 86% respectivamente<sup>7,9</sup>.

**Rovsing:** Consiste en la percepción del dolor en la fosa iliaca derecha del paciente evaluado, cuando se realiza la palpación profunda en el lado contralateral; se lo describe

como un valioso indicador de irritación peritoneal; así mismo presenta una sensibilidad y especificidad del 22 al 68% y 58 al 96% respectivamente<sup>7,9</sup>.

**Psoas:** Se percibe el dolor al realizar la flexión de la cadera o al extender la pierna derecha, esto ocurre por la proximidad del músculo psoas derecho al apéndice cecal. Es catalogado como un valioso indicador de la apendicitis aguda retrocecal, pues posee una especificidad del 79 al 97 % <sup>7,9</sup>.

**Obturador:** Al realizar la rotación interna del muslo derecho flexionado provocamos la elongación del obturador interno, lo que indica que podemos encontrar un proceso inflamatorio cerca a este músculo; se ha visto muy relacionado con las apendicitis localizadas en la región pélvica. Su especificidad llega hasta el 94%<sup>7,9</sup>.

También podemos mencionar al signo de Blumberg, como un signo característico de la irritación del peritoneo parietal, que consiste en presionar la fosa iliaca derecha desencadenado mucho dolor, el cual aumenta al descomprimir de manera brusca la zona antes presionada; si este signo se encuentra presente debemos considerar una apendicitis complicada. Como hemos visto los hallazgos clínicos son muy inespecíficos, siendo el síntoma más sensible el dolor abdominal seguido de náuseas y vómitos (100%) y el más específico la migración del dolor (84%) (Figura 5)<sup>30</sup>.

### **PRUEBAS DE LABORATORIO.**

Los exámenes de laboratorio, que todo paciente con sospecha de apendicitis aguda debe realizarse son: Hemograma completo con diferencial de glóbulos blancos para así determinar la existencia de desviación izquierda, PCR en suero y un test de embarazo en mujeres de edad fértil. El apoyo diagnóstico que nos ofrece el recuento de glóbulos blancos con diferencial y el PCR en suero es moderado si se usa individualmente, pero la sensibilidad mejora cuando se usan en combinación <sup>28</sup>.

La literatura reporta que los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda confirmado por histopatología, presentaron una leucocitosis leve > 10.000 células / microlitro y casi el 80 % presentaron leucocitosis con desviación a la izquierda. La leucocitosis en apendicitis aguda tiene una sensibilidad y especificidad del 80% y 55%, respectivamente. Los estudios demuestran que la elevación leve de la bilirrubina sérica, con una bilirrubina total > 1,0 mg / dl, es un marcador de perforación apendicular respaldado por una sensibilidad y especificidad del 70% y 86%, respectivamente, aunque no es

discriminatoria y, por lo general, no forma parte de las pruebas solicitadas en la evaluación de estos pacientes<sup>29</sup>.

### **ESTUDIOS DE IMÁGENES.**

Los estudios radiológicos son utilizados por su alto valor diagnóstico ya que tienen la capacidad de aumentar la especificidad diagnóstica de la evaluación clínica y obtener como resultado una disminución en la tasa de apendicectomías negativas, pero a la vez su poca disponibilidad en los centros de salud, y alto costo representa una brecha enorme en las políticas de salud<sup>7,29</sup>.

La tomografía computarizada, es considerada hoy en día el Gold estándar, gracias a su alta precisión diagnóstica, aunque su uso rutinario utiliza contraste intravenoso, las tomografías sin contraste también son aceptadas. Los datos sugestivos de apendicitis aguda que la tomografía brinda al cirujano son; aumento del diámetro apendicular mayor a los 6 milímetros con la luz apendicular ocluida, pared engrosada mayor a los 2 milímetros, cambios en la grasa que rodea al apéndice y la observación del apendicolito in situ, este último se encuentra en casi el 25% de los pacientes que son sometidos a esta ayuda diagnóstica (figura 6)<sup>7,29</sup>.

La ecografía o ultrasonido es el examen imagenológico recomendado de primera elección en niños y gestantes, pues es el estudio radiológico más seguro en este grupo de pacientes, a pesar de su baja precisión diagnóstica dependiente del operador; la ecografía tiene una tasa elevada de resultados indeterminados, llegando casi a un 85%, entre los hallazgos sugestivos de apendicitis aguda tenemos; apéndice con doble pared, diámetro apendicular mayor a 6 milímetros, localiza dolor al comprimir el apéndice con el traductor, apendicolito, una mayor ecogenicidad de la grasa que rodea al apéndice y líquido libre en la cavidad (figura 7)<sup>7,29</sup>.

La resonancia magnética es el examen de elección en niños y gestantes, esta herramienta diagnóstica considera como hallazgo sugestivo de apendicitis aguda a un apéndice con un diámetro mayor a 7 milímetros y que a su vez está llena de líquido, mientras que los apéndices con diámetro entre 6 – 7 milímetros, son considerados hallazgos no concluyentes (figura 8)<sup>7,29</sup>.

### 2.2.2 SISTEMAS DE CALIFICACIÓN CLÍNICA.

Desde hace siglos atrás se busca la herramienta diagnóstica que ayude al médico a realizar un diagnóstico preciso y certero; se basa en la valoración de muchas variables que por sí mismas no pueden hacer diagnóstico, pero si son usadas en conjunto adquieren un elevado valor diagnóstico. La sistematización de este proceso, se realiza utilizando sistemas numéricos de calificación clínica, la cual se fundamenta en el valor numérico asignado apropiadamente a las variables que poseen capacidad discriminativa. Estas son denominadas escalas o scores clínicos. Dentro de estas, las más conocidas y utilizadas a nivel mundial son; la Escala de Alvarado y la Escala RIPASA (The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Apendicitis)<sup>6,9</sup>.

La Escala o score de Alvarado es el sistema de calificación más utilizado para descartar apendicitis y seleccionar a los pacientes para una investigación diagnóstica adicional. Tiene sus orígenes en el año 1986 y en su inicio fue diseñado para valorar a gestantes con patología apendicular. Se fundamenta en los datos obtenidos mediante la historia clínica, el examen físico y de los exámenes de laboratorio solicitados. La escala o score de Alvarado se basa en tres parámetros bien delimitados; signos, síntomas y hallazgos de laboratorio, asigna un valor numérico a los siguientes indicadores: migración del dolor (1 punto), anorexia o hiporexia (1 punto), náusea y/o vómito (1 punto), dolor a la palpación en la fosa iliaca derecha (2 puntos), rebote o signo de Blumberg positivo (1 punto), temperatura > 38 °C (1 punto) y leucocitos > 10000 (2 puntos) (figura 8) <sup>6,9,29</sup>.

Según el puntaje obtenido se plantea el manejo a seguir; si obtenemos un puntaje entre 1 y 4 tenemos una baja probabilidad de apendicitis aguda, por lo que se puede plantear el alta del paciente previa recomendación que debe regresar si presenta deterioro clínico. Si se obtiene un puntaje entre 5-6 podemos considerar una apendicitis aún no diagnosticada, por tanto, el paciente debe quedarse en observación para su monitoreo constante, exámenes de laboratorio seriados y solicitar estudios radiológicos confirmatorios como ultrasonido y tomografía. Cuando el puntaje obtenido es mayor a 7 se considera que el paciente tiene alta probabilidad de tener apendicitis aguda; por tanto, debemos aplicar el algoritmo detallado en la figura 9; para decidir si el paciente requiere cirugía de emergencia<sup>6,29</sup>.

RIPASA, es una escala o score diagnóstico, que tiene sus orígenes en el hospital Brunei Darussalam, Asia, en el año 2010, creada para la población asiática posee una sensibilidad y especificidad del 98% y 83%, respectivamente; es un instrumento muy útil

para evitar errores diagnósticos en los lugares donde no hay disponibilidad de tecnología. Esta escala diagnóstica posee 15 parámetros divididos en 4 secciones; los datos obtenidos de estudios de laboratorio, tales como leucocitosis y examen de orina negativo; signos como: hipersensibilidad en la fosa iliaca derecha, resistencia muscular voluntaria, Blumberg, Rovsing y fiebre; síntomas como: dolor en la fosa iliaca derecha, náuseas y/o vómitos, dolor migratorio, anorexia y duración de la sintomatología; y contempla datos epidemiológicos como: sexo, edad y si es extranjero o no; a cada uno de ellos se les asigna un valor numérico que al sumarlos nos predicen la posibilidad de padecer apendicitis aguda<sup>6</sup>.

La sumatoria de los valores obtenidos se interpretan de la siguiente manera<sup>6</sup>:

Diagnóstico improbable, si se obtiene un puntaje menor a 5 puntos, y cuyo manejo se basa en la observación del paciente y la nueva aplicación de la escala después de 1 a 2 horas; si después del tiempo estipulado el puntaje disminuyó se descartó la apendicitis aguda, pero si este aumenta se valora al paciente con el nuevo puntaje obtenido<sup>6</sup>.

Baja probabilidad, si el puntaje obtenido se encuentra entre 5 y 7 puntos, se plantea observación en urgencias y dentro de 2 horas repetir la valoración de la escala, se recomienda realizar ecografía abdominal y la permanencia del paciente en observación<sup>6</sup>.

Alta probabilidad, si el puntaje hallado se encuentra entre 7.5 y 11.5, el cirujano debe valorar al paciente y decidir en iniciar los preparativos para la intervención quirúrgica o continuar con la observación. Si el cirujano decide observar al paciente este debe valorarlo nuevamente a la hora y si el paciente es del sexo femenino se debe descartar patología ginecológica con ayuda de la ecografía<sup>6</sup>.

Diagnóstico definitivo de apendicitis aguda, si el puntaje es mayor a 12 puntos el cirujano debe iniciar los preparativos para la cirugía y se encuentra en un establecimiento de salud que no cuenta con área de cirugía se debe referir de inmediato al paciente (figura 10)<sup>6</sup>.

### **2.2.3 TRATAMIENTO.**

Por muchos siglos el tratamiento de la apendicitis aguda ha sido la apendicectomía, el cual es el procedimiento quirúrgico más realizado en el mundo por los cirujanos especialistas, ya que posee una tasa de morbimortalidad muy baja. Con los avances científicos, tecnológicos y las investigaciones realizadas en los últimos años, se fueron incorporando nuevas técnicas de abordaje quirúrgico, pasando de la cirugía abierta a los procedimientos mínimamente invasivos, como cirugía laparoscópica tradicional de tres

puertos, puerto único, la que utiliza los orificios naturales del cuerpo y la que usa el abordaje endoscópico<sup>27,30</sup>.

La gran parte de estudios realizados en los últimos años que comparan los abordajes quirúrgicos, han demostrado que la apendicectomía laparoscópica es la técnica más eficaz y útil, para el manejo de apendicitis; así mismo una revisión sistemática publicada en el año 2015 que evaluó nueve metaanálisis concluyó que la cirugía laparoscópica es muy superior a la cirugía abierta, pues reduce, la tasa de infecciones de sitio operatorio, los días de estancia hospitalaria y el tiempo de incorporación a los deberes laborales; por otro lado, la cirugía abierta es superior a la cirugía laparoscópica, por tener menor incidencia de abscesos intra abdominales y su tiempo operatorio es más corto<sup>27,30</sup>.

#### **2.2.4 DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES.**

Si bien, el diagnóstico de esta patología se torna difícil, por los signos y síntomas que en muchas oportunidades son inespecíficos, el médico debe lidiar con la existencia de patologías inflamatorias e infecciosas que presentan un cuadro clínico idéntico, y que producen las mismas alteraciones fisiológicas que la apendicitis aguda<sup>7,9</sup>.

Antes de realizar el procedimiento quirúrgico, el cirujano debe tener una precisión diagnóstica mayor al 85%, si es menor debemos buscar un diagnóstico diferencial preoperatorio de forma más rigurosa. Entre los diagnósticos preoperatorios que debemos tener en cuenta, tenemos; la adenitis mesentérica aguda, enfermedad pélvica inflamatoria aguda, torsión de quiste de ovario, rotura del folículo de Graaf, embarazo ectópico en trompa derecha y la gastroenteritis infecciosa aguda los que fueron señalados en orden de frecuencia. Al realizar el diagnóstico diferencial, debemos tener en cuenta cuatro factores principales: la ubicación anatómica del apéndice; la fase en la que se encuentra la apendicitis, es decir si estamos frente a una apendicitis aguda no complicada o complicada; la edad y el género del paciente<sup>9</sup>.

En pacientes pediátrico, la adenitis mesentérica aguda es la enfermedad que comúnmente se confunde con apendicitis aguda, por lo general es precedido por una infección respiratoria alta y el dolor que presentan estos pacientes es del tipo difuso con dolor a la palpación y no se circunscribe como lo hace la apendicitis, además se puede observar linfadenopatías generalizadas, el laboratorio tiene escasa utilidad, por lo que se

recomienda mantener al paciente en observación por varias horas pues es una patología que cede de manera espontánea<sup>9</sup>.

En pacientes ancianos, la diverticulitis y el carcinoma perforante del ciego son los diagnósticos diferenciales con mayor frecuencia, pues es imposible distinguirlos de la enfermedad apendicular, por eso se recomienda el uso de las técnicas de imagen frente a estas patologías; la tomografía es el examen imagenológico con mayor especificidad y sensibilidad<sup>9</sup>.

En pacientes femeninos, las patologías de los órganos internos del sistema reproductor pueden llevarnos a un diagnóstico incorrecto de apendicitis aguda, estas patologías en orden de frecuencia son; la enfermedad inflamatoria pélvica, la rotura de folículo de Graaf, la torsión de un tumor o quiste ovárico, endometriosis y embarazo ectópico roto, para lo cual es necesario el uso de las técnicas de imagen como la ecografía<sup>9</sup>.

# CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

## 3.1 HIPÓTESIS

- **Hi:** La escala de Alvarado es más eficaz que la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- **Ho:** La escala de Alvarado no es más eficaz que la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda.

## 3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	ESCALA	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
<b>MUESTRA</b>	Cantidad de pacientes que conforman el estudio.	Ordinal	Cuantitativo	Cantidad de pacientes	Total, de pacientes.
<b>EDAD</b>	Tiempo de vida del paciente en años	Ordinal	Cuantitativo	Años	Promedio de edad.
<b>SEXO EN PORCENTAJES</b>	Condición orgánica de los pacientes	Nominal	Cualitativo	Porcentaje de pacientes de cada sexo	1.Masculino. 2.Femenino.
<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL DOLOR ABDOMINAL.</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio del cuadro clínico	Ordinal	Cuantitativo	Horas.	1. < 48 horas. 2. > 48 horas.
<b>ESCALA DE ALVARADO</b>	Es una escala diagnóstica para apendicitis aguda	Ordinal	Cualitativo	Puntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0-4 puntos: riesgo bajo.</li> <li>● 5-6 puntos: riesgo intermedio.</li> <li>● 7-10 puntos: riesgo alto.</li> </ul>
<b>ESCALA RIPASA</b>	Es una escala diagnóstica para apendicitis aguda	Ordinal	Cualitativa	Puntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt; 5 puntos (Improbable)</li> <li>● 5-7 puntos (Baja probabilidad)</li> <li>● 7.5-11.5 puntos (Alta probabilidad)</li> <li>● &gt; 12 puntos (Diagnóstico de apendicitis)</li> </ul>
<b>ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO</b>	Técnica diagnóstica de confirmación.	Ordinal	Cualitativa	Grados	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Grado 0: Apéndice normal,</li> <li>● Grado I: Apendicitis flegmonosa,</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"><li>• Grado II: apendicitis supurada,</li><li>• Grado III: Apendicitis gangrenosa,</li><li>• Grado IV: apendicitis perforada,</li></ul>
--	--	--	--	--	---

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 MATERIALES Y MÉTODOS:**

#### **4.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

Este trabajo es una revisión sistemática que consiste en una investigación observacional, porque tiene como objetivo analizar y registrar los resultados de estudios sin alterar su curso natural; analítico, porque busca encontrar eficacia comparada de dos escalas diagnósticas diferentes respecto a una misma enfermedad y retrospectivo, pues la relación existente entre las variables ya se analizó y cuantificó.

Este estudio sintetizó los hallazgos de una gran variedad de investigaciones primarias, de los que se extrajeron los datos necesarios, que fueron analizados y evaluados cualitativamente y cuantitativamente.

Se realizó un estudio de análisis estadístico cuantitativo suficientemente válido denominado metaanálisis, para los estudios que tuvieron homogeneidad combinable <sup>33</sup>.

#### **4.1.2 MUESTRA DE INVESTIGACIÓN:**

El espacio muestral o unidad de análisis, de este estudio estuvo constituido por los estudios originales que responden a la pregunta de investigación, que se recolectaron tras una búsqueda organizada y minuciosa.

#### **4.1.3 FASES DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA:**

##### **4.1.3.1 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL MODELO PICOT:**

Este modelo propone una estructura enlazada de cinco componentes claramente diferenciados denominados por el acrónimo PICOT, el que nos permite recordar con facilidad y rápidamente la estructura de la pregunta de investigación formulada, estos componentes son: P (Pacientes o problema de interés: son las características de los pacientes o problema de interés), I (Intervención principal que vamos a realizar), C (alternativa con la que vamos a comparar la intervención principal), O (“outcome” son los resultados que obtendremos) y T (intervalo de tiempo de la observación o seguimiento) <sup>33</sup>.

Este estudio está estructurado en base al modelo PICOT de la siguiente manera:

**P** = Pacientes con apendicitis aguda mayores a 14 años de edad.

**I** = Escala RIPASA.

**C** = Escala de Alvarado.

**O** = Eficacia comparativa.

**T** = Periodo del 2017 al 2021.

#### **4.1.3.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN DE LOS ESTUDIOS:**

##### **A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Estudios publicados entre los años 2017 y 2021.
- Estudios que realicen la comparación de eficacia diagnóstica de la escala Alvarado vs la escala RIPASA.
- Estudios con muestras superiores o iguales a 100 pacientes.
- Estudios que confirmen el diagnóstico clínico con el análisis histopatológico.
- Pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda.
- Pacientes de ambos sexos mayores de 14 años de edad.
- Se aceptan todos los estudios de diferentes idiomas y regiones geográficas.

##### **B) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Se excluyeron reportes de casos y artículos de revisión.
- Pacientes de ambos sexos menores a 14 años de edad.
- Estudios que no tengan confirmación histopatológica.
- Pacientes ya diagnosticados con pruebas imagenológicas.

#### **4.1.3.3 FORMULACIÓN DEL PLAN DE BÚSQUEDA DE LA LITERATURA:**

Se realizó la búsqueda de los estudios más relevantes de una manera ordenada y minuciosa, utilizando los términos MeSH o palabras clave: “APPENDICITIS”, “ACUTE”, “SCORE ALVARADO”, “SCORE RIPASA”, “DIAGNOSIS”, los cuales fueron asociados a los operadores booleanos “AND” y “OR”. La asociación

que se creó fue ingresada en las bases de datos de PubMed (inicio 15 de diciembre del 2021), Ovid MEDLINE (inicio 15 de enero del 2022), Scopus (inicio 15 de enero del 2022) y Scielo (inicio 15 de enero del 2022). Se aplicó filtro de año de publicación en la búsqueda y la última búsqueda fue realizada el 26 de febrero del 2022. En esta revisión no se realizó el cribado de literatura gris. Se realizó la correcta selección y a la vez la tabulación de los estudios encontrados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, usando la hoja de selección de estudios previamente elaborada (Anexo 1) analizando títulos, resúmenes y textos completos.

#### **4.1.3.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS:**

Se evaluó la calidad metodológica individual de cada uno de los estudios que se incluyeron en la revisión sistemática para así limitar los sesgos, obtener una adecuada comparación e interpretación de resultados.

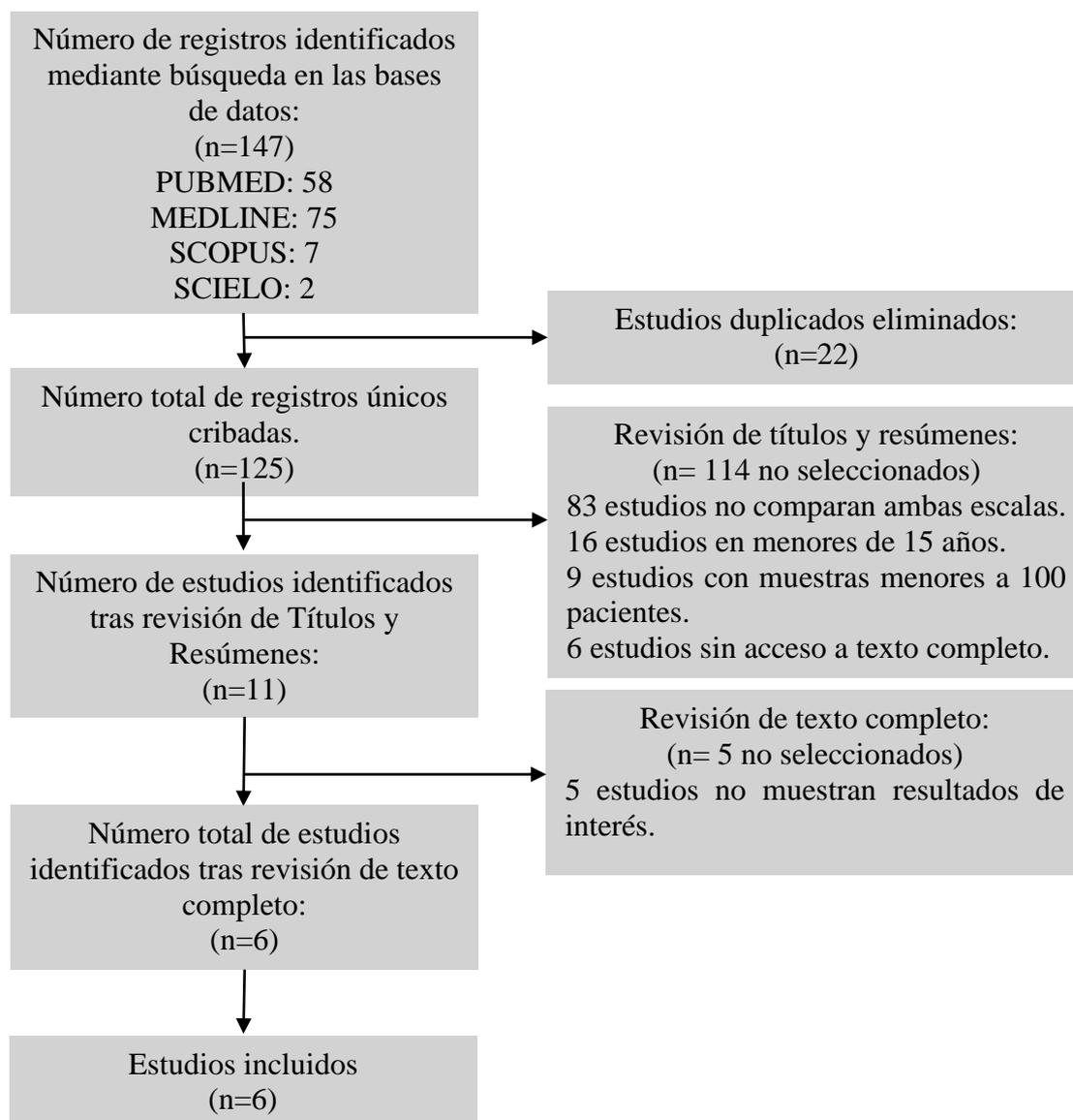
En este estudio se utilizó la herramienta QUADAS-2, la cual fue creada por un equipo de investigadores con sede en la Escuela de Medicina de Bristol, para la evaluación de estándares de calidad de los estudios primarios que buscan precisión diagnóstica, complementando así la correcta extracción de datos que facilita una revisión sistemática con el menor sesgo. Esta herramienta considera cuatro dominios: 1. Selección de pacientes, 2. Prueba índice, 3. Prueba de referencia y 4. Flujo de pacientes a través del tiempo (flujo y tiempos). La evaluación de cada uno de los dominios está enmarcada en términos de riesgo de sesgo y a la vez a los primeros tres dominios evalúa la preocupación de la aplicabilidad.

Esta herramienta posee once preguntas de señalización, las cuales responden a tres alternativas: “SI”, “NO” e “INCIERTO”, las que son utilizadas para considerar el juicio de riesgo de sesgo. Catalogamos como “BAJO RIESGO” cuando obtenemos “SI” en todas las preguntas de señalización para cada dominio, “ALTO RIESGO” cuando obtenemos un “NO” en cualquiera de las preguntas de señalización para cada dominio e “INCIERTO” cuando los datos obtenidos son insuficientes para emitir un juicio verdadero. La sección de aplicabilidad está orientada a la preocupación acerca de que el objetivo del estudio no coincida con la pregunta de la revisión. Para el primer dominio juzgamos "Preocupación por Baja Aplicabilidad" si puntuamos "SÍ" para las tres preguntas de señalización; "Preocupación por Alta Aplicabilidad" si

obtuvimos un "No" para la pregunta de señalización 1 o la pregunta de señalización 2; y "Preocupación de aplicabilidad Incierta" si no podíamos decir. Para los dominios dos y tres juzgamos "Preocupación por baja aplicabilidad" si la interpretación de los resultados de las pruebas fue cegada y se especificó el valor de corte, juzgamos "Preocupación por Alta aplicabilidad" si el cegamiento en la interpretación del resultado de la prueba no se hizo o el valor de corte no se especificó y juzgamos "Preocupación de aplicabilidad Incierta" si el estado de cegamiento del estudio y el valor de corte no estaban claros. En este estudio se consideraron todos los ítems de la herramienta QUADAS-2 (anexo 2).

#### 4.1.3.5 SELECCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE INGRESARON AL ESTUDIO.

➤ El diagrama de flujo PRISMA de selección de estudios lo encontramos a continuación:



#### 4.1.3.6 EVALUACIÓN DE RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Se seleccionaron 6 estudios que cumplen con el modelo PICOT y se aplicó la herramienta QUADAS-2, la cual valoró la calidad de los estudios.

- a) **TÍTULO:** “Sensibilidad, especificidad y confiabilidad de la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado”.

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

- b) **TÍTULO:** “Comparación de la puntuación de RIPASA y la puntuación de Alvarado en un diagnóstico preciso de apendicitis aguda”.

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

- c) **TÍTULO:** “Evaluación del sistema de puntuación Alvarado modificado y el sistema de puntuación RIPASA como herramientas diagnósticas de apendicitis aguda”.

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

- d) **TÍTULO:** “El sistema de puntuación Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Apendicitis (RIPASA) versus Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis aguda”.

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. INQUIETUDES SOBRE LA APLICABILIDAD</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. INQUIETUDES SOBRE LA APLICABILIDAD</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

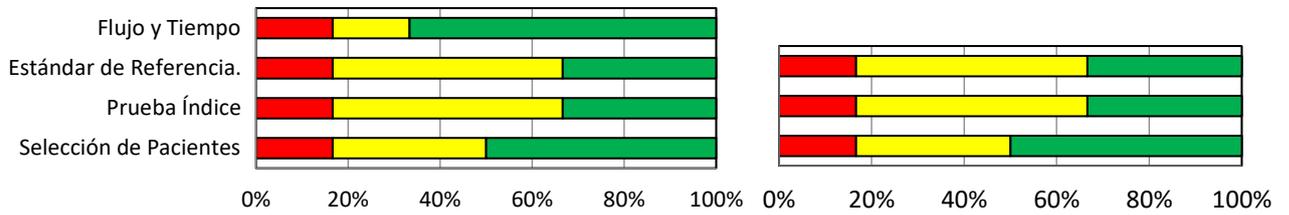
- e) **TÍTULO:** “Puntuación de apendicitis de Raja Isteri Pengiran Anak Saleha para el diagnóstico de apendicitis aguda en comparación con la puntuación de Alvarado”.

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

- f) TÍTULO: “Un estudio para comparar las puntuaciones de RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis) y Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda en la población india”

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

➤ **Gráfico de riesgo de sesgo:**



➤ **Resumen de riesgo de sesgo:**

En el siguiente gráfico se muestra los 6 estudios que cumplieron todos los criterios de selección para formar parte del presente estudio.

	<u>Riesgo de sesgo</u>				<u>Preocupación sobre la Aplicabilidad de los resultados</u>		
	Selección de pacientes	Prueba índice.	Estándar de referencia.	Flujo de tiempo.	Selección de pacientes	Prueba índice.	Estándar de referencia.
<b>Celerino, Arroyo R. et al. (2018)</b>	?	-	-	+	?	-	-
<b>Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)</b>	+	?	?	+	+	?	?
<b>Abdullah S, Ali S. et al. (2017)</b>	?	+	+	-	?	+	+
<b>Hassan K, Agwider. et al. (2021)</b>	+	+	+	?	+	+	+
<b>Mannem G, Reddy K. et al. (2020)</b>	+	?	?	+	+	?	?
<b>Joseph, Dijo S. et al. (2018)</b>	-	?	?	+	-	?	?

#### **4.1.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa Meta Disc 1.4 en su versión gratuita y el RevMan 5 con una licencia temporal gratuita proporcionada por Cochrane training.

En este estudio se calculó la eficiencia diagnóstica de ambas escalas, calculando la sensibilidad y especificidad agrupada y se fijó el intervalo de confianza al 95% para todos los resultados obtenidos. Para el análisis, interpretación y presentación de los resultados, los hallazgos individuales fueron agrupados en gráficas, que representan la eficiencia clínica, las que fueron agrupadas de forma cualitativa, pero que son principalmente cuantitativas usando la técnica conocida como metaanálisis.

Para presentar los resultados obtenidos del metaanálisis se utilizó el Diagrama del Árbol o “Forest Plot”, el cual denota los datos de los estudios de forma individual, junto a su análisis estadístico relacionado al intervalo de confianza.

#### **4.2 ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudio es del tipo revisión sistemática y metaanálisis, por tanto, no es clínico, es decir, no involucra directamente a humanos sino se basa en artículos científicos y fuentes bibliográficas. Se sabe que los datos de los pacientes involucrados en este estudio son anónimos, por tanto, la aprobación de un comité de ética no es obligatorio, de igual manera se respetaron las normas éticas y morales durante la búsqueda y obtención de los artículos seleccionados.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### 5.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS ESTUDIOS.

**Tabla 1: Revisión sistemática de las características de los estudios.**

AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	NUMERO DE PACIENTES	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<b>Celerino, Arroyo R. et al. (2018)</b>	Analítico y observacional.	218 pacientes. 100 pacientes fueron incluidos.  Se realizó en pacientes mayores de 15 años.	La escala de Alvarado presentó una sensibilidad del 98,8%, especificidad del 71,4%, VPP del 95,5% y VPN del 90,9% vs la sensibilidad del 90,7%, especificidad del 64,3%, VPP del 94,1% y VPN del 60%, respectivamente de la escala RIPASA.	La escala RIPASA demostró mayor certeza diagnóstica en comparación con la escala de Alvarado.
<b>Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)</b>	Estudio Prospectivo transversal	300 pacientes Se realizó en pacientes mayores de 15 años.	La escala de Alvarado presentó Sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo de 68,1%, 80%, 21,82% y 96,84% mientras que la de Escala RIPASA obtuvo 98,5%, 90%, 87,10% y 98,88% respectivamente	El sistema de puntuación RIPASA es un indicador más preciso, sensible y específico de diagnóstico de apendicitis aguda en comparación con el sistema de puntuación de Alvarado.
<b>Abdullah S, Ali S. et al. (2017)</b>	Estudio retrospectivo transversal.	180 pacientes. 136 pacientes fueron incluidos.  Se realizó en pacientes mayores de 14 años.	La escala de Alvarado presentó una sensibilidad del 82,8% y una especificidad del 56%, con un VPP del 89,3% y un VPN del 42,4%.  La escala RIPASA presentó una sensibilidad del 94,5 %, una especificidad del 88,0 %, un VPP del 97,2 % y un VPN del 78,5 %.	La puntuación RIPASA es un sistema de puntuación simple con mejor sensibilidad y especificidad que el sistema de puntuación de Alvarado.
<b>Hassan K, Agwider. et al. (2021)</b>	Estudio retrospectivo transversal.	150 pacientes fueron incluidos.  Se realizó en pacientes mayores de 14 años	La puntuación RIPASA obtuvo una sensibilidad del 83,0 %, especificidad del 86,0 %, el VPP del 85,0 %, el VPN del 86,5 % y la precisión total del 84,5%.	La escala RIPASA es más sensible y específica en el diagnóstico de apendicitis aguda que la escala de Alvarado.

			La puntuación de Alvarado obtuvo una sensibilidad del 77,0 %, especificidad del 42,0 %, el VPP del 78,0 %, el VPN del 43,0 % y la precisión total del 59,5 %.	
<b>Mannem G, Reddy K. et al. (2020)</b>	Estudio retrospectivo.	100 pacientes fueron incluidos.  Se realizó en pacientes mayores de 15 años.	La escala Alvarado arrojó una sensibilidad del 65 % y una especificidad del 52 %, valor predictivo positivo fue del 65% y VPN del 30%.  La escala RIPASA arrojó una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 72 %. El valor predictivo positivo fue del 89% y el VPN del 30%.	La escala RIPASA es la mejor escala diagnóstica.
<b>Joseph, Dijo S. et al. (2018)</b>	Estudio retrospectivo transversal.	100 pacientes fueron incluidos.	La sensibilidad y especificidad del score RIPASA fue 95,12% y 66,67% y la del ALVARADO fue 64,63% y 77,78%.  El valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) del puntaje RIPASA fue 92,86% y 75% y el del puntaje Alvarado fue 92,98% y 32,5%.  La precisión diagnóstica de las puntuaciones de Alvarado y RIPASA fue del 67,0% y 90,0% respectivamente.	El sistema de puntuación RIPASA es el sistema de puntuación más preciso y específico.

## 5.2 COMPARACIÓN DE LOS ESTUDIOS.

**Tabla 2: Valores diagnósticos de escala RIPASA.**

ESTUDIO	ESCALA RIPASA			
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Celerino, Arroyo R. et al. (2018)	90,7%	64,3%	94,1%	60%
Hassan K, Agwider. et al. (2021)	83,0%	86,0%	85,0%	86,5%

Joseph, Dijo S. et al. (2018).	95,12%	66,67%	92,86%	0.75%
Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)	98,5%	90%	87,10%	98,88%
Mannem G, Reddy K. et al. (2020)	90%	72 %	89%	30%
Abdullah S, Ali S. et al. (2017)	94,5 %	88,0 %	97,2 %	78,5%

**Tabla 3: Valores diagnósticos de escala Alvarado.**

ESTUDIOS	ESCALA DE ALVARADO			
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Celerino, Arroyo R. et al. (2018)	98,8%	71,4%	95,5%	90,9%
Hassan K, Agwider. et al. (2021)	77,0%	42,0%	78,0%	43,0%
Joseph, Dijo S. et al. (2018).	64,63%	77,78%	92,98%	32,5%
Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)	68,1%	80%	21,82%	96,84%
Mannem G, Reddy K. et al. (2020)	65%	52 %	65%	30%
Abdullah S, Ali S. et al. (2017)	82,8%	56%	89,3%	42,4%

### 5.3 EFICACIA COMPARATIVA DE LA ESCALA DE ALVARADO VS LA ESCALA RIPASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA:

**Tabla 3: Eficacia de la escala de RIPASA en función de sensibilidad y especificidad.**

ESTUDIOS	TP	FP	FN	TN	Sensibilidad	Especificidad
Celerino, Arroyo R. et al. (2018)	95	5	20	30	0.83[0.74 - 0.89]	0.86 [0.70 - 0.95]
Hassan K, Agwider. et al. (2021)	40	0	10	50	0.80 [0.66 - 0.90]	1.00 [0.93 - 1.00]
Joseph, Dijo S. et al. (2018)	266	4	3	27	0.99[0.97 - 1.00]	0.87 [0.70 - 0.96]
Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)	71	31	5	26	0.93 [0.85 - 0.98]	0.46 [0.32 - 0.59]
Mannem G, Reddy K. et al. (2020)	78	4	6	12	0.93 [0.85 - 0.97]	0.75 [0.48 - 0.93]
Abdullah S, Ali S. et al. (2017)	85	1	4	10	0.96 [0.89 - 0.99]	0.91 [0.59 - 1.00]
TOTAL, AGRUPADO	635	45	48	155	0.93 [0.91 - 0.95]	0.78 [0.71 - 0.83]

**Tabla 4: Eficacia de la escala Alvarado en función de sensibilidad y especificidad.**

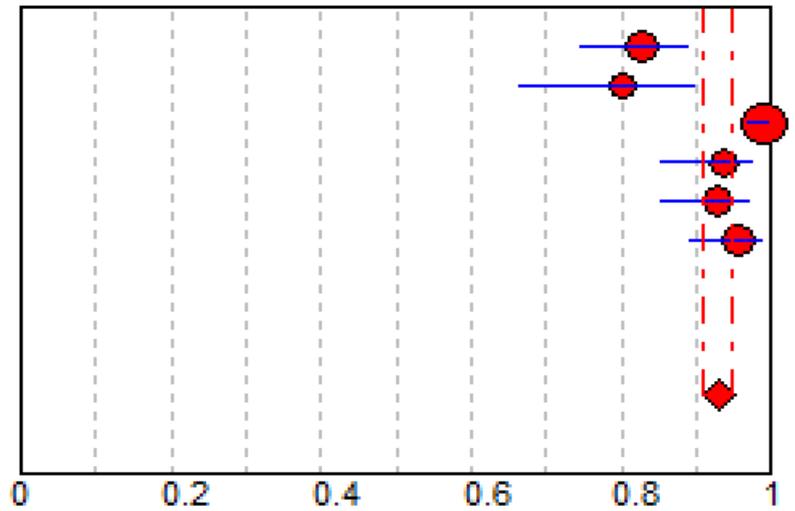
ESTUDIOS	TP	FP	FN	TN	Sensibilidad	Especificidad
Celerino, Arroyo R. et al. (2018)	53	47	16	34	0.77 [0.65 - 0.86]	0.42 [0.31 - 0.53]
Hassan K, Agwider. et al. (2021)	30	10	20	40	0.60 [0.45 - 0.74]	0.80 [0.66 - 0.90]
Joseph, Dijo S. et al. (2018)	184	86	6	24	0.97 [0.93 - 0.99]	0.22 [0.15 - 0.31]
Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)	41	17	35	40	0.54 [0.42 - 0.65]	0.70 [0.57 - 0.82]
Mannem G, Reddy K. et al. (2020)	53	29	4	14	0.93 [0.83 - 0.98]	0.33 [0.19 - 0.49]
Abdullah S, Ali S. et al. (2017)	80	6	5	9	0.94 [0.87 - 0.98]	0.60 [0.32 - 0.84]
TOTAL, AGRUPADO	441	195	86	161	0.84 [0.80 - 0.87]	0.45 [0.40 - 0.51]

## 5.4 FOREST PLOT:

**Gráfico 1: Sensibilidad IC: 95%, escala RIPASA.**

Celerino, Arroyo R. et al. (2018)  
 Hassan K, Agwider. et al. (2021)  
 Joseph, Dijo S. et al. (2018)  
 Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)  
 Mannem G, Reddy K. et al. (2020)  
 Abdullah S, Ali S. et al. (2017)

### SENSIBILIDAD AGRUPADA

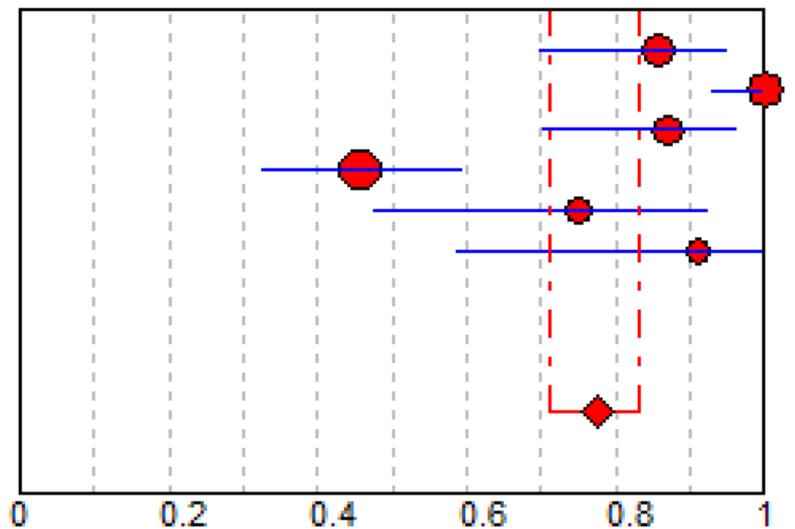


Pooled Sensitivity = 0.93 (0.91 to 0.95)  
 Chi-square = 45.46; df = 5 (p = 0.0000)  
 Inconsistency (I-square) = 89.0 %

**Gráfico 2: Especificidad IC: 95%, escala RIPASA.**

Celerino, Arroyo R. et al. (2018)  
 Hassan K, Agwider. et al. (2021)  
 Joseph, Dijo S. et al. (2018)  
 Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)  
 Mannem G, Reddy K. et al. (2020)  
 Abdullah S, Ali S. et al. (2017)

### SENSIBILIDAD AGRUPADA

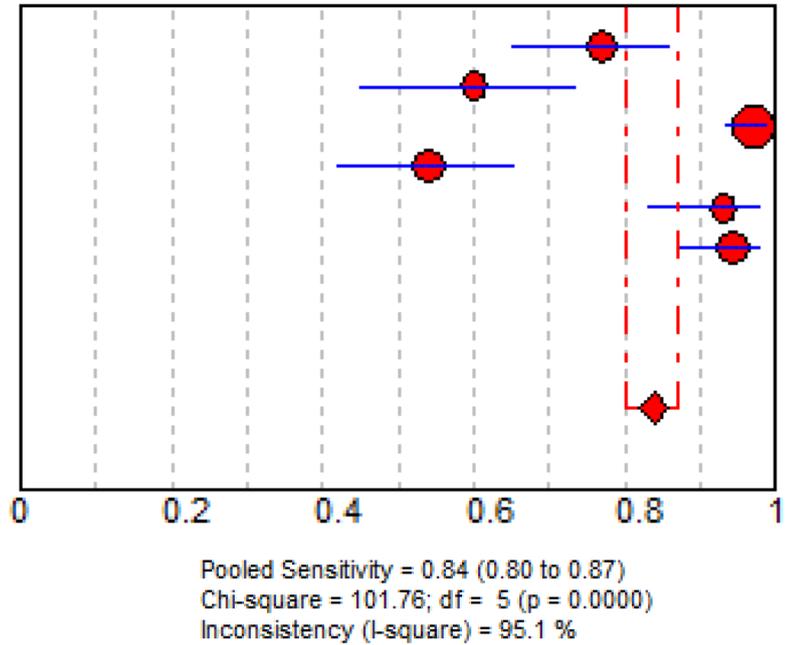


Pooled Specificity = 0.78 (0.71 to 0.83)  
 Chi-square = 57.44; df = 5 (p = 0.0000)  
 Inconsistency (I-square) = 91.3 %

**Gráfico 3: Sensibilidad IC: 95%, escala Alvarado.**

Celerino, Arroyo R. et al. (2018)  
 Hassan K, Agwider. et al. (2021)  
 Joseph, Dijo S. et al. (2018)  
 Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)  
 Mannem G, Reddy K. et al. (2020)  
 Abdullah S, Ali S. et al. (2017)

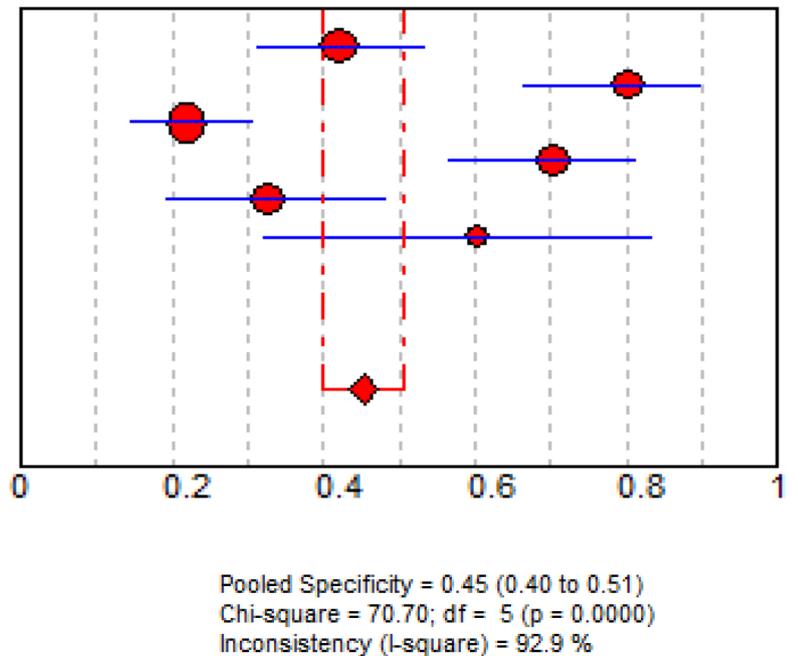
**SENSIBILIDAD AGRUPADA**



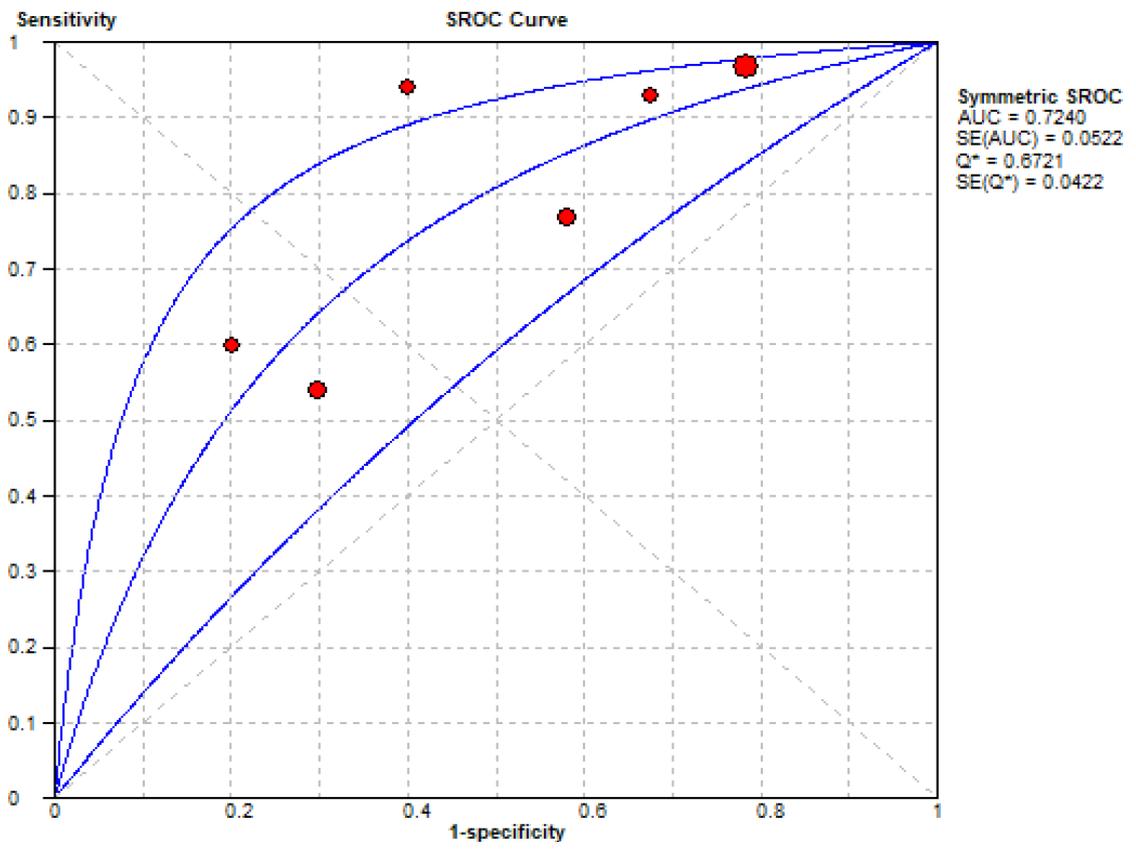
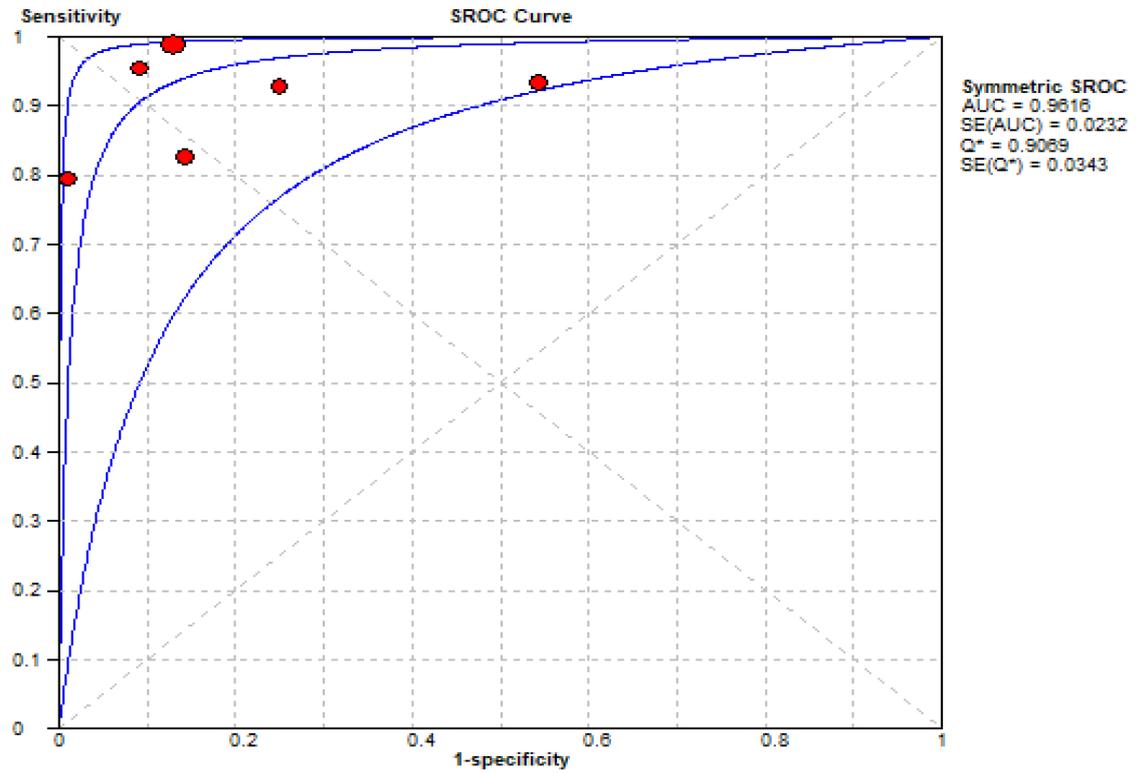
**Gráfico 4: Especificidad IC: 95%, escala Alvarado.**

Celerino, Arroyo R. et al. (2018)  
 Hassan K, Agwider. et al. (2021)  
 Joseph, Dijo S. et al. (2018)  
 Shehryar N, Abdul W. et al. (2020)  
 Mannem G, Reddy K. et al. (2020)  
 Abdullah S, Ali S. et al. (2017)

**SENSIBILIDAD AGRUPADA**



**Gráfico 5: SROC RIPASA VS SROC ALVARADO**



## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Como hemos visto en este estudio, el diagnóstico de la apendicitis aguda representa un reto tanto para el médico general como para el especialista, es así que gran parte de los cirujanos generales, en algún momento de su práctica profesional, se enfrentarán a un dilema importante; entre realizar una apendicectomía innecesaria, retrasarla, solicitar más pruebas diagnósticas o finalmente operar cuando se produzca la perforación. En este estudio se planteó realizar un análisis comparativo de la eficacia de la escala de Alvarado y RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda mediante una revisión sistemática de la bibliografía más relevante de los últimos cinco años. Se lograron encontrar 147 estudios, resultado del uso de las palabras clave en las bases de datos de PUBMED (58), MEDLINE (75), SCOPUS (7) y SCIELO (2), aplicando filtros y el modelo PICOT se obtuvieron 6 estudios que comparan a estas dos escalas en términos de eficacia diagnóstica. Se evaluó la calidad de estos estudios mediante la herramienta QUADAS-2, la cual evalúa los estándares de calidad de los estudios primarios que buscan precisión diagnóstica, complementando así la correcta extracción de datos que facilita una revisión sistemática con el menor sesgo.

La principal ventaja de nuestro estudio es que estudiamos a una de las emergencias médicas más frecuente, cuya tasa de incidencia es muy alta en todos los grupos etarios y su diagnóstico muchas veces es difícil, sumado a esto las complicaciones que puede sufrir el paciente posterior a un mal diagnóstico. Si realizamos un diagnóstico certero y preciso eliminaremos las complicaciones. Con el avance de la tecnología hoy en día se dispone de muchas herramientas diagnósticas, como son los estudios imagenológicos que poseen una sensibilidad y especificidad muy elevada, pero su uso está limitado a los grandes hospitales dejando de lado a los centros de salud rurales donde debemos aplicar escalas diagnósticas. Es por esto que nuestro estudio llegó a conclusiones precisas y útiles para centros de baja y mediana complejidad.

Al analizar los seis estudios seleccionados se obtuvo una muestra de 796 pacientes, a los cuales se les aplicó la escala de Alvarado y RIPASA. Después de la evaluación de calidad, mediante la herramienta QUADAS – 2, el 50% de los estudios presentaron bajo riesgo de sesgo en el dominio de selección de pacientes, el 33.3% presentan bajo riesgo de sesgo en el dominio de prueba índice, el 33.3% presentan bajo riesgo en el dominio de estándar de referencia y el 66.7% presentan bajo riesgo en el dominio de tiempo y flujo.

De acuerdo a este análisis, las principales características epidemiológicas son; el sexo y edad de los pacientes. En el caso del estudio realizado por Hassan K, Agwider. et al. (2021) describen que, en su análisis hay 68 (45.3%) personas de sexo femenino y 82 (54.7%) del sexo masculino entre 15 y 58 años. Luego, en el estudio de Celerino, Arroyo R. et al. (2018), se evidenció que el 42 (42%) eran del sexo femenino y 58 (58%) del sexo masculino con rangos de edades entre 15 – 81 años. Así como también, en el artículo de Abdullah S, Ali S. et al. (2017) mencionan que el 47.1% de sus pacientes son de sexo femenino y el 52.9% de sexo masculino con una edad media de  $26,8 \pm 13,8$  años. Es preciso señalar que, en estos tres artículos mencionados se encuentra la información relacionada a las características epidemiológicas del estudio, puesto que, los demás estudios tienen un profundo análisis de los casos de apendicitis aguda sin detallar algunos aspectos como comorbilidades, edad o sexo. El análisis estadístico de los seis estudios, obtuvo que la escala RIPASA, posee sensibilidad del 93% IC [91% - 95%] especificidad del 78% IC [71% - 83%], valor predictivo positivo de 93,38% y valor predictivo negativo de 76,35% comparado, a la escala de Alvarado que obtuvo sensibilidad de 84% IC [80% - 87%] especificidad del 45% IC [40% - 51%], valor predictivo positivo de 69,34 % y valor predictivo negativo de 65,18 %; si comparamos la eficacia diagnóstica de ambas escalas obtenemos que la escala RIPASA tiene una diferencia a favor de 9 % en sensibilidad y 33% en especificidad en comparación a la escala de Alvarado. En relación del valor predictivo positivo la escala RIPASA tiene una diferencia considerable de 23% en comparación con la escala de Alvarado, de igual manera el valor predictivo negativo de la escala RIPASA tiene una diferencia a su favor de 11.

Los indicadores de sensibilidad = 0.93, y especificidad = 0.78 para la escala RIPASA, superan a los indicadores de sensibilidad = 0.84 y especificidad = 0.45 de la escala de Alvarado, incluyendo los límites del intervalo de confianza, el gráfico de intervalos para la escala RIPASA para sensibilidad y especificidad están más alineados que el gráfico de intervalos de sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado. En consecuencia, todos estos indicadores revelaron que la escala RIPASA tiene una mayor eficiencia diagnóstica que la escala de Alvarado

#### **LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

- La adecuada traducción de artículos científicos norteamericanos, europeos y asiáticos.
- La poca cantidad de estudios publicados y el costo de adquisición de los artículos científicos.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- La escala diagnóstica ideal facilita al médico general, obtener un diagnóstico certero, rápido y sobre todo precoz de la apendicitis aguda, evitando las complicaciones consecuencia de la demora diagnóstica.
- Se demostró que la escala RIPASA, tiene eficacia significativa sobre la escala de Alvarado, basándonos en los indicadores de sensibilidad (93 % vs 84%) y especificidad (78% vs 45%), incluyendo los límites del intervalo de confianza.
- Todos los indicadores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo favorecen por un margen considerable la eficiencia diagnóstica de la escala RIPASA sobre la escala de Alvarado.
- El uso de ambas escalas diagnósticas, es de gran importancia para la población de las áreas rurales, donde no se cuenta con estudios radiológicos.
- La comparación de estas escalas nos muestra que aún estamos lejos de obtener un sistema de puntuación ideal y definitivo. A pesar de ello podemos elegir cuál de estas escalas nos es más útil en la práctica médica.

## **CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES**

- La nula o escasa cantidad de estudios encontrados a nivel nacional sobre esta investigación, nos impulsa a seguir estudiando temas de suma importancia aplicables en la práctica profesional del médico general que se halla en regiones rurales.
- Los estudios futuros deberán proporcionar datos estadísticos según el sexo y la edad de los pacientes, para que se pueda realizar un análisis estadístico, asociado a estos parámetros epidemiológicos y correlacionarlos con el valor diagnóstico de las distintas escalas.
- Difundir el uso de estas escalas diagnósticas para evitar errores diagnósticos en los puestos de salud rurales, donde el equipo disponible limita el correcto diagnóstico.

## CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jameson J., Fauci A., Kasper D., Hauser S., Longo D., Loscalzo J. et al. Harrison. Manual de medicina, 20th ed. McGraw Hill; 2020.
2. García Valenzuela S, Bonilla Catalán P, Quintero García B, Trujillo Bracamontes F, Ríos Beltrán J, Sánchez Cuén, Valdez Avilés J. Acute surgical abdomen: a diagnostic challenge. Medigraphic cirujano general [Internet], 2017[citado 3 de noviembre 2021]; 39(4): págs 203-208. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2017/cg174b.pdf>
3. Hernández Cortez J., León Rendón J, Martínez Luna M, Guzmán Ortiz J, Palomeque López A, Cruz López N, José Ramírez H. Acute appendicitis: literature review. Medigraphic cirujano general [Internet], 2019[citado 3 de noviembre 2021]; 41(1): págs 33-38. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2019/cg191f.pdf>
4. Díaz Barrientos C, Aquino Gonzales A, Heredia Montaña M, Navarro F, Pineda M, Espinosa I. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. Revista de Gastroenterología de México [Internet], 2018[citado 3 de noviembre 2021]; 83(2): pag 112-116. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-escala-ripasa-el-diagnostico-apendicitis-articulo-S0375090618300272> doi: <https://doi.org/10.1016/j.rgmxes.2018.03.006>
5. Frountzas M., Konstantinos S., Dimitra K., Dimitrios S., Konstantinos K., Konstantinos T. Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials, International Journal of Surgery, Volume 56, 2018, Pages 307-314, ISSN 1743-9191.doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.07.003>.
6. Hernández Orduña J. Escala de mayor precisión para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo entre la escala de Alvarado, RIPASA y nueva propuesta. Medigraphic - cirujano general [Internet], 2019; [citado el 12 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2019/cg193b.pdf>
7. Martin, Ronald F Apendicitis aguda en adultos: manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial. UpToDate [Internet], 2021. [citado el 12 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/acute-appendicitis-in-adults-diagnostic->

[evaluation?search=apendicitis&source=search\\_result&selectedTitle=5~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5#H1999560905](https://doi.org/10.30944/20117582.630)

8. Cabrera P, Posso H, Dennis Verano R. Beneficios clínicos y de costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda. *Rev Colomb Cir.* 2021; volumen 36: págs 283-300. doi: <https://doi.org/10.30944/20117582.630>
9. Mike K., Roland E., Bernard M. y David H. El apéndice. *Schwartz Principios de Cirugía 10ª Edición.* España. Editorial McGraw-Hill S.A.
10. Karapolat B. ¿Puede el sistema de puntuación RIPASA predecir el estadio patológico de la apendicitis aguda? *Medicina de emergencia internacional*, 2019, 8140839. doi: <https://doi.org/10.1155/2019/8140839>
11. Martínez Rodríguez José, Ramírez Guirado Alejandro, Albertini López Giselle, Gómez Arocha Katy, Rubio Gonzáles Daniel. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital “General Freyre de Andrade”. *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2020 [citado 15 de noviembre de 2021]; 59(1): e890. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932020000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932020000100005&lng=es)
12. Di Saverio S., Podda M., De Simone, B. et al. Diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda: actualización 2020 de las pautas de WSES Jerusalén. *World J Emerg Surg.* [Internet]. 2020. doi: <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
13. Meer M. Chisthi, Anilkumar Surendran, Jiju Therumpurathu Narayanan, RIPASA and air scoring systems are superior to alvarado scoring in acute appendicitis: Diagnostic accuracy study, *Annals of medicine and surgery [Internet]*. 2020 [citado 15 de noviembre de 2021]; 59: pág 138-142 doi: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.09.029>
14. Karami M., Niakan H., Zadebagheri, N., Mardani, P., Shayan, Z. y Deilami, I. ¿Cuál es mejor? Comparación de la respuesta inflamatoria aguda, apendicitis de Raja Isteri Pengiran Anak Saleha y sistemas de puntuación de Alvarado. *Annals of coloproctology.* Julio - 2017 [Internet], vol 33. doi: <https://doi.org/10.3393/ac.2017.33.6.227>
15. Seyed T., Reza Y., Mohammadjavad K., Seyed H. Comparison between the specificity and sensitivity of the RIPASA and Alvarado Scoring systems in the diagnosis of acute appendicitis among patients with complaints of right iliac fossa.

- AIMS Public Health [Internet]. 2020, 7(1): págs 1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.3934/publichealth.2020001>
16. Shuaib, A., Fakhra, Z., Marafi, B., Alsharaf, K. y Behbehani, A. Evaluación del sistema de puntuación Alvarado modificado y el sistema de puntuación RIPASA como herramientas de diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista mundial de medicina de emergencia [Internet], 2017, 8 (4), págs 276–280. Disponible en: <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.04.005>
  17. Atshan T. et al. Escala de Alvarado vs. Escala de Ripasa, desde la perspectiva de la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista Neuronum [Internet].2020 [citado el 3 de diciembre de 2021]; 6(4). Disponible en: <http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/295/333#>
  18. Kumar S., Reddy C., Agarwal A. y Kumar A. Una comparación de la puntuación de ALVARADO y RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) [Internet]. 2020; 19(2); págs 01-14. e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Disponible en: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol19-issue2/Series-6/A1902060114.pdf>
  19. Reddy Mannem G, Mahidhar R. Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis score for the diagnosis of acute appendicitis in comparison with the Alvarado score. International surgery journal [Internet]. 2020 feb;7(2): págs 459-464. doi: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20200298>
  20. Ankur V., Aditi V., Jebin J. A comparative study of Alvarado and RIPASA scoring systems in diagnosis of acute apendicitis. International Surgery Journal Varma A et al. Int Surg J. [Internet]. 2019 Dec;6(12):4378-4382. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20195397>
  21. Hitesh P., Murtaza A., Mahendra C. y Swanand C. Apendicitis Aguda: una comparación del papel de RIPASA y la puntuación de Alvarado modificada en el diagnóstico preciso. International Journal of Surgery and Medicine. [Internet]. 2020. 6(4):8-12. Disponible en: <https://www.ejmanager.com/mnstemps/136/136-1586941365.pdf?t=1636924765>
  22. 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. PMID: 32468752.

Disponible

en:

<https://jamc.ayubmed.edu.pk/jamc/index.php/jamc/article/view/5914/2839>

23. Latarjet Michel, Ruiz Liard Alfredo. Anatomía Humana. 5ta edición, Editorial Médica Panamericana. 2019. Buenos Aires – Argentina.
24. Keith L. Moore Anatomía con orientación clínica. 8va edición, Wolters Kluwer 2017.
25. Souza L., Martinez J. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. Revista Médica Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2017. 55(1):76-81. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171p.pdf>
26. Stringer D. Acute appendicitis. Journal of Paediatrics and Child Health. [Internet]. 2017 oct 17;53(11):1071-1076. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.13737>
27. Rodríguez Fernández Zenén. Tratamiento de la apendicitis aguda. Rev Cubana Cir [Internet]. 2019 Mar [citado 2022 Mayo 19] ; 58( 1 ): e737. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932019000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932019000100010&lng=es)
28. Garro Urbina V, Rojas Vázquez S, Thuel Gutiérrez M. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la apendicitis aguda en el servicio de emergencias. Rev Medica Sinerg. [Internet]. 2019;4(12): e316. doi: <https://doi.org/10.31434/rms.v4i12.316>
29. Ronald F., Stella K. Apendicitis aguda en adultos: evaluación diagnóstica. UpToDate [Internet]. 2021. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/acute-appendicitis-in-adults-diagnostic-evaluation?search=appendicitis&source=search\\_result&selectedTitle=5~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5#H2025980881](https://www.uptodate.com/contents/acute-appendicitis-in-adults-diagnostic-evaluation?search=appendicitis&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5#H2025980881)
30. Douglas S., David S., Manejo de la apendicitis aguda en adultos. UpToDate [Internet]. 2021. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/management-of-acute-appendicitis-in-adults?search=management-of-acute-%20appendicitis-in-%20adults&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/management-of-acute-appendicitis-in-adults?search=management-of-acute-%20appendicitis-in-%20adults&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
31. Barrios Serna Karen Vanessa, Orozco Núñez Dannys Margarita, Pérez Navas Erika Camila, Conde Cardona Gian Carlos. Nuevas recomendaciones de la versión PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas y metaanálisis. Acta Neurol Colomb. [Internet]. Junio-2021[citado 2022 enero 19]; 37(2): 105-106. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-)

[87482021000300105&lng=en](https://doi.org/10.22379/24224022373) Epub July 07, 2021.  
<https://doi.org/10.22379/24224022373>

32. Beltran O. Revisiones sistemáticas de la literatura. Rev. Colombiana de Gastroenterología. [Internet]. 2005; 20 (1): 60 – 69. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572005000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572005000100009)
33. Cañón Martín, Buitrago-Gómez Quiteria. La pregunta de investigación en la práctica clínica: guía para formularla. rev.colomb.psiquiatr. [Internet]. Septiembre-2018 [citado el 12 enero del 2022]; 47(3): 193-200. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502018000300193&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502018000300193&lng=en) ScienceDirect:  
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.06.004>

# CAPÍTULO X: ANEXOS

## ANEXO N° 01

### “SELECCIÓN DE ESTUDIOS”

#### 1. NOMBRE DEL ESTUDIOS:

#### 2. NIVEL DE SELECCIÓN: (Elija la opción a la que aplique).

- a) Título ( )
- b) Resumen ( )
- c) Texto ( )

#### 3. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

##### **PACIENTES:**

- a) ¿Se estudian pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )
- b) ¿Se incluye a pacientes de ambos sexos mayores a 14 años?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )
- c) ¿El diagnóstico final se basó en la evaluación histopatológica de la muestra extirpada?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )

##### **INTERVENCIÓN:**

- ¿Se les aplicó la escala diagnóstica RIPASA?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )

##### **COMPARACIÓN:**

- ¿Se les aplicó la escala diagnóstica ALVARADO?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )

##### **RESULTADO:** (eficacia en términos comparativos)

- ¿Se registran datos comparativos de la eficacia de la escala de Alvarado y RIPASA?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )
- ¿Se registran datos comparativos de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la escala de Alvarado y RIPASA?
  - 1. SI ( )
  - 2. NO ( )

#### 4. ACCIÓN: Se elige “INCLUIR” si todas las respuestas anteriores han sido “SI”. Nota: Se considerará dudoso entre 4 a 6 “SI” y se excluirá ante 3 o menos de 3 “SI”.

INCLUIR ( ) EXCLUIR ( ) DUDOSO ( )

**Fuente:** Ferreira I. et al. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: Bases conceptuales e interpretación. Rev Esp Cardiol. 2011; 64 (8): 688 – 696.

## ANEXO N° 02

### HERRAMIENTA QUADAS-2

<b>DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se inscribió una muestra consecutiva o aleatoria de pacientes?	Si	No	Incierto
¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Si	No	Incierto
¿El estudio evitó exclusiones inapropiadas?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿La selección de pacientes podría haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que los pacientes incluidos no coincidan con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 2: PRUEBA(S) DE ÍNDICE.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría la realización o interpretación de la prueba índice haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Hay preocupación de que la prueba índice, su realización o interpretación difieran de la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Se interpretaron los resultados de la prueba índice sin conocer los resultados del estándar de referencia?	Si	No	Incierto
Si se utilizó un umbral, ¿se especificó previamente?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el estándar de referencia, su conducta o su interpretación haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto
<b>B. PREOCUPACIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS.</b>			
¿Existe la preocupación de que la condición objetivo definida por el estándar de referencia no coincida con la pregunta de revisión?	Bajo	Alto	Incierto
<b>DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO.</b>			
<b>A. RIESGO DE SESGO.</b>			
¿Hubo un intervalo apropiado entre la(s) prueba(s) índice(s) y el estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Todos los pacientes recibieron un estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Recibieron los pacientes el mismo estándar de referencia?	Si	No	Incierto
¿Se incluyeron todos los pacientes en el análisis?	Si	No	Incierto
<b>RIESGO.</b>			
¿Podría el flujo de pacientes haber introducido sesgo?	Bajo	Alto	Incierto

Fuente: University Of Bristol, QUADAS-2. [Citado el 13 de marzo del 2022] Disponible en: <https://www.bristol.ac.uk/population-health-sciences/projects/quadas/quadas-2/>

## ANEXO N° 03

### LISTA DE COMPROBACIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA DECLARACIÓN PRISMA

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
<b>TÍTULO</b>			
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	1
<b>RESUMEN</b>			
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	4
<b>INTRODUCCIÓN</b>			
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	9
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	10
<b>MÉTODOS</b>			
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	32
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	32
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	35
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis).	35
Proceso de recopilación de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	33
Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	32
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.	33
Medidas de resumen	13	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	

Síntesis de resultados	14	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I <sup>2</sup> ) para cada metaanálisis.	
Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	42
Análisis adicionales	16	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.	43
<b>RESULTADOS</b>			
Selección de estudios	17	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.	44
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	
Riesgo de sesgo en los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	36
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	47
Síntesis de los resultados	21	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	46
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15).	
Análisis adicionales	23	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	
<b>DISCUSIÓN</b>			
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	50
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	51
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	52
<b>FINANCIACIÓN</b>			
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372: n71. Disponible en: <http://www.prisma-statement.org/>

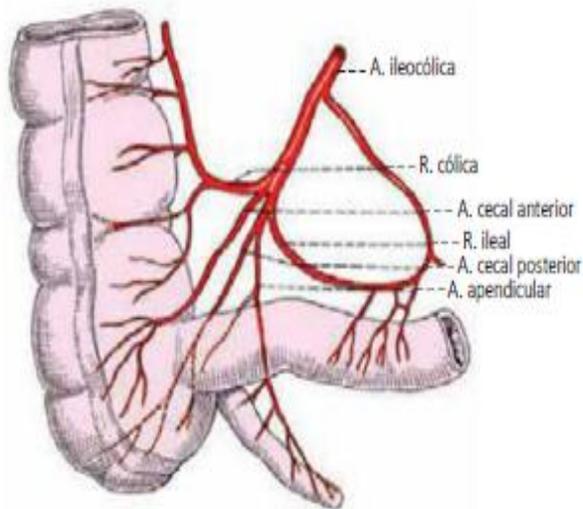
**FIGURA 01.**



**FIGURA 02.**



**FIGURA 03.**

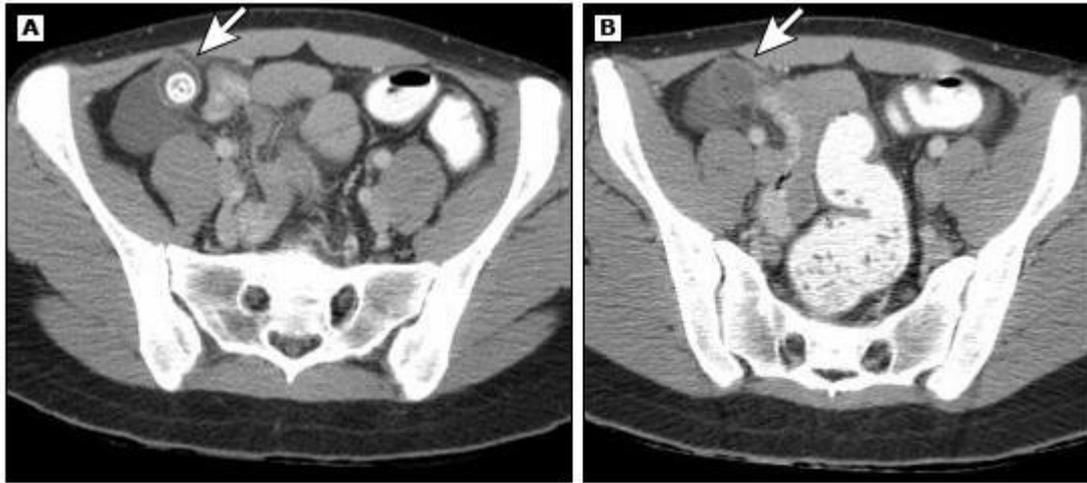


**FIGURA 04.**

Hallazgo clínico	Sensibilidad %	Especificidad %
Dolor en cuadrante inferior derecho	81	53
Inicio del dolor anterior a los vómitos	100	64
Anorexia	68	36
Ausencia de dolor previo	81	41
Migración del dolor	69	84
Náuseas y vómitos	74	36

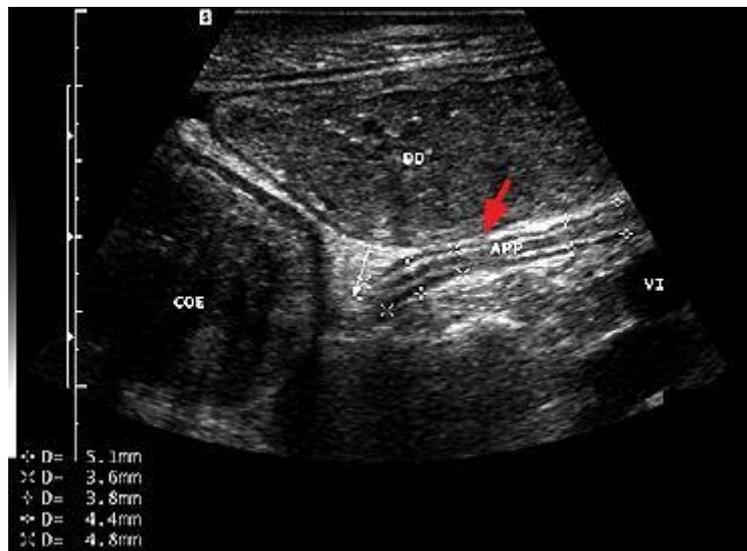
Fuente: Elaborado por Mónica Thuel con base en Evidence-Based Medicine Approach to Abdominal Pain. 2016

**FIGURA 05.**



Apendicitis aguda. Las imágenes de la pelvis (A y B) de una TC con contraste intravenoso y oral muestran un apéndice engrosado (flecha) que contiene un apendicolito y líquido circundante que indica inflamación.

**FIGURA 06.**



Apéndice normal. La imagen de una ecografía abdominal muestra un apéndice (flecha roja gruesa) de <6 mm de espesor de doble capa (calibres) que se origina en la base cecal (flecha blanca fina). Las estructuras normales circundantes incluyen el ciego (COE), el intestino delgado (DD) y los vasos ilíacos (VI).

**FIGURA 07.**



Apendicitis aguda. Imagen sagital ponderada en T2 de RM de la pelvis que muestra un apéndice engrosado (flecha) con edema circundante que se origina en el ciego (asterisco).

**FIGURA 08.**

**Modified Alvarado score for diagnosis of appendicitis**

Feature	Point
Migratory right lower quadrant pain	1
Anorexia	1
Nausea or vomiting	1
Tenderness in the right lower quadrant	2
Rebound tenderness in the right lower quadrant	1
Fever >37.5°C (>99.5°F)	1
Leukocytosis of white blood cell count >10 x 10 <sup>9</sup> /liter	2
<b>Total</b>	<b>9</b>

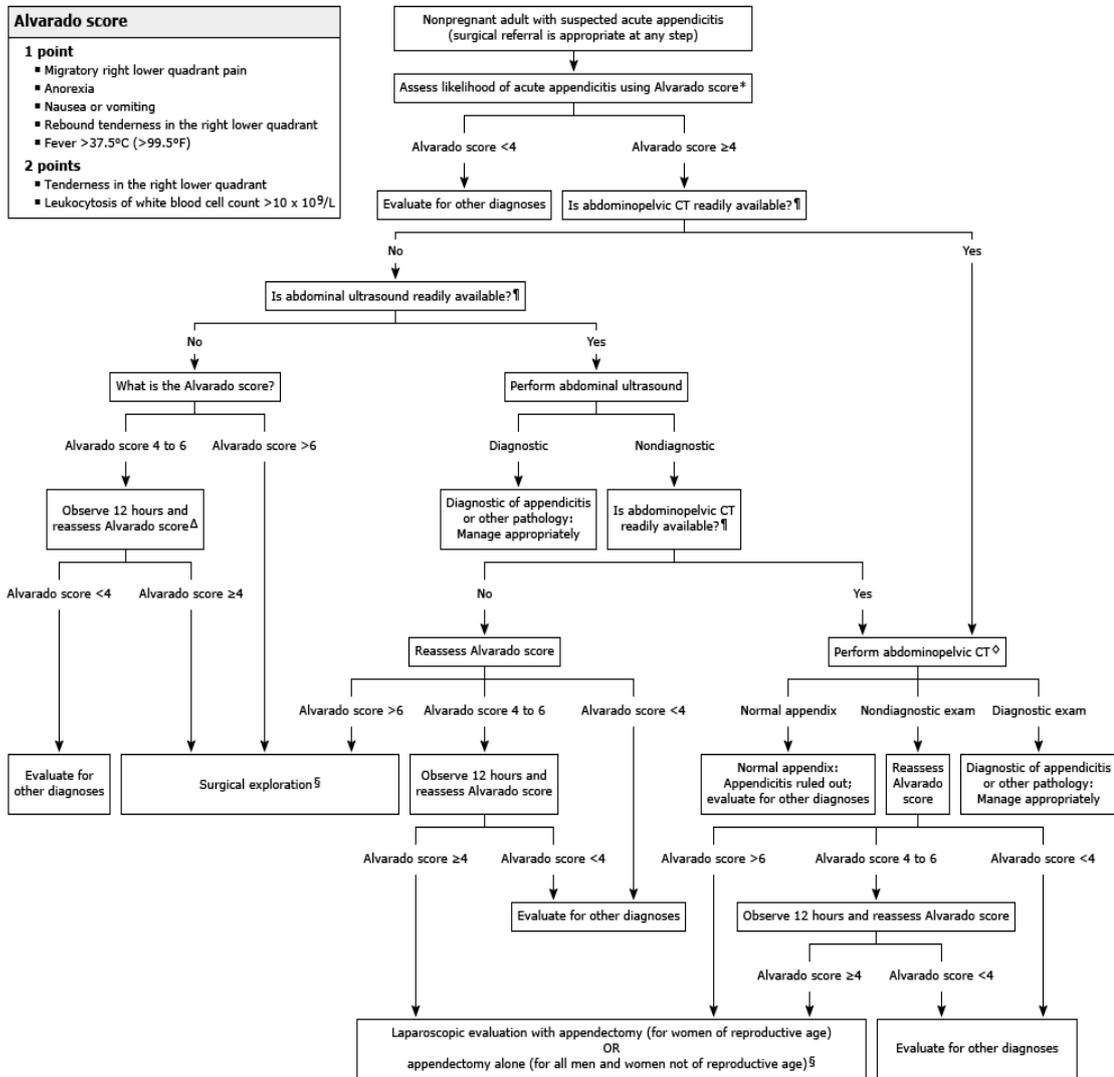
Score of 0 to 3 indicates appendicitis is unlikely and other diagnoses should be pursued. Score of  $\geq 4$  indicates that the patient should be further evaluated for appendicitis.

C: centigrade; F: fahrenheit.

Modified from: Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15:557.

FIGURA 09.

Algorithm: Diagnostic evaluation of suspected appendicitis



CT: computed tomography; MRI: magnetic resonance imaging.

\* Experienced clinicians may use clinical judgment in place of the Alvarado score.

¶ Imaging available in <3 hours.

Δ Perform imaging if it becomes available during observation period.

◊ Intravenous contrast and, if available, low radiation dose image acquisition protocols recommended. If readily available, MRI can substitute for CT in women <30 years when gynecologic conditions are a diagnostic consideration.

§ Women of reproductive age should undergo laparoscopic exploration to look for other causes of abdominal pain. Appendectomy is performed at the time of laparoscopy. Most other patients can proceed with appendectomy directly without diagnostic laparoscopy.

FIGURA 10.

<b>Escala de RIPASA</b>	
<b>Datos</b>	<b>Puntuación</b>
Hombre.	1
Mujer.	0.5
< 40 años.	1
> 40 años.	0.5
Extranjero: No residente de México.	1
<b>Síntomas.</b>	
Dolor en fosa iliaca derecha.	0.5
Náusea/vómito.	1
Dolor migratorio.	0.5
Anorexia.	1
Síntomas < 48 h.	1
Síntomas > 48 h.	0.5
<b>Signos.</b>	
Hipersensibilidad en fosa iliaca der.	1
Resistencia muscular voluntaria.	2
Blumberg	1
Rovsing	2
Síndrome febril < 39 C.	1
<b>Laboratorio</b>	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo.	1
<b>Puntuación.</b>	
<p><b>&lt;5:</b> Improbable, observación del paciente y aplicar la escala nuevamente en 1-2 h, si disminuye puntaje, se descarta la afección, si aumenta se revalora.</p> <p><b>5-7:</b> Baja probabilidad: observación y repetir la escala en 1-2 h, realizar pruebas de imagen.</p> <p><b>7.5-11.5:</b> Alta probabilidad: valoración por cirugía y prepara para tratamiento quirúrgico o si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. Realizar pruebas de imagen.</p> <p><b>&gt;12:</b> Diagnóstico de apendicitis aguda, valoración por cirugía para tratamiento quirúrgico definitivo.</p>	
<p>Motta-Ramírez GA, Estrada-Salvador D, Romero-López CI, Santiago-Reyes S, García- Ayón A, Santos-Matías M. Escalas diagnósticas y su utilidad en la evaluación clínica del síndrome doloroso abdominal en el primer escalón de atención médica. Rev Sanid Milit Mex 2017;71:321-331.</p> <p>Díaz-Barrientos C, Aquino-González A, Heredia-Montaño M, Navarro-Tovar F, Pineda-Espinosa M, Espinosa de Santillana I. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. Revista de Gastroenterología de México. 2018;83(2):112-116.</p>	