



# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Rendimiento Diagnóstico de la Tomografía Computarizada Versus Ecografía  
Abdominal en pacientes con sospecha de Apendicitis Aguda. Hospital III  
Emergencias Grau, 2022

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Radiología

### **AUTOR**

Palomino Roman, Carla

(ORCID: 0000-0002-1091-7002)

### **ASESOR**

Manrique Vizcardo, Jefferson Erick

(ORCID: 0000-0002-3668-5641)

**Lima, Perú**

**2023**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

Palomino Roman, Carla

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 70223260

### **Datos de asesor**

Manrique Vizcardo, Jefferson Erick

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 10661897

### **Datos del Comité de la Especialidad**

PRESIDENTE: Martinez Lozano, Oscar Emilio

DNI: 08198784

ORCID: 0000-0001-8760-519X

SECRETARIO: Espejo García, Elmer Martín

DNI: 07748793

ORCID: 0000-0003-1398-6051

VOCAL: Revilla Vásquez, Silvia Roxana

DNI: 07602854

ORCID: 0000-0003-4408-0121

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.12

Código del Programa: 915159

## ANEXO N°1

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Carla Palomino Roman, con código de estudiante N° 202020963, con (DNI) N° 70223260, con domicilio en Jr. Zorritos N 1399, distrito Cercado de Lima, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médica Cirujana de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "Rendimiento Diagnóstico de la Tomografía Computarizada versus Ecografía Abdominal en Pacientes con sospecha de Apendicitis Aguda. Hospital III Emergencias Grau, 2022" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Jefferson Erick Manrique Vizcaro, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 25% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 29 de Marzo de 2023



Firma

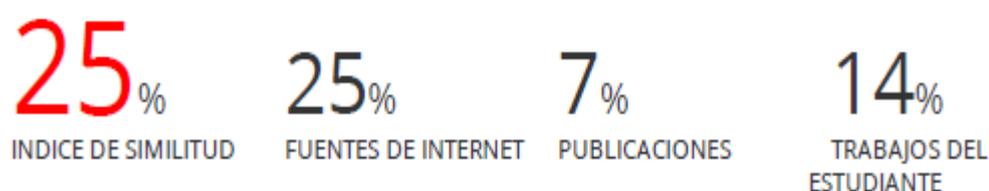
Carla Palomino Roman

70223260

N° DNI

# Rendimiento Diagnóstico de la Tomografía Computarizada Versus Ecografía Abdominal en pacientes con sospecha de Apendicitis Aguda. Hospital III Emergencias Grau, 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="https://www.doccity.com">www.doccity.com</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="https://idus.us.es">idus.us.es</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="https://www.scielo.org.mx">www.scielo.org.mx</a> Fuente de Internet	2%
6	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%
7	G. Benedetto, M.D. Ferrer Puchol, A. Llavata Solaz. "Sospecha de apendicitis aguda en adultos. El valor de la ecografía en nuestro hospital", Radiología, 2019 Publicación	1%

8	hospital.uas.edu.mx Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	www.revistagastroenterologiamexico.org Fuente de Internet	1 %
11	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1 %
12	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	fdocuments.mx Fuente de Internet	1 %
14	es.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
15	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1 %
16	revistagastroenterologiamexico.org Fuente de Internet	1 %
17	www.secipe.org Fuente de Internet	<1 %
18	repository.uaeh.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
19	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %

20

repository.unimilitar.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

---

## Índice

Carátula.....	1
Metadatos Complementarios .....	2
Índice.....	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	8
1.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Objetivos .....	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Limitaciones .....	11
1.6 Viabilidad .....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Antecedentes de la investigación.....	13
2.2 Bases teóricas.....	15
2.3 Definiciones conceptuales.....	23
2.4 Hipótesis .....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	25
3.1 Diseño .....	25
3.2 Población y muestra.....	25
3.3 Operacionalización de variables .....	27
3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos .....	28
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información .....	28
3.6 Aspectos éticos .....	29
CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA .....	30
4.1 Recursos .....	30
4.2 Cronograma .....	31
4.3 Presupuesto.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
ANEXOS .....	38
1. Matriz de consistencia.....	38
2. Instrumentos de recolección de datos.....	39
3. Solicitud de permiso institucional .....	41
4. Reporte de Turnitin (Mínimo <25%, Ideal: <10%) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

La apendicitis aguda (AA) constituye la causa de la cirugía abdominal más frecuentemente realizada en personas con edades entre los 10 a 30 años. Es una enfermedad caracterizada por desarrollar un proceso inflamatorio en la porción del intestino denominada ciego. La manifestación de la enfermedad ocurre a través de un “disconfort abdominal” característico, el cual se enfoca en la foca iliaca derecha. (1) El riesgo de un apéndice perforado y de infección generalizada se incrementa en caso de ausencia o deficiencias en la consolidación de un diagnóstico adecuado. (2)

En Jerusalén la apendicitis aguda ha mostrado una tendencia decreciente, en un contexto de Pandemia por COVID-19, la incidencia disminuyó en un 40,7%. (3) En paralelo, Massachusetts reporta un aumento significativo de casos de apendicitis complicada, pese a ello, los pacientes no solicitan atención médica oportuna. (4) En Chile, se ha reportado una incidencia de apendicitis de 206 por 100.000 habitantes y la mortalidad asociada a esta enfermedad fue de 0,2 por 100.000 habitantes. (5) Por otro lado en Ecuador, se reportó una disminución en el reporte de casos de apendicitis aguda, del mismo modo, se incrementaron los casos con gangrena o perforación. (6)

Para la reducción de posibles complicaciones asociadas a la apendicitis aguda, son necesarias las pruebas diagnósticas tales como los análisis sanguíneos, para detectar marcadores predictores de infección y estudios por imágenes, empleados mayormente en la confirmación de casos sospechosos, permiten ver el interior del abdomen a través una tomografía computarizada (TC) o una ecografía abdominal. (2)

La TC justifica su empleo para diagnosticar AA, en su alta sensibilidad y especificidad (S y E). El propósito del empleo médico de esta herramienta se cimienta en el apoyo al profesional sanitario para diferenciar a los pacientes con necesidad de una apendicetomía de quienes no requieren el

procedimiento. Además, la probabilidad de un diagnóstico erróneo con el uso de la TC es de un 8%. (7,8)

Por otro lado, la ecografía abdominal ha sido descrita como una herramienta diagnóstica útil para AA por su S y E significativas; su elección es más frecuente, pues genera un bajo costo y facilita su realización. (9–11)

Dichas técnicas diagnósticas han sido ampliamente empleadas, por ello, surge el interés de los investigadores en determinar cuál es la más eficaz en el diagnóstico de pacientes con sospechas de apendicitis aguda; en ese sentido, en Estados Unidos se ejecutó una indagación que logró establecer que la ecografía realizada por un radiólogo adquiere una sensibilidad disminuida, sin embargo, resaltaron el valor predictivo en comparación con la TC. Son innegables las cualidades del ecógrafo por su rapidez y comodidad sin el requerimiento de radiación y contraste; por ello la recomendación es utilizar la TC en caso de que la ecografía no haya brindado un diagnóstico definitivo. (12)

Por otro lado, un estudio en España encontró que el valor predictivo positivo de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda en el año 2015 se incrementó a 97,4%; asimismo el estudio del uso de la combinación de técnicas ecográficas y tomográficas fue del 100%. Si bien, la ejecución de técnicas que permitan confirmar una sospecha diagnóstica ha cobrado singular importancia, no se ha logrado evitar episodios de apendicitis complicadas. (13)

Mientras que, en México se estudió la sensibilidad y especificidad de la tomografía y el ultrasonido en relación con las características histopatológicas de los pacientes con apendicitis aguda, en donde determinaron que; la tomografía axial computarizada (TAC) tiene una S y E de 93,3% y 71,4%, respectivamente en adultos; mientras con el ultrasonido (USG) la sensibilidad fue del 83,3% y la especificidad del 100%. (14)

En el territorio nacional no se ha encontrado evidencia de estudios que indaguen la problemática planteada, pese a la prevalencia de casos de apendicitis agudas y el interés reducido de los pacientes por buscar asistencia médica ante algún padecimiento. En el Hospital II Emergencias Grau se registran un aproximado de 80 casos mensuales de apendicitis aguda; en ese sentido y ante la necesidad de determinar el rendimiento diagnóstico de dos técnicas frecuentemente utilizadas se establece el propósito de la investigación: determinar el rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus ecografía abdominal en pacientes con sospecha de Apendicitis aguda, Hospital III Emergencia Grau, 2022.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar el rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Comparar la sensibilidad de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.

Comparar la especificidad de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.

Comparar el valor predictivo positivo de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.

Comparar el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.

#### **1.4 Justificación**

Son múltiples los estudios que evalúan la precisión diagnóstica de la TC y la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, por lo que, ante la carencia de reportes nacionales, el presente estudio se evalúa el método con mayor sensibilidad y especificidad para la toma de decisiones oportunas en el momento de preservar la vida de los afectados.

La importancia de determinar el rendimiento diagnóstico de ambos métodos radica en la distinción preoperatoria del grado de severidad de la apendicitis, para la intervención médica más adecuada, del mismo modo, la constitución del rendimiento diagnóstico servirá en la reducción de la probabilidad de un diagnóstico erróneo por una falla humana por parte del personal médico.

La presente investigación permitirá la constitución del rendimiento diagnóstico de la TC versus ecografía abdominal, esto posibilitará la contrastación de resultados con los obtenidos de indagaciones internacionales a fin de aportar a la comunidad científica con la creación de estrategias que permitan reducir la incidencia de la patología en estudio.

Del mismo modo, el diseño del estudio y el instrumento aplicado facultan a la investigación de herramientas para su empleo como referente ante la producción de estudios futuros, con especial enfoque en el territorio nacional, pues la carencia de información retrasa la actualización académica del personal médico.

La población beneficiada serán los pacientes con sospecha de AA del Hospital III Emergencias Grau, pues reconocer la determinación del rendimiento diagnóstico de ambos métodos permitirá establecer manejos que faciliten la atención de todos los afectados.

#### **1.5 Limitaciones**

Se pueden presentar errores al momento del registro en el instrumento a utilizar, por tal será realizado por la investigadora, quien verificará no solo los datos sino el cumplimiento de los criterios de elegibilidad.

Adicionalmente, las historias clínicas pueden tener ausencia de datos, lo que afectaría el tamaño muestral.

## **1.6 Viabilidad**

La investigadora solicitará todos los permisos con anterioridad para proseguir con el estudio.

Además contará con todos los recursos para su desarrollo y ejecución.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Depetris et al, el 2020, tuvo como objeto determinar el valor predictivo positivo (VPP) del uso de ecografía abdominal y tomografía computarizada para el diagnóstico de apendicitis aguda. Fue un estudio retrospectivo, que incluyó una muestra de 278 pacientes. Se obtuvo un VPP del 97,4% para ecografía y 100% para TC, del mismo modo que para el uso combinado. Concluyen que se observó un aumento del empleo de pruebas de imagen para su diagnóstico, donde se observa que la TC tiene mayor valor predictivo positivo que la ecografía abdominal(15).

López J, el 2020, tuvo como objeto identificar si la rentabilidad diagnóstica de la ecografía es superior al puntaje de Alvarado. Fue un estudio retrospectivo sobre base de datos prospectiva, que incluyó a 364 pacientes. En la ecografía abdominal se obtuvo una sensibilidad (S) del 96,7%, una especificidad (E) del 90,2%, un VPP del 90,7%, un valor predictivo negativo (VPN) del 96,5% y una exactitud diagnóstica del 93,4%. Con el puntaje de Alvarado, la rentabilidad diagnóstica para una puntuación de 7 o superior, dio una S del 71,3%, una E del 73,8%, un VPP del 72,9%, un VPN de 72,2% y una exactitud diagnóstica del 72,5%. Concluyen que, la ecografía tiene mayor rentabilidad diagnóstica (16).

Borowy et al., el 2020, tuvo como objeto comparar la capacidad de la ecografía y la TC para diagnosticar AA. Fue un estudio de cohorte retrospectivo, evaluó 432 casos AA, de las cuales 409 fueron diagnosticados por TC y 23 por ecografía. Se obtuvo que el VPP de la TC y la ecografía abdominal fue del 97% y 95%, respectivamente. Concluyen que tanto la tomografía computarizada como la ecografía abdominal sirven para diagnosticar una apendicitis aguda (17).

Crocker et al., el 2020, tuvo como objeto determinar la precisión de la ecografía y la TC en el diagnóstico de apendicitis. Fue un estudio de cohorte retrospectivo, que incluyó a 798 pacientes, en el que se realizaron un total de

562 ecografías y 522 TC. Se obtuvo que los valores predictivos positivo y negativo para ecografía fueron 85,3% y 92,9%, respectivamente y 97,4% y 98,8% para TC. La ecografía y tomografía computarizada tuvieron una sensibilidad del 98,5 % y 98,9 %, y una especificidad de 54,2 % y 97,2 %, respectivamente. La precisión general de la ecografía fue del 13,7 % frente al 95,6 % de la TC. Concluyen que la tomografía computarizada demuestra mejores valores en comparación a la ecografía abdominal (18).

Fortea-Sanchis et al., el 2020, tuvo como objeto establecer la capacidad diagnóstica de la ecografía abdominal para AA. Fue un estudio retrospectivo, que incluyó a 646 casos sometidos quirúrgicamente por clínica de AA. Se obtuvo que en el 59.3% de los pacientes se realizó una ecografía abdominal y en el 3.9% se realizó una TC abdominopélvica. En la ecografía abdominal se obtuvo una S del 79%, E del 58%, VPP del 95% y VPN del 20% (19).

Planella et al, el 2019, tuvo como objeto determinar si la puntuación del Pediatric Appendicitis Score (PAS) y la ecografía abdominal son útiles para el diagnosticar AA. Fue un estudio prospectivo de casos y controles; que incluyó a 68 pacientes de menos de 15 años con dolor en fosa ilíaca derecha. Se obtuvo que ecografías sistemáticas en PAS  $\geq$ 4 puntos, se conseguía una S del 96,2% y una E del 94,1%. Concluyen que se logra descartar los falsos positivos (20).

Benedetto et al, el 2019, tuvo como objeto determinar el valor de la ecografía abdominal en la sospecha de apendicitis aguda. Fue un estudio descriptivo, prospectivo; que incluyó 139 hallazgos de las ecografías solicitadas de pacientes adultos con dolor en la fosa ilíaca derecha. Se obtuvo una prevalencia del 50,35% de apendicitis aguda; la sensibilidad y especificidad de la ecografía como prueba para el diagnóstico de apendicitis aguda fue del 90% y 100%, respectivamente. Para las categorías diagnósticas de apéndice normal, apéndice no visible y ausencia de signos secundarios, y no concluyente se obtuvo un VPN conjuntamente de 90,78% y un VPP del 100%. para los diagnósticos de apendicitis probable y apendicitis segura (21).

EI-Deek et al, el 2017, tuvo como objeto comparar la precisión de la ecografía y la TC para AA. Fue un estudio que incluyó a 107 pacientes sospechosos de AA. Se obtuvo una precisión diagnóstica del 88,9 % con la ecografía abdominal, mientras que la TC mostró una precisión diagnóstica del 97,8 %. La ecografía abdominal tuvo 91.7% de S, 77.8% de E, 94.3% de VPP y 70% de VPN. La tomografía computarizada demostró un 98.8% de sensibilidad, 88.9% de especificidad, 98.8% de valor predictivo positivo y 88.9% de valor predictivo negativo. Concluyen que la TC demostró mejores valores que la ecografía abdominal (22).

Al-Faouri et al, el 2016, tuvo como objeto evaluar y comparar el rendimiento de la puntuación de Alvarado y la TC para diagnosticar AA. Fue un estudio en el que se realizó un análisis de 320 pacientes con diagnóstico presuntivo de AA. Se obtuvo 84,96% de sensibilidad general, 59.57% de especificidad general, un VPP de 83.48%, VPN de 62.22% y una precisión general del 77.5% para el puntaje de Alvarado. Mientras que la TC mostró una S general del 94.2%, una E del 90%, un VPP 94.2%, VPN 90% y una precisión general del 92.6%. Concluyen que la tomografía computarizada es superior al puntaje de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda (23).

## **2.2 Bases teóricas**

### **Apendicitis aguda**

#### **Definición**

La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) la describe como “Inflamación aguda y agrandamiento del apéndice vermiforme”. Mundialmente, considerada como principal causante de dolor abdominal agudo e intenso, donde principalmente se necesita tratamiento farmacológico o quirúrgico, ya que, de no tratarlo, agrava la mortalidad, debido, principalmente, al riesgo de ruptura del apéndice complicada con peritonitis y choque séptico(24).

Fue descrita por primera vez como entidad quirúrgica por Reginal Fitz, en 1886, en su trabajo “Inflamación perforante del apéndice vermiforme”. Actualmente es la emergencia abdominal más común con intervención

quirúrgica de urgencia. Su incidencia es mayor entre la edad de 20-30 años, sin embargo la mortalidad aumenta en adultos mayores(25,26).

Murúa- Millán et al., menciona que “El abdomen agudo es un concepto descriptivo amplio que define una situación clínica de urgencia o emergencia, caracterizada por un comienzo agudo de síntomas abdominales”. “Su importancia radica en que el actuar de forma precisa repercute en el pronóstico del paciente”(27).

#### Anatomía del apéndice cecal

“Es un asa intestinal de 3 y 20 cm de longitud, y <6 mm de diámetro transversal”, “su origen es en la pared posteromedial del ciego, entre 2 y 3 cm debajo a la válvula íleocecal” (28).

#### Epidemiología

A nivel mundial la apendicitis sigue siendo motivo de preocupación. En América del Norte hay una incidencia estimada de 100 por 100 000 años - persona; se evidencia un aumento en países industrializados (29). El riesgo de presentar AA es de “16.33% en varones y 16.34% en mujeres”. Su “incidencia anual es de 139.54 por 100,000 habitantes; asociado a sobrepeso en 18.5% y obesidad en 81.5%” (26).

#### Etiopatogenia

Se genera por una obstrucción de la luz (lumen) apendicular, sea por materia fecal (fecalito), hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamientos por bridas, TBC, tumores, etc.(25,26). Propiciando secreción de moco y proliferación de bacterias (en un inicio aparecen microorganismos aeróbicos, para después presentarse formas mixtas aeróbicas-anaeróbicas, que provocarán que el lumen se expanda y haya un aumento en la presión de este(26). Por consiguiente, habrá un bloqueo del flujo sanguíneo linfático y venoso, favoreciendo aún más el crecimiento bacteriano y desencadenando un edema(30).

Luego de ello, el apéndice se encuentra edematoso e isquémico, lo cual causa una respuesta inflamatoria, donde esta isquemia puede causar necrosis de la pared por translocación bacteriana, evolucionando a apendicitis gangrenosa. Si este proceso sigue avanzando sin ser intervenido, hay alto riesgo de que el “apéndice gangrenoso se perfora y puede generar un absceso con peritonitis local o sistémica” (26,30). Otras teorías mencionan que la etiología puede explicarse por factores ambientales, dietéticos, genéticos y por infecciones.

### Clínica

La apendicitis inicialmente se presenta con inapetencia y dolor periumbilical (en una evolución no mayor de 24-36 horas), este dolor suele ser continuo, de intensidad creciente, al transcurrir las horas este dolor migra a la zona de la fosa iliaca derecha (punto de McBurney) por irritación del peritoneo adyacente, donde el dolor incrementa al moverse, por tal impide el andar obligando a adoptar una posición incurvada. Usualmente luego aparecen las náuseas y/o vómitos, así como un estado subfebril seguido de hipertermia moderada de 37,5-38°, aunque su ausencia no descarta el diagnóstico(26).

En “estadios avanzados (evolución mayor de 36-48 horas)”, sin diagnóstico ni terapéutica, se evidencia compromiso del estado general, un dolor generalizado, presencia de alza térmica de 38-38,5° y palpación de masa tumoral (31).

Durante la evaluación del paciente se debe enfatizar en la localización del dolor y en los signos clásicos, ya que del diagnóstico temprano depende el tratamiento (31). Algunos signos son(32):

- “Punto de McBurney”: “presión en fosa ilíaca derecha (FID), en unión del 1/3 externo con los 2/3 internos”. “El dolor producido con esta maniobra es el encontrado con mayor regularidad”.
- “Signo de rebote o Von Blumberg”: dolor a la descompresión brusca de la FID

- “Signo de Mc Burney”: “dolor a dos tercios de línea imaginaria entre la cicatriz umbilical y la cresta ilíaca antero superior”.
- “Signo de Rovsing”: “dolor en cuadrante inferior derecho generado al percutir el cuadrante contralateral (diagnóstico de AA)”
- “Signo de Psoas”: Dolor en la fosa ilíaca derecha al elevar la pierna derecha.
- “Signo de Aron”: “Dolor/presión en epigastrio o tórax anterior al aplicar presión sobre el punto de Mc Burney (diagnóstico de AA)” (33)
- “Signo de Ten Horn”: Dolor al traccionar suavemente del testículo derecho (diagnóstico de apendicitis aguda) (33)

### **Escala de Alvarado**

Las manifestaciones que se dan comúnmente se agrupan en tablas de valoración clínica que buscan determinar la probabilidad pretest para el diagnóstico de esta entidad(28). Existen varios sistemas de estratificación de los pacientes basados en la exploración física y en las pruebas complementarias. El más usado es el sistema de puntuación de Alvarado, que de todas las variables que recoge, considera al dolor en la fosa ilíaca derecha (FID) y a la leucocitosis de más de 10.000/mm<sup>3</sup> como las de mayor peso(21).

La escala de Alvarado modificada asigna un puntaje de acuerdo con los siguientes criterios:

- Dolor migratorio hacia la fosa iliaca derecha (1 punto)
- Anorexia (1 punto)
- Náusea y vómito (1 punto)
- Dolor ante la palpación en la fosa iliaca derecha (2 puntos)
- Rebote positivo en la fosa iliaca derecha (1 punto)
- Temperatura mayor de 37.5 (1 punto)
- Leucocitosis (2 puntos).

Si bien el diagnóstico de apendicitis es fundamentalmente clínico, este se apoya en la exploración física del abdomen, en estudios de laboratorio-

gabinete e imagen. Con un diagnóstico y tratamiento oportuno en fase aguda, se busca reducir la tasa de mortalidad (27,32).

Fortea-Sanchis y colaboradores mencionan “que se ha producido descenso en su gravedad, por el diagnóstico y terapéutica precoz”. “Fundamentalmente, por su alta sospecha clínica y por el desarrollo de nuevas técnicas de imagen, como la ecografía, la TC y la resonancia magnética”(19).

#### Exámenes auxiliares

El laboratorio y las pruebas de imagen sirven de apoyo al personal de salud para un diagnóstico certero.

Leucocitosis: “Se llama así al incremento de leucocitos según la edad, respuesta inmunológica y origen étnico”. “La leucocitosis leve: varía de 10 000 a 18 000 células/mm<sup>3</sup> en AA no complicada, acompañado de neutrófilos”. “Un valor de leucocitos >18 000 células/mm<sup>3</sup> puede indicar apendicitis perforado con o sin absceso y para descartar que no se está ante otra patología debe solicitarse un análisis de orina” (33).

Dayawanza y Schwartz mencionan que un conteo leucocitario mayor de 10,000 células/ mm<sup>3</sup> y desviación a la izquierda con proteína C reactiva mayor de 1.5 mg/l son indicadores diagnósticos para apendicitis aguda. Y que la leucocitosis mayor de 20,000/μl se asocia con perforación apendicular; sin embargo, la perforación apendicular se reporta hasta en 10% de los pacientes con valores normales de leucocitos y proteína C reactiva, por lo que la ausencia de estos valores alterados no descarta la perforación(34). Para la proteína C reactiva, la sensibilidad y especificidad se encuentran reportadas de 57 y 87% y de 62 a 75% para la leucocitosis, respectivamente(35).

#### Hallazgos por imagen

Son pruebas que han permitido un diagnóstico más preciso en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, reduciendo de esa forma las intervenciones quirúrgicas innecesarias. Entre las que se encuentran la tomografía

computarizada y la ecografía abdominal. En la literatura se menciona que la calidad y uso de la imagenología diagnóstica desde hace 30 años motivó la detección de más casos de apendicitis aguda(36).

### **Tomografía computarizada (TC)**

Método para diagnóstico de casos sospechosos de AA. “Se caracteriza por su alta S y E, permite evaluación de la anatomía, disminuye los costos al reducir el tiempo, valora hallazgos secundarios y posibles complicaciones” (27).

El Colegio Americano de Radiólogos, “establece que el protocolo a realizar es con medio de contraste oral positivo para alcanzar una S cercana a 94% y S de 100% con medio de contraste intravenoso + oral positivo)” (37).

- Tomografía en fase simple: “incluyen el incremento en el calibre del apéndice  $\geq$  7 mm, con o sin apendicolito, asociado a inflamación de la grasa periapendicular, adenopatías pericecales y líquido libre en corredera paracólica derecha”. “La S informada es entre el 84 y el 96 %, la E entre el 93 y el 99 %, y la precisión es cercana al 97 %”. “Cuando el examen es negativo para AA ofrece diagnóstico diferencial solo en el 35 % de los casos” (27,28).
- Tomografía con contraste intravenoso: “Se realiza desde las cúpulas diafragmáticas hasta los trocánteres mayores luego de la administración endovenosa de un medio de contraste yodado”. Este protocolo tiene S del 100% y una E del 97,1 % (27,28).
- Tomografía abdominal total: “Se realizan cortes desde las cúpulas diafragmáticas hasta la sínfisis púbica”. “El grosor de corte es de 5mm y se administra al paciente entre 100 y 150 cm<sup>3</sup> de medio de contraste intravenoso (IV)”. Cuenta con S del 96 %, E del 89 % y precisión del 94 %(28).

- Tomografía computarizada focalizada: “mostró S cercana al 98%, con una E del 98 % y una precisión del 98 %,pero cuando el estudio es negativo, solo el 39 % de los casos ofrece un diagnóstico diferencial” (28).

### Hallazgos

Se presentan hallazgos primarios y secundarios de apendicitis cuando se realiza una tomografía computarizada(28):

- Primarios (propias a las alteraciones del apéndice): “Aumento del diámetro transversal >6 mm, engrosamiento de la pared del apéndice >1mm., edema submucoso o estratificación y apendicolitos”.
- Secundarios (alteración de las estructuras adyacentes): “Engrosamiento focal de paredes del ciego, alteración densidad de la grasa periapendicular”.

### Ecografía abdominal

“La ecografía es usualmente utilizado para diagnosticar AA en la práctica médica, por su bajo costo y alta disponibilidad”. Pero en diversos estudios se ha evidenciado la necesidad de otro método diagnóstico. Pacientes que no cumplen las condiciones para someterse a una TC, así como pacientes <18 años y gestantes, la ecografía es su estudio de elección(37).

La sensibilidad y especificidad del estudio dependerá de(37):

- “No compresibilidad”: “Al evidenciarse una obstrucción, el apéndice cecal aumenta su presión intraluminal, lo que lo vuelve no colapsable”. “Lo cual ha demostrado una S cercana a 90%, si llega a presentarse”
- “Aumento del diámetro transversal”: “Este signo representa la luz ocupada por líquido”. “Se establece que un diámetro >6 mm presenta una S de 78% en adultos y de 98% en niños”.

Los criterios para el diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda son: la visualización de una imagen tubular en la fosa ilíaca derecha, cerrada en un

extremo, no compresible por medio del transductor, con diámetro transversal mayor a 6 milímetros y pared engrosada mayor de 2 milímetros; puede haber líquido dentro de la luz apendicular hasta en 50% de los casos de apendicitis no perforada; materia fecal solidificada (fecalito) de forma variable dentro de la luz apendicular, o fuera del apéndice (absceso periapendicular) en caso de que se encuentre perforado(32).

### Hallazgos

Que pueden ser encontrados ecográficamente en una apendicitis aguda(28,38,39):

- “Diámetro transversal >6 mm”
- “Apéndice no compresible”
- “Apendicitis focal”
- “Cambios inflamatorios de la grasa circundante”
- “Aumento de la vascularización visualizada en el Doppler color”
- “Signos de perforación”: Existen tres signos clásicos de perforación, colección de fluido periapendicular, irregularidad de la pared y la presencia de un apendicolito extraluminal
- Pérdida de la ecogenicidad de la submucosa
- Apendicolito
- Masa periapendicular
- Ecogenicidad pericecal aumentada
- Linfadenitis mesentérica

### **Rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizadas versus ecografía abdominal**

Las pruebas de imagen permiten una confirmación objetiva del diagnóstico antes de realizar un procedimiento invasivo. Donde las dos modalidades más comunes en uso son la tomografía computarizada y la ecografía abdominal. En diversos estudios se reporta que ambos tienen sensibilidades, especificidades y valores predictivos positivos y negativos

aceptables, aunque se ha demostrado que la TC tiene un rendimiento diagnóstico superior en numerosos estudios(40).

En el estudio de Al-Khayal et al. la tomografía computarizada fue más sensible que la ecografía en el diagnóstico de apendicitis (93,4 % vs. 83,7%) Sin embargo, menciona que cualquiera de los dos estudios de diagnóstico debe usarse como parte de la evaluación inicial(41).

En el estudio de Pickhardt et al. la tomografía computarizada demostró una sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos negativos y positivos de: 98,5 %, 98,0 %, 99,5 % y 93,9 % respectivamente(42).

Hwang M, reportó valores agrupados de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del 86 %, 94 %, 100 % y 92 %, respectivamente, para ecografía. Mientras que, para tomografía computarizada, los valores agrupados calculados de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN fueron del 95 %, 94 %, 95 % y 99 %, respectivamente(43).

### **2.3 Definiciones conceptuales**

“Punto de McBurney”: “localizado a dos tercios del ombligo”. “El paciente se encontrará sensible y mostrará signos de irritación” (26).

“Diagnóstico ecográfico positivo”: “identificación del apéndice cecal como un asa ciega, sin peristaltismo, que se inicia a nivel del ciego en fosa ilíaca derecha, con cambios de aspecto inflamatorio” (44).

“Estudio ecográfico negativo”: “identificación del apéndice cecal sin evidencias de cambios inflamatorios”(44).

“Estudio ecográfico indeterminado”: “no logro de determinación de la presencia o no de apendicitis, ya sea porque no se visualiza el apéndice y/o por ser un asa compresible” (44).

“Apendicitis Gangrenosa o Necrótica”: “proceso flemonoso es muy intenso, la congestión y rémora local y la distensión del órgano producen anoxia de los tejidos” (45)

## **2.4 Hipótesis**

**H1:** El rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada es mejor en comparación a la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.

**H0:** El rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada es igual en comparación a la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de AA.



- Pacientes con puntaje en escala de Alvarado que indique “probable apendicitis” (puntaje 5-7).
- Pacientes donde se sugiere la realización de evaluación complementaria; en este caso, estudios de imagen como ecografía y tomografía.
- Pacientes con informe de estudio de imágenes completo.
- Pacientes con historia clínica completa.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de edad.
- Pacientes con informe de estudio de imágenes incompleto.
- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes gestantes.
- Pacientes referidos a otras instituciones de salud.

### 3.3 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores	Instrumento
Tomografía computarizada	Prueba de diagnóstico por imágenes que utiliza rayos X con un sistema informático y permite obtener imágenes detalladas del apéndice cecal en el paciente en estudio.	Ubicación de la estructura apendicular, para el planeamiento quirúrgico	Cualitativa	Nominal	Positivo para AA Negativo para AA	Ficha de recolección de datos
Ecografía abdominal	Prueba de diagnóstico por imágenes mediante ultrasonido, donde se produce una imagen de los órganos y otras estructuras de la parte superior del abdomen.	Positivo al observar signos radiológicos de AA: "imagen en diana, apéndice con diámetro superior a 6mm, apéndice no compresible, cambios inflamatorios de la grasa circundante, aumento de la vascularización visualizada en el Doppler color"	Cualitativa	Nominal	Positivo para AA Negativo para AA	
Estudio anatomopatológico	Determinación de la concordancia entre el diagnóstico quirúrgico y el anatomopatológico	Estudio de las características de una muestra de tejido del apéndice cecal del paciente en estudio, donde se definirá la presencia o ausencia de apendicitis aguda (AA).	Cualitativa	Nominal	Positivo para AA Negativo para AA	Ficha de recolección de datos

### **3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos**

Técnica:

La documentación.

Instrumento:

Ficha de recolección de datos:

- I. Datos generales
- II. Tomografía computarizada: se identificarán hallazgos de imagen como presencia de apendicolito, diámetro apendicular > 6 mm, espesor de la pared apendicular (en mm), líquido libre periapendicular, adenopatías pericecales y alteración de planos grasos periapendiculares. A partir de estos hallazgos se definirá como caso positivo de AA tanto por ecografía (+/-) como por tomografía (+/-) para luego confrontar estos resultados de imagen con el Gold Estándar.
- III. Ecografía abdominal: se identificará también: la presencia de apendicolito, diámetro apendicular > 6 mm, espesor de la pared apendicular (en mm), líquido libre periapendicular, adenopatías pericecales y alteración de planos grasos periapendiculares.
- IV. Estudio anatomopatológico: esta variable se considerará como Gold Estándar, a partir del cual se definirá la presencia o ausencia de apendicitis aguda.

### **3.5 Técnicas para el procesamiento de la información**

Uso del programa SPSS 25.

Calculo de valores de S, E, VPP y VPN, donde los valores mayores a 0.7 o 70% serán considerados altos. Luego su capacidad discriminativa se evaluará según área bajo la curva ROC. Todo ello se realizará considerando como "Gold Standar" al estudio anatomopatológico, que establecerá si se está o no frente a un caso de apendicitis aguda.

#### **Presentación de resultados**

Tablas y gráficos usando programa Microsoft Excel 2019.

### **3.6 Aspectos éticos**

Todos los datos serán obtenidos de las historias clínicas, por ende, no se requiere consentimiento informado.

Toda información será codificada, para resguardar identidad de los pacientes.

Los datos solo serán usados por la investigadora.

Al realizar una publicación, la información solo será manejada para fines de investigación.

## **CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA**

### **4.1 Recursos**

#### **Humanos**

- Investigador
- Asesoría Estadística

#### **Materiales**

Bienes:

Servicios:

## 4.2 Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2023				
	Ene	Feb	Mar	Abr	May
“Revisión bibliográfica”					
“Elaboración del proyecto”					
“Revisión del proyecto”					
“Presentación ante autoridades”					
“Revisión de instrumentos”					
“Reproducción de los instrumentos”					
“Preparación del material de trabajo”					
“Selección de la muestra”					
“Recolección de datos”					
“Control de calidad de datos”					
“Tabulación de datos”					
“Codificación y preparación de datos para análisis”					
“Análisis e interpretación”					
“Redacción informe final”					
“Impresión del informe final”					

## 4.3 Presupuesto

RECURSOS	TOTAL
- “Asesor de investigación”	S/. 660.00
- “Asesor estadístico”	S/. 500.00
- “Digitador”	S/. 400.00
- “Materiales de escritorio”	S/. 450.00
- “Internet”	S/. 80.00
- “Papel bond a4”	S/. 100.00
- “Fotocopias”	S/. 150.00
- “Anillados”	S/. 24.00
- “Folder”	S/. 28.00
- “Tablero”	S/. 21.00
- “USB- 8 GB”	S/. 40.00
- “Otros gastos”	S/. 600.00
<b>Total</b>	<b>S/ 3053.00</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Triviño B. Apendicitis aguda: síntomas y todo lo que debes saber [Internet]. Nacional Daniel Alcides Carrión. 2021 [citado 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.hndac.gob.pe/web-antigua/prensa/notas-de-prensa/item/700-apendicitis-aguda-s%C3%ADntomas-y-todo-lo-que-debes-saber.html>
2. MedlinePlus. Pruebas de apendicitis: Prueba de laboratorio de MedlinePlus [Internet]. 2021 [citado 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/pruebas-de-apendicitis/>
3. Tankel J, Keinan A, Blich O, Koussa M, Helou B, Shay S, et al. The Decreasing Incidence of Acute Appendicitis During COVID-19: A Retrospective Multi-centre Study. *World J Surg.* 2020;44(8):2458-63.
4. Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Pérez-Caraballo AM, Corriveau N, et al. Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg.* 2021;221(5):1056-60.
5. Mella V, Baus B, Chuecas MF, Bonis OD, Farago D, Garib A, et al. Apendicitis aguda: análisis descriptivo de la situación epidemiológica en Chile. *Rev Confluencia.* 2020;2(1):26-9.
6. Cárdenas Reyes DA. Incidencia de apendicitis aguda en el contexto de la pandemia por covid-19. Revisión sistemática [Internet]. [Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2021 [citado 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24458>
7. Rud B, Vejborg TS, Rappeport ED, Reitsma JB, Jørgensen PW. Tomografía computarizada para el diagnóstico de la apendicitis aguda en adultos. *Emerg Rev Soc Esp Med Urgenc Emerg.* 2020;32(6 (Diciembre)):429-30.
8. Rud B, Vejborg TS, Rappeport ED, Reitsma JB, Wille-Jørgensen P. Computed tomography for diagnosis of acute appendicitis in adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [citado 24 de agosto de 2022];(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009977.pub2/full/es>

9. Giljaca V, Nadarevic T, Poropat G, Nadarevic VS, Stimac D. Diagnostic Accuracy of Abdominal Ultrasound for Diagnosis of Acute Appendicitis: Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2017;41(3):693-700.
10. Fortea-Sanchis C, Escrig-Sos J, Forcadell-Comes E. Rentabilidad de la ecografía abdominal para el diagnóstico de apendicitis aguda. Análisis global y por subgrupos. *Rev Gastroenterol México.* 1 de enero de 2020;85(1):12-7.
11. Debnath J, George RA, Ravikumar R. Imaging in acute appendicitis: What, when, and why? *Med J Armed Forces India.* 2017;73(1):74-9.
12. Reich B, Zalut T, Weiner SG. An international evaluation of ultrasound vs. computed tomography in the diagnosis of appendicitis. *Int J Emerg Med.* 2011;4:68.
13. Depetris MA, Martínez Chamorro E, Ibáñez Sanz L, Albillos Merino JC, Rodríguez Cuellar E, Borrueal Nacenta S. Estudio retrospectivo y comparativo de la utilidad y del valor predictivo positivo de la ecografía y la tomografía computarizada en el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos. *Radiología [Internet].* 2020 [citado 24 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833820301612>
14. Barrón Bautista MA. Sensibilidad y especificidad de la tomografía y del ultrasonido en relación con los hallazgos histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda del HUP en el año 2020 [Internet]. [Puebla, México]: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2021 [citado 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/11715>
15. Depetris M, Martínez Chamorro E, Ibáñez Sanz L, Albillos Merino J, Rodríguez Cuellar E, Borrueal Nacenta S. Estudio retrospectivo y comparativo de la utilidad y del valor predictivo positivo de la ecografía y la tomografía computarizada en el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos. *Radiología [Internet].* 2020 [citado 29 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833820301612>
16. López Ruiz J. Ecografía abdominal vs escala de Alvarado y marcadores inflamatorios en el diagnóstico de apendicitis aguda [Internet] [Tesis Doctoral]. [España]: Universidad de Sevilla; 2020 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/115239>

17. Borowy C, Rond L, Ashurst J, Merrill S. Ultrasound versus CT for Diagnosing Acute Appendicitis and Appendicitis Treatment Altering Conditions. 2020;07:4.
18. Crocker C, Akl M, Abdoell M, Kamali M, Costa A. Ultrasound and CT in the Diagnosis of Appendicitis: Accuracy With Consideration of Indeterminate Examinations According to STARD Guidelines. *Am J Roentgenol.* 2020;215(3):639-44.
19. Fortea-Sanchis C, Escrig-Sos J, Forcadell-Comes E. Rentabilidad de la ecografía abdominal para el diagnóstico de apendicitis aguda. Análisis global y por subgrupos. *Rev Gastroenterol México.* 2020;85(1):12-7.
20. Planella M, Pociello N, Domingo A, Bringue X, Rue M. Utilidad del Pediatric Appendicitis Score y la ecografía abdominal en el proceso diagnóstico de apendicitis aguda. *Cir PEDIÁTRICA.* 2019;32:7.
21. Benedetto G, Ferrer Puchol M, Llavata Solaz A. Sospecha de apendicitis aguda en adultos. El valor de la ecografía en nuestro hospital. *Radiología.* 2019;61(1):51-9.
22. El-Deek A, El-Sayaad I. Ultrasonography versus computed tomography in diagnosis of acute appendicitis. *Al-Azhar Med J.* 2017;46(4):981-94.
23. Al-Faouri A, Ajarma K, Al-Abbadi A, Al-Omari A, Almunaizel T, Alzu'bi A, et al. The Alvarado score versus computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis: A prospective study. *Med J Armed Forces India.* 2016;72(4):332-7.
24. World Health Organization. DB10.0 Apendicitis aguda [Internet]. CIE-11 para estadísticas de mortalidad y morbilidad. 2022 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http://id.who.int/icd/entity/40398753>
25. Fallas González J. Apendicitis Aguda. *Med Leg Costa Rica.* 2012;29(1):83-90.
26. Hernández-Cortez J, León-Rendón JLD, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir Gen.* 2019;41(1):33-8.
27. Murúa-Millán O, González-Fernández M. Apendicitis aguda: anatomía normal, hallazgos por imagen y abordaje diagnóstico radiológico. *Rev Med UAS* [Internet]. 2020 [citado 29 de agosto de 2022];10(4). Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v10/n4/apendicitisaguda.html>

28. Arévalo O, Moreno M, Ulloa L. Apendicitis aguda : hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. *Rev Colomb Radiol* Vol 25 Núm 1 2014 [Internet]. 2014 [citado 29 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/51360>
29. Ferris M, Quan S, Kaplan B, Molodecky N, Ball C, Chernoff G, et al. The Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. *Ann Surg*. 2017;266(2):237-41.
30. Pérez Montesinos H, Pérez Montesinos L. Revisión Apendicitis Aguda: conociendo casos. *Cent Sur* [Internet]. 2021 [citado 29 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://142.93.18.15:8080/jspui/handle/123456789/620>
31. Pérez S. Abordaje clínico y terapéutico de la Apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos ingresados en el servicio de Cirugía pediátrica del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, León, en el periodo 2015 – 2019 [Internet] [Tesis de especialidad]. [Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2021. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8194/1/245553.pdf>
32. Dubón M, Ortiz A. Apendicitis aguda, su diagnóstico y tratamiento. *Rev Fac Med México*. 2014;57(4):51-7.
33. Vega R. Apendicitis aguda: aspectos clínicos y de laboratorio en adultos mayores, atendido en el hospital nacional arzobispo loayza en el 2018 [Internet] [Tesis de Grado]. Universidad Nacional Federico Villareal; 2019 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2884>
34. Dayawansa N, Segan J, Yao H, Chong H, Sitzler P. Incidence of normal white cell count and C-reactive protein in adults with acute appendicitis. *ANZ J Surg*. 2018;88(6):E539-43.
35. Yu C, Juan L, Wu M, Shen C, Wu J, Lee C. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis. *Database Abstr Rev Eff DARE Qual-Assess Rev Internet*. 2013;100(3):322-9.
36. Schwartz B. El apéndice. En: *Principios de cirugía Autoevaluación y repaso* [Internet]. 10.<sup>a</sup> ed. McGraw Hill Medical; 2015 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en:

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2176&sectionid=165947293>

37. Nápoles-Medina S, León F, Rodríguez-Blas A. Apendicitis: un enfoque radiológico. *Rev Hosp Juárez México*. 2018;85(3):149-53.
38. Advíncula M. Correlación entre el diagnóstico postoperatorio y anatomopatológico de apendicitis aguda en los pacientes del Hospital Central de la Policía Nacional del PERU entre setiembre 2014-septiembre 2015 [Internet] [Tesis de Grado]. Universidad Ricardo Palma; 2016 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/483>
39. Bautista L. Efectividad diagnóstica de la ecografía abdominal en los estadios evolutivos quirúrgicos e histopatológicos en apendicitis aguda del hospital regional de Tumbes 2016 - 2017 [Internet] [Tesis de especialidad]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2020 [citado 29 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/5972>
40. Reich B, Zalut T, Weiner S. An international evaluation of ultrasound vs. computed tomography in the diagnosis of appendicitis. *Int J Emerg Med*. 2011;4(1):68.
41. Al-Khayal K, Al-Omran M. Computed tomography and ultrasonography in the diagnosis of equivocal acute appendicitis. A meta-analysis. *Saudi Med J*. febrero de 2007;28(2):173-80.
42. Pickhardt P, Lawrence E, Pooler B, Bruce R. Diagnostic Performance of Multidetector Computed Tomography for Suspected Acute Appendicitis. *Ann Intern Med*. 2011;154(12):789-96.
43. Hwang M. Sonography and Computed Tomography in Diagnosing Acute Appendicitis. *Radiol Technol*. 2018;89(3):224-37.
44. Pretel K. Hallazgos radiográficos y estadio evolutivo quirúrgico en apendicitis aguda Hospital Vitarte 2014 [Internet] [Tesis de especialidad]. Universidad San Martín de Porres; 2015. Disponible en: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1306/Pretell\\_kl.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1306/Pretell_kl.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
45. Massaferrero G, Costa J. Apendicitis aguda y sus complicaciones [Internet]. 2018. Disponible en:

[https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis\\_aguda\\_y\\_sus\\_complicaciones\\_CQFM.pdf](https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis_aguda_y_sus_complicaciones_CQFM.pdf)

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>¿Cuál es el rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar el rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Comparar la sensibilidad de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p> <p>Comparar la especificidad de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p> <p>Comparar el valor predictivo positivo de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p> <p>Comparar el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada versus la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p>	<p><b>Hipótesis de investigación</b> <b>H1:</b> El rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada es mejor en comparación a la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p> <p><b>H0:</b> El rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada es igual en comparación a la ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en el Hospital III Emergencias Grau, 2022.</p>	<p>Rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada.</p> <p>Rendimiento diagnóstico de la ecografía abdominal</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Estudio no experimental, de diseño analítico, retrospectivo y transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN:</b> La población la conformarán todos los pacientes con sospecha de apendicitis aguda atendidos en el periodo de enero a julio del 2022.</p> <p><b>MUESTRA</b> 229 pacientes</p> <p><b>INSTRUMENTO</b> Ficha de recolección</p> <p><b>TÉCNICA DE RECOLECCIÓN</b> Documental</p> <p><b>PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN</b> sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN)</p>

## 2. Instrumentos de recolección de datos

Rendimiento diagnóstico de la tomografía computarizada versus ecografía abdominal en pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Hospital III Emergencias Grau, 2022

Fecha: \_\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

---

### 1. Datos generales

Género: Masculino ( )

Femenino ( )

Edad: \_\_\_\_\_ años

Escala de Alvarado: \_\_\_\_\_ puntos

Comorbilidades: Si ( ) No ( )

Diabetes mellitus ( )

Hipertensión arterial ( )

Cardiopatías ( )

Otros ( ) Especificar: \_\_\_\_\_

Estancia hospitalaria: \_\_\_\_\_ días

2. Tomografía computarizada: Positivo para AA ( )

Negativo para AA ( )

Presencia de apendicolito: Si ( ) No ( )

Diámetro apendicular: \_\_\_\_\_ mm

Diámetro apendicular > 6 mm: Si ( ) No ( )

Espesor de la pared apendicular: \_\_\_\_\_ mm

Líquido libre periapendicular: Si ( ) No ( )

Adenopatías pericecales: Si ( ) No ( )

Alteración de planos grasos periapendiculares: Si ( ) No ( )

3. Ecografía abdominal: Positivo para AA ( )  
Negativo para AA ( )

Presencia de apendicolito: Si ( ) No ( )

Diámetro apendicular: \_\_\_\_\_ mm

Diámetro apendicular > 6 mm: Si ( ) No ( )

Espesor de la pared apendicular: \_\_\_\_\_ mm

Líquido libre periapendicular: Si ( ) No ( )

Adenopatías pericecales: Si ( ) No ( )

Alteración de planos grasos periapendiculares: Si ( ) No ( )

4. Estudio anatomopatológico: Positivo para AA ( )  
Negativo para AA ( )

### 3. Solicitud de permiso institucional

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO**

**DR. HENRY SÁNCHEZ LARA**

**ENCARGADO DE LA UNIDAD DE CAPACITACION, INVESTIGACION Y  
DOCENCIA DEL HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU**

**ATENCION: JEFATURA DEPARTAMENTO DE DIAGNOSTICO POR  
IMAGENES**

Yo, **CARLA PALOMINO ROMAN**, médico residente de radiología, del Hospital III Emergencias Grau, con DNI N.º 70223260, con domicilio en Jr. Zorritos N.º 1399, block 6, departamento 102, Lima - Lima; con el debido respeto me presento y expongo:

Que debido a que me encuentro realizando la tesis **RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA VERSUS ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN PACIENTES CON SOSPECHA DE APENDICITIS AGUDA. HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU, 2022**, para obtener el título de Especialista en Radiología; es por ello requiero se me autorice la ejecución de la investigación, para llevar a cabo dicha tesis.

Conocedor de su espíritu de investigación es que agradezco su colaboración a la presente solicitud.

Atentamente

---

Médico Cirujano **CARLA PALOMINO ROMAN**

CMP: 80610