

# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TESIS

## VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN LA CLINICA HUANCAYO - 2022

**Para Optar:** El título Profesional de licenciado en Tecnología  
Médica Especialidad: Radiología

**Autor:** Bach. CASTILLO ALMERCOS, YASHIRO BRAYAN

**Asesor:** Mg. Guerra Condor Wilhem Vladimir

**Línea de  
Investigación:** Salud y Gestión en Salud

**Fecha de inicio:** octubre 2022

**Fecha de  
término:** mayo 2023

Huancayo – Perú  
2023

## **DEDICATORIA**

Mi tesis se la dedico a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas, valores y convicciones, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo.

# CONSTANCIA

## DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final de Tesis titulado:

### VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN LA CLINICA HUANCAYO – 2022

Cuyo autor (es) : CASTILLO ALMERCIO YASHIRO BRAYAN  
Facultad : CIENCIAS DE LA SALUD  
Escuela Profesional : TECNOLOGÍA MÉDICA  
Asesor (a) : MG. GUERRA CONDOR WILHELM VLADIMIR

Que fue presentado con fecha: 28/04/2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 09/05/2023; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 9%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software una sola vez.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 22 de mayo de 2023

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
Facultad de Ciencias de la Salud



Ph.D. EDITH ANCCO GOMEZ  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 189 - DUI - FCS - UPLA/2023

c.c.: Archivo  
EAG/vjchp

## INTRODUCCIÓN

Una de la causa más común de dolor abdominal severo que requiere cirugía en todo el mundo es la apendicitis. Se estima que entre el 8 % y el 12 % de la población se verá afectada por la apendicitis en algún momento de su vida, y que el riesgo de por vida de desarrollar apendicitis es del 8% para los hombres y del 7% para las mujeres en todos los grupos de edad. Alrededor del 30% de las personas con afección en la fosa ilíaca derecha tienen apendicitis y un diagnóstico adecuado requiere imágenes radiográficas. Al comparar la tomografía y el ultrasonido para su diagnóstico con apendicitis aguda, la primera proporciona una mejor relación costo-beneficio en las clínicas privadas que en los sistemas de salud financiados con fondos públicos.

Este estudio tiene como objetivo establecer el valor diagnóstico de la tomografía computarizada para la evaluación de la apendicitis aguda en la Clínica Huancayo. Usando una metodología descriptiva aplicando el instrumento de ficha de recolección de datos para recopilar información de registros médicos de pacientes y estudios de imágenes.

Dado que un diagnóstico correcto es un desafío sin imágenes radiológicas, ya que aproximadamente el 30 % de las personas con dolor en esa zona tienen apendicitis. Al comparar los costos y beneficios de la TC y la ecografía para el diagnóstico de la apendicitis aguda, la TC proporciona una relación costo-efectividad más favorable en las clínicas privadas que en los sistemas públicos de salud. El presente proyecto consta de 6 partes, el contenido será explicado brevemente a continuación. En el CAPITULO I presentamos el planteamiento del problema, CAPITULO II el Marco Teórico, CAPITULO III la Hipótesis, CAPITULO IV la Metodología, CAPITULO V Resultados, CAPITULO VI Discusión, CAPITULO VII Conclusiones, CAPITULO VIII, Recomendaciones, CAPITULO IX referencias Bibliográficas y en la parte final se encuentran los ANEXOS.

## CONTENIDO

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| DEDICATORIA.....                                     | 2                             |
| AGRADECIMIENTO.....                                  | 3                             |
| CONSTANCIA DE SIMILITUD TURNITIN.....                | ¡Error! Marcador no definido. |
| INTRODUCCIÓN .....                                   | 5                             |
| CONTENIDO.....                                       | 6                             |
| CONTENIDO DE TABLAS.....                             | 8                             |
| CONTENIDO DE GRÁFICOS.....                           | 9                             |
| RESUMEN.....   | 10                            |
| ABSTRACT .....                                       | 12                            |
| <b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>           | <b>13</b>                     |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática.....     | 13                            |
| 1.2 Delimitación del problema.....                   | 15                            |
| 1.3 Formulación del problema .....                   | 15                            |
| 1.3.1 Problema general.....                          | 15                            |
| 1.3.2 Problemas específicos .....                    | 16                            |
| 1.4 Justificación .....                              | 16                            |
| 1.4.1 Social.....                                    | 16                            |
| 1.4.2 Teórica.....                                   | 16                            |
| 1.4.3 Metodológica.....                              | 17                            |
| 1.5 Objetivos.....                                   | 17                            |
| 1.5.1 Objetivo general .....                         | 17                            |
| 1.5.2 Objetivos específicos.....                     | 17                            |
| <b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>                       | <b>18</b>                     |
| 2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales)..... | 18                            |
| 2.2 BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS .....               | 22                            |
| 2.3 Glosario de términos.....                        | 39                            |
| <b>III. HIPOTESIS Y VARIABLE .....</b>               | <b>41</b>                     |
| 3.1 Hipótesis .....                                  | 41                            |
| 3.2 Variable.....                                    | 41                            |
| <b>IV. MARCO METODOLÓGICO .....</b>                  | <b>42</b>                     |
| 4.1 Método de investigación.....                     | 42                            |
| 4.2 Tipo de investigación.....                       | 42                            |
| 4.3 Nivel de investigación.....                      | 42                            |
| 4.4 Diseño de la investigación .....                 | 42                            |
| 4.5 Población y muestra.....                         | 43                            |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.6   | Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                              | 44 |
| 4.7   | Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....                               | 45 |
| 4.8   | Aspectos éticos de la investigación.....  | 45 |
| V.    | RESULTADOS .....  | 48 |
| VI.   | DISCUSIÓN.....  | 57 |
| VII.  | CONCLUSIONES.....   | 59 |
| VIII. | RECOMENDACIONES .....   | 60 |
| IX.   | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 61 |
|       | ANEXOS.....   | 65 |
|       | ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....   | 65 |
|       | ANEXO 2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....                                      | 66 |
|       | ANEXO 3 OPERACIONALIZACION DEL INSTRUMENTO .....                                  | 67 |
|       | ANEXO 4 GRAFICOS DE RESULTADOS .....  | 68 |
|       | ANEXO 5 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....  | 75 |
|       | ANEXO 5 PERMISO DE LA CLINICA PARA EJECUCION DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<br>..... | 76 |
|       | ANEXO 6 COMPROMISO DE AUTORIA.....  | 77 |
|       | ANEXO 7 DECLARACION DE CONFIDENCIALIDAD.....                                      | 78 |
|       | ANEXO 8 DATOS ESTADÍSTICOS.....   | 79 |
|       | ANEXO 9 FOTOGRAFIAS AL MOMENTO DE LA RECOLECCION DE DATOS .....                   | 82 |

## CONTENIDO DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TABLA 1 Tasa de apendicitis diagnosticada por tomografía .....</b>                         | <b>48</b> |
| <b>TABLA 2 Puntajes obtenidos según la escala de Alvarado .....</b>                           | <b>48</b> |
| <b>TABLA 3 Valoración según la escala Alvarado .....</b>                                      | <b>49</b> |
| <b>TABLA 4 Análisis de la Curva ROC para la Escala de Alvarado .....</b>                      | <b>50</b> |
| <b>TABLA 5 Coordenadas de la Curva ROC.....</b>   | <b>51</b> |
| <b>TABLA 6 Valoración diagnóstica de la apendicitis mediante tomografía .....</b>             | <b>52</b> |
| <b>TABLA 7 Frecuencia de Hallazgos Tomográficos .....</b>                                     | <b>54</b> |
| <b>TABLA 8 Hallazgos tomográficos y el diagnóstico por Tomografía .....</b>                   | <b>55</b> |
| <b>TABLA 9 Asociación entre el sexo y el diagnóstico por tomografía de apendicitis .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>TABLA 10 Asociación entre la edad y el diagnóstico por tomografía de apendicitis .....</b> | <b>56</b> |



## CONTENIDO DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| GRÁFICO 1 Curva ROC Escala de Alvarado .....  | 50 |
| GRÁFICO 2 Tasa de apendicitis diagnosticada por tomografía.....   | 68 |
| GRÁFICO 3 Frecuencia del hallazgo tomografico: diametro transverso .....                                      | 68 |
| GRÁFICO 4 Frecuencia del hallazgo tomografico: alteracion de la grasa periapendicular ....                    | 69 |
| GRÁFICO 5 Frecuencia del hallazgo tomografico: grosor de la pared abdominal .....                             | 69 |
| GRÁFICO 6 Frecuencia del hallazgo tomografico: realce heterogeneo de la pared .....                           | 70 |
| GRÁFICO 7 Frecuencia del hallazgo tomografico: apendicolitos .....  | 71 |
| GRÁFICO 8 Hallazgo tomográfico (diametro transverso) y el diagnóstico por tomografía...                       | 71 |
| GRÁFICO 9 Hallazgo tomográfico (grosor de la pared abdominal) y el diagnóstico por tomografía .....           | 72 |
| GRÁFICO 10 Hallazgo tomográfico (alteracion de la grasa periapendicular) y el diagnóstico por tomografía..... | 72 |
| GRÁFICO 11 Hallazgo tomográfico (realce heterogeneo de la pared) y el diagnóstico por tomografía .....        | 73 |
| GRÁFICO 12 Hallazgo tomográfico (apendicolitos) y el diagnóstico por tomografía .....                         | 73 |
| GRÁFICO 13 Asociacion entre el sexo y el diagnostico por tomografia de apendicitis.....                       | 74 |
| GRÁFICO 14 Asociacion entre la edad y el diagnostico por tomografia de apendicitis.....                       | 74 |

## RESUMEN

La apendicitis es la principal causa de molestias abdominales graves que requieren cirugía en todo el mundo. El riesgo de por vida de contraer apendicitis es del 8% para los hombres y 7% para las mujeres de todas las edades, y entre el 8 % y el 12 % de la población se verá afectada por la apendicitis en algún momento de su vida. Para disminuir los síntomas innecesarios de apendicitis y la condición del paciente en las salas de recuperación postoperatoria, es crucial determinar el valor diagnóstico de la tomografía abdominal contrastada en pacientes con un diagnóstico presuntivo de apendicitis. De este modo nuestro **objetivo** fue determinar la valoración diagnóstica de la apendicitis aguda mediante la tomografía computada en la Clínica Huancayo 2022, en la **metodología** se aplicó un estudio de tipo básico, de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal; sus **resultados** fueron: Sensibilidad de la tomografía computada frente a la apendicitis aguda fue de un 94%, Especificidad 85%, VPP 95% y el VPN 81%. La tasa de apendicitis aguda diagnosticada positivamente fue 83 pacientes (75,5%) y 27 pacientes (24,5%) resultaron ser negativos. Los hallazgos tomográficos encontrados con mayor frecuencia fueron alteración de la grasa periapendicular, grosor de la pared abdominal >3mm y realce heterogéneo de la pared (cada uno con un 75,5% respectivamente), mientras que un diámetro transversal positivo fue de 70,9% y en menor medida a los apendicolitos con un 35,5%. Los hallazgos tomográficos mayor frecuencia en el diagnóstico por Tomografía Computada fue la existencia de alteración de la grasa Periapendicular 98,8% de los casos positivos, seguido de un grosor >3mm con un 91,6%, apendicolito 31% de los casos, se relacionan mayormente con un rango de edad entre 15 a 30 años (75,9%) y el sexo masculino (57%). Se **concluye** que la tomografía tiene una alta sensibilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda y una moderada especificidad en comparación con la Escala de Alvarado en dicha clínica Privada. Además, se debería considerar el hallazgo de alteración de la grasa periapendicular ya que serviría como factor predictivo para

la certeza de diagnóstico junto con el diámetro transversal y se relacionan mayormente con un rango de edad entre 15 a 30 años (75,9%) y el sexo masculino (57%). Se **recomienda** categorizar los hallazgos tomográficos según el tiempo de inicio de los primeros síntomas.

**Palabras clave:** Especificidad, tomografía, Periapendicular, diámetro transversal.

## ABSTRACT

Appendicitis is the leading cause of severe abdominal discomfort requiring surgery worldwide. The lifetime risk of appendicitis is 8% for men and 7% for women of all ages, and between 8% and 12% of the population will be affected by appendicitis at some point in their lives. To decrease unnecessary symptoms of appendicitis and the patient's condition in postoperative recovery wards, it is crucial to determine the diagnostic value of contrast abdominal tomography in patients with a presumptive diagnosis of appendicitis. Thus, our **objective** was to determine the diagnostic assessment of acute appendicitis using computed tomography at the Huancayo 2022 Clinic. The **methodology** applied was a basic, quantitative, descriptive, retrospective, and cross-sectional study; the **results** were: Sensitivity of computed tomography against acute appendicitis was 94%, Specificity 85%, PPV 95% and NPV 81%. The rate of acute appendicitis diagnosed positively was 83 patients (75.5%) and 27 patients (24.5%) were found to be negative. The most frequent tomographic findings were Periapendicular Fat Disturbance, Abdominal Wall Thickness >3mm and heterogeneous wall enhancement, each with 75.5% respectively, while a positive transverse diameter was 70.9% and to a lesser extent appendicoliths with 35.5%. The most frequent tomographic findings on CT diagnosis were the existence of periappendicular fat alteration 98.8% of positive cases, followed by a thickness >3mm with 91.6%, appendicolith 31% of cases, mostly related to an age range between 15 to 30 years (75.9%) and male sex (57%). In **conclusion**, tomography has a high sensitivity for the diagnosis of acute appendicitis, a moderate specificity in Private Clinic and the finding of periappendicular fat alteration should also be considered as a predictive factor for diagnostic certainty together with the transverse diameter and are mostly related to an age range of 15 to 30 years (75.9%) and male sex (57%). It is **recommended** to categorize the tomographic findings according to the time of onset of the first symptoms.

**Key words:** Specificity, tomography, periappendicular, transverse diameter.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

La apendicitis es la principal causa de molestias abdominales graves que requieren cirugía en todo el mundo. El riesgo de por vida de contraer apendicitis es del 8 % para los hombres y del 7 % para las mujeres de todas las edades, y entre el 8 % y el 12 % de la población se verá afectada por la apendicitis en algún momento de su vida (1) . “El 7-12% de la población padecerá apendicitis en algún momento de su vida, siendo la incidencia máxima entre los 10 y 30 años” (2). Además, en el caso de los adultos más afectados, tiene predominancia el sexo masculino en más del 60%, donde la mayoría de los casos experimentan estos signos y síntomas relacionado entre los 22 hasta los 50 años, con una mediana de 32 años (1).

La apendicitis es una afección inflamatoria del ápice cecal causada por un bloqueo de la extremidad permeable del ápice. La apendicitis tiene un diagnóstico relativamente difícil en casi el 30% de aquellas personas con dolor en la fosa ilíaca derecha, por lo que se requieren imágenes radiográficas para obtener un diagnóstico preciso. Por otro lado, la relación coste-beneficio de la tomografía computarizada (TC) frente a la ultrasonografía para diagnosticar apendicitis aguda es que la TC ofrece una mejor relación coste-efectividad en los centros privados que en los sistemas sanitarios públicos. (1)

La tomografía computarizada (TC), las imágenes por resonancia magnética (RM) y la ecografía se han incluido en los protocolos de diagnóstico de los hospitales, lo que lleva a una disminución de los diagnósticos de apendicitis falsos negativos y a un aumento de los diagnósticos de apendicitis perforada. Con o sin el uso de pruebas de laboratorio y sistemas de puntuación, su utilidad supera con creces la de un diagnóstico puramente

clínico. Debido a este aumento en la precisión diagnóstica, se pueden evitar procedimientos quirúrgicos innecesarios y quizás dañinos. (3)

En 2017, investigadores en España estudiaron a personas con sospecha clínica de apendicitis aguda para determinar la precisión de la tomografía computarizada como herramienta de diagnóstico. Se demostró que la tomografía computarizada tiene tasas de validez diagnóstica algo mayores que la ultrasonografía y un riesgo mucho menor de apendicectomías falsas negativas. Los pacientes cuyo diagnóstico fue confirmado por estudios radiológicos son mucho más propensos a desarrollar complicaciones por apendicitis aguda. (4)

El valor diagnóstico de la tomografía computarizada para la apendicitis aguda se evaluó en un estudio realizado en Perú en 2021; en pacientes que refirieron dolor en la fosa ilíaca derecha, la prueba mostró una sensibilidad del 97% y un valor predictivo positivo (VPP) del 95%; la prevalencia de apendicitis aguda fue del 89%. Debido a su alta precisión diagnóstica (80% o más), la tomografía se ha considerado útil para la apendicitis aguda. (5)

Debido a la problemática de la población por una mejor atención, a los pacientes con sospecha de apendicitis en la Clínica Huancayo se les realiza una ecografía abdominal y una tomografía abdominal con contraste para ayudar con el diagnóstico. El cirujano encontrará que estos datos son muy útiles para organizar varios pasos antes y durante la operación.

Actualmente, se están realizando estudios de tomografía abdominal con contraste en un Siemens SOMATOM go. Now de 32 cortes recientemente adquirido. Ahora, que permite adquisiciones helicoidales y evita la pérdida de datos entre cortes. Además, una de sus características más llamativas es la reducción de dosis, que garantiza la adquisición

rutinaria de imágenes de alta calidad, lo que en última instancia conduce a un diagnóstico más preciso. Para disminuir los síntomas innecesarios de apendicitis y la condición del paciente en las salas de recuperación postoperatoria, es crucial determinar el valor diagnóstico de la tomografía abdominal contrastada en pacientes con un diagnóstico presuntivo de apendicitis.

## **1.2 Delimitación del problema**

### **Delimitación espacial**

Este trabajo fue limitado en aquellos pacientes que se atendieron en el Servicio de Tomografía de la Clínica Huancayo, 2022.

### **Delimitación temporal**

Esta investigación se ejecutó entre los meses de setiembre del 2022 hasta noviembre del 2022.

### **Delimitación teórica**

Dicho proyecto de investigación conllevó aquellos pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, dado que es una de las principales patologías de emergencia y cirugía donde el rol de la tomografía computarizada es de vital importancia para su diagnóstico además de evaluar sus niveles de sensibilidad y especificidad con un diagnóstico clínico.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema general**

¿Cuál será la valoración diagnóstica de la apendicitis aguda mediante la tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022?

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál será la tasa de apendicitis aguda diagnosticada por tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022?
- ¿Cuáles son los hallazgos tomográficos con mayor frecuencia en la Clínica Huancayo 2022?
- ¿Cuál es el hallazgo imagenológicos con mayor frecuencia según el diagnóstico por tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022?
- ¿En qué medida la edad y el sexo influyen en el diagnóstico de apendicitis aguda por tomografía en la Clínica Huancayo 2022?

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Social**

En virtud de lo anterior, la clínica donde se llevará a cabo la investigación y la población en general son las que más se beneficiarán de ella, ya que estarán en las mejores condiciones para obtener como resultado un diagnóstico certero.

### **1.4.2 Teórica**

Es crucial reconocer los cuadrantes de la apendicitis aguda y hacer un diagnóstico oportuno. Dentro de estas herramientas de diagnóstico de alta tecnología, encontramos los escáneres de tomografía computarizada que originalmente se usaban en países con un índice de desarrollo más bajo que América del Sur. Se ha demostrado que las tomografías computarizadas reducen los costos de atención médica en casos sospechosos de apendicitis aguda al tiempo que reducen la cantidad de falsos negativos..



### **1.4.3 Metodológica**

Existe una selección de escalas para el diagnóstico que ayudan al médico en su evaluación clínica en casos de sospecha de apendicitis aguda. Se informan diferentes agudezas diagnósticas, como especificidad, sensibilidad y valores predictivos. Actualmente no existe un consenso en la comunidad científica sobre qué escala diagnóstica es la más adecuada.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la valoración diagnóstica de la apendicitis aguda mediante la tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Determinar la tasa de apendicitis aguda de ayuda diagnosticada por tomografía computarizada.
- Identificar los hallazgos tomográficos con mayor frecuencia.
- Identificar el hallazgo imagenológico con mayor frecuencia según el diagnóstico por tomografía computarizada.
- Identificar en qué medida el sexo y la edad influyen en el diagnóstico de apendicitis aguda.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales)

#### Internacionales

Arévalo, O. (1) planteó una investigación a fin de identificar los hallazgos imagenológicos y la variación de anatomía cecal mediante las modalidades de pruebas diagnósticas en pacientes con apendicitis aguda, empleó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. Como resultado indica que la sensibilidad de la tomografía computarizada para evaluar esta patología es de un 90% y su especificidad en un rango de 91-99%, el VPP fue entre 92-98%, además refiere que el aumento de diámetro transversal no es un determinante para la apendicitis aguda debido a que el 42% de las personas sanas lo tienen con un diámetro mayor. En consecuencia, es crucial comprender el proceso de adquisición de imágenes, así como las indicaciones, limitaciones, beneficios potenciales y riesgos asociados con cada tipo de adquisición por imágenes.

Rivera, A. (4) dentro de su investigación se propuso averiguar si la tomografía computarizada y la ecografía abdominal son herramientas de diagnóstico confiables para la apendicitis aguda. Los resultados de un estudio descriptivo con un diseño transversal y un tamaño de muestra de 390 pacientes sugieren que la tomografía computarizada tiene una sensibilidad del 95% (93-97), una especificidad del 42% (23-61), un 95% (93-97) (VPP), un (VPN) del 44 % (24-63) y un valor global del 92 % (89-95). Se puede concluir que la precisión diagnóstica de la tomografía computarizada es ligeramente superior a la de la ecografía, y que la frecuencia de resultados falsos negativos es significativamente menor en pacientes cuyos diagnósticos se han basado en técnicas de imagen que en aquellos cuyos diagnósticos se han basado únicamente en la clínica. evidencia.

Sosa (6) tuvo como objetivo identificar las variables tomográficas con independencia sobre la apendicitis aguda, aplicando una metodología observacional retrospectivo de casos y controles. Resultados en el análisis bivariado: el diámetro, grosor de la pared, edema periapendicular, apendicolito, realce postcontraste de la pared y ausencia de contraste oral en la luz fueron significativos. El análisis multivariado muestra que el grosor de la pared de más de 3 mm y la no presencia de contraste oral en la luz resultaron con independencia, multiplican la probabilidad de apendicitis aguda en 24,2 y 17,4 veces. Concluye que el grosor de la pared y la ausencia de contraste oral en la luz del apéndice tienen independencia sobre el diagnóstico de apendicitis aguda.

Ayman M. (7) abordó un tema cuya finalidad era describir el papel de la tomografía y su valor frente al diagnóstico de apendicitis y sus complicaciones usando un estudio descriptivo retrospectivo, sus resultados dan a conocer que el 26,66 % sus hallazgos por Tomografía eran normales mientras que el 73,33% daban resultados anormales, 5 pacientes 45,45 % estaban en un grado agudo, 1 paciente presentó un grado crónico, 3 pacientes tenían el apéndice perforado y 2 un absceso apendicular. Concluyó que los hallazgos por Tomografía conllevan al aumento del grosor del apéndice mayor a 6mm de diámetro, con la dificultad de llenarse de medio de contraste ya sea oral o aire hasta el extremo y realce de su pared por medio del contraste intravenoso.

Replinger M. (8) con el fin de comparar la precisión diagnóstica entre la Resonancia Magnética con la Tomografía Computada para el diagnóstico de apendicitis aguda usando un método observacional prospectivo cuya muestra fue de 198 pacientes. Muestra como resultados la sensibilidad y especificidad en resonancia magnética fue de 96,9% y 81,3% respectivamente, en el caso de la Tomografía fueron de 98,4% y 89,6% respectivamente para la sensibilidad y especificidad. Concluyendo que la precisión diagnóstica de las

imágenes por Resonancia Magnética es similar a la Tomografía Computarizada en casos de apendicitis aguda.

### **Nacionales**

Santos, F (9) al ejecutar una investigación que tenía como objetivo de determinar la escala diagnóstica de apendicitis y su relación con la severidad según sus hallazgos, ejecutó un estudio analítico de diagnóstico con una muestra de 82 pacientes, los resultados mostraron que la escala de síntomas modificada de Alvarado (85,4% de sensibilidad) y la escala de severidad de síntomas de RIPASA (86,6% de sensibilidad) fueron las más precisas, mientras que la Tomografía fue la menos precisa 89%. Este estudio concluye que las escalas modificadas de Alvarado y RIPASA son más sensibles que otras medidas para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Amar, J. (10) elaboró un estudio cuyo propósito fue determinar cuántos pacientes presentan infección aguda y tardía de apendicitis por Covid19. Utilizó una metodología de observación descriptiva, retroactiva y transversal; Con respecto a sus resultados el porcentaje de pacientes del Hospital Santa María del Socorro de Ica con apendicitis aguda severa por infección tardía por el virus COVID 19 fue de 23,53%, mientras que el porcentaje de pacientes sin el virus fue de 76,47%. Concluye que, al comparar los dos grupos, encontramos una correlación estadísticamente significativa entre la apendicitis grave y el COVID19 ( $P=0,004$ ).

Quintana, D. (5) el objetivo de este estudio fue establecer el valor diagnóstico de la tomografía computarizada en la apendicitis. Estudio retrospectivo y transversal con un tamaño muestral de 47 pacientes. Los resultados mostraron una sensibilidad del 97%, especificidad del 95%, prevalencia de apendicitis aguda del 89% según evaluación clínica mediante la escala de Alvarado, un diámetro apendicular de 8,6 mm, mayor significación

en el sexo femenino (59%) y adultos jóvenes (30) con los diagnósticos más comunes son fracturas y dislocaciones apendiculares. Se llegó a la conclusión de que un porcentaje de sensibilidad del 80% o superior representa una prueba diagnóstica fiable para la apendicitis aguda.

Yucra, I. (11) elaboró una investigación cuyo fin era Analizar las características sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes intervenidos de apendicitis aguda. Es un estudio observacional retrospectivo, transversal con un total de 226 pacientes. Los casos complicados de apendicitis aumentaron del 52 % en 2019 al 74,4 % en 2020, y la apendicitis perforada saltó del 29,3 % al 43,4 %. Los pacientes masculinos aumentaron del 55,4 % en 2019 al 70,9 % en 2020. Este estudio concluye que la incidencia de apendicitis complicada se incrementó considerablemente durante la pandemia de COVID-19. El sexo del paciente, la distancia desde el hospital y la duración de la enfermedad de más de 24 horas están todos asociados con recibir atención durante la pandemia de COVID-19 de 2009.

Basaldúa D. (12) ejecutó un estudio con la intención determinar si existe o no una correlación entre el estudio tomográfico y el diagnóstico anatomopatológico. Se realizó un análisis estadístico transversal sobre un total de 104 participantes. Los criterios tomográficos revelaron que 78 pacientes tenían un diámetro apical mayor o igual a 6 mm. El diámetro apical en tomografía tuvo una sensibilidad del 81,4% y un valor predictivo positivo del 89,7%, por lo que se concluyó que un diámetro apical mayor de 6 mm se asocia con un aumento del riesgo de cáncer de 1,45 veces.

## **2.2 BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS**

### **Apendicitis**

Similar a la mucosa que recubre el resto del intestino grueso, la mucosa que recubre el vértice del ciego está compuesta de células epiteliales, una capa de músculo llamada muscularis mucosae y glándulas tubulares llamadas glándulas. (13)

### **Anatomía**

Durante la octava semana del desarrollo de un bebé, el apéndice se vuelve notorio. El apéndice es empujado hacia la válvula ileocecal porque el ciego crece a un ritmo más rápido durante el desarrollo fetal y posnatal. Aunque el apéndice siempre se encuentra con el ciego en su base, su punta puede cambiar a una ubicación retrocecal, pélvica, subcecal, preileal o pericólica. Cuando se trata de un paciente que acaba de ser diagnosticado de apendicitis aguda, estos factores anatómicos son cruciales. En el punto donde el ciego se encuentra con el apéndice, las tres porciones del colon convergen, proporcionando un identificador único para el apéndice. Puede tener desde menos de 1 centímetro hasta más de 30 centímetros de largo, con un promedio de entre 6 y 9 centímetros. (1)

En situaciones patológicas, su diámetro es de 8 mm; en situaciones normales, es de 4 mm a 1 cm. En el 47% de los casos, el lugar de implantación es a 3 cm de la válvula ileocecal, mientras que en el 36% de los casos es en la cara interior del ciego. En los humanos, generalmente se encuentra en el fondo del ciego y es la fuente de las tres bandas que atraviesan los intestinos. (10)

Externamente presenta un aspecto liso y grisáceo y una consistencia sólida y elástica; sin embargo, su rigidez y coloración se encuentran alteradas por procesos patológicos. El moco producido por el mismo apéndice llena la cámara interna, que tiene forma

cilíndrica y 1-3 mm de diámetro. Cuando el ciego se agranda, se coloca un pliegue valvular llamado válvula de Gerlach sobre la abertura para bloquear el paso de los excrementos a la cavidad apendicular, y el apéndice mismo termina en un callejón sin salida. (14)

### **Epidemiología**

La tasa de incidencia anual de apendicitis aguda oscila dentro de 76,1 y 226 casos por 100.000 pacientes. Su riesgo para desarrollar apendicitis aguda es del 6% al 9% en USA y del 34,87% en Perú. Es una enfermedad que puede atacar a diversidad de personas de cualquier nivel socioeconómico, pero es más frecuente en la mediana edad y menos en la vejez (15). Las investigaciones muestran que los hombres tienen más probabilidades de tener apendicitis aguda que las mujeres. Hay estudios en USA y la Comunidad Europea donde muestran a los pacientes blancos con más probabilidades de ser diagnosticados con apendicitis que los pacientes de otras razas (16). Sin embargo, las razones por las que esto ocurre aún no se entienden completamente. La incidencia de perforación oscila entre el 20 y el 30 % y podría provocar un absceso en el peritoneo o una peritonitis generalizada (15)

### **Fisiopatología**

Cuando la luz apendicular se obstruye directamente, como puede ocurrir debido a un fecalito, hiperplasia linfoide o impactación de heces, la inflamación resultante es conocida como apendicitis (13). La obstrucción de la luz también puede ser causada por un tumor cecal o apendicular, a pesar de ello, estos son casos raros. Cuando la luz está bloqueada, provoca hinchazón e inflamación, lo que eventualmente puede provocar inflamación transmural, isquemia, infarto de miocardio y perforación. Los apéndices inflamados pueden quedar encerrados en omental y tejido visceral circundante, una

condición conocida como "masa inflamatoria" (masa apendicular) (17). Las teorías más nuevas sobre la etiología, la patogenia y las causas infecciosas de apendicitis aguda están centradas en factores de genes, infecciosos e incluso ambientales (17). Dado que aún no se tiene identificado específicamente un gen como la causa para apendicitis, los pacientes con antecedentes familiares de la enfermedad tienen un riesgo triple de desarrollar dicha afección en comparación con aquellos sin tales antecedentes. Nuestro micro bioma en el intestino conlleva un rol importante dentro de la fisiopatología y etiología para apendicitis aguda (17). El desarrollo bacteriano en los apéndices que se encuentran inflamados está constituido por bacterias aeróbicas y anaeróbicas específicamente *Bacteroides* spp y *Escherichia coli* (17). La investigación epidemiológica sugiere que el sistema inmunitario juega un papel, ya que los pacientes que se someten a una apendicectomía tienen un menor riesgo de desarrollar colitis ulcerosa pero un riesgo ligeramente mayor de desarrollar la enfermedad de Crohn (13). Además, parece haber una correlación entre las apendicectomías y el desarrollo de colitis grave por *Clostridium difficile* que requiera una colectomía. En este momento, no está claro si estos descubrimientos son atribuibles a un cambio dentro del microbioma dentro del intestino o asociado a la falta de un órgano linfoide que involucra a la función del sistema inmune (13). Con el pasar de los años se ha postulado un aumento de la presión intraluminal de la apendicitis (13). A pesar de ello, una investigación donde median la presión intraluminal a personas con apendicitis demostró presión elevada en solo una cuarta parte de la población estudiada (13). De similar manera, los fecalitos solo se encontraron en 18 % de aquellos que tuvieron apendicitis (el 29 % de los pacientes sin apendicitis) en otro estudio. En consecuencia, se tiene como evidencia sugerir que al encontrar perforación no es indicador determinante de la obstrucción luminal en el apéndice (13). Queda demostrado que los pacientes con una respuesta



inflamatoria anormal o un microbioma colónico alterado tienen un mayor riesgo de desarrollar perforaciones (13).

### **Presentación clínica**

Debido a que su representación clínica en casos de apendicitis aguda podría diferir dependiendo desde síntomas mínimos hasta una peritonitis completa y un shock séptico, cada caso debe tratarse por separado (14). Típicamente presenta una historia de dolor abdominal que comienza en el centro del abdomen y se extiende al cuadrante inferior derecho, acompañada de náuseas, vómitos y febrícula (una temperatura inferior a 38,5 grados centígrados (99,6 grados Fahrenheit) sugiere perforación de el apéndice u otro diagnóstico) (18). Estos resultados son poco fiables debido a que la mitad de los enfermos los presentarán en su totalidad (18). La progresión típica de la enfermedad es de 24-48 horas; sin embargo, los pacientes con una masa apical pueden tener un retraso de hasta cinco días o más. Sin embargo, la perforación es raramente habitual en las primeras 24 horas tras el inicio de los síntomas (18). A veces, las personas confunden los síntomas de la apendicitis pélvica con los de la gastroenteritis debido a la presencia de irritación rectal y depósitos diarreicos en el abdomen (18). Si el dolor de estómago ha estado presente desde el principio y es el síntoma principal, se debe sospechar apendicitis. Estos hallazgos varían en cuanto a su sensibilidad y especificidad; el síntoma más sensible es el dolor de estómago antes de vomitar (100 % de las veces), y el más específico es el dolor que se desplaza de la zona periumbilical a la fosa ilíaca derecha (84 % de las veces) (18).

## **Diagnóstico**

### **Clínica**

Dado que un diagnóstico clínico de apendicitis aguda no siempre es sencillo, los médicos pueden confiar en una variedad de herramientas para evaluar el grado de afección personalmente de cada paciente para la afección (19). Cuando se toman individualmente, los signos clínicos de apendicitis tienen un valor predictivo bajo. Aunque no son perfectos por sí solos, su valor predictivo aumenta drásticamente cuando se combinan (19). Como resultado, se han desarrollado clasificaciones de riesgo clínico para distinguir a los pacientes que tienen un riesgo bajo, moderado o alto de desarrollar apendicitis aguda (19).

### **Biomarcadores**

Cuando la presentación clínica de un paciente no está clara, los biomarcadores de diagnóstico pueden ayudar a reducir las posibilidades. El uso clínico de algunos biomarcadores para el diagnóstico de apendicitis aguda se evaluó en un estudio de 2016 mediante la revisión de investigaciones desde enero del 2000 hasta septiembre del 2015 (20). A pesar de su uso generalizado a escala mundial, el estudio encontró que un leucograma completo tenía una precisión diagnóstica limitada. Los exámenes como como la interleucina-6 sostienen una mayor beneficencia para el diagnóstico, pero con un precio más alto (21). La investigación encontró actualmente no existe ningún biomarcador con una sensibilidad y especificidad diagnóstica lo suficientemente certera para poder usarse de forma independiente en el diagnóstico de apendicitis aguda (21). Cuando se trata de apendicitis aguda, la evaluación más popular es el puntaje según Alvarado, que tiene en cuenta tanto los hallazgos del examen físico como consecuencia de las pruebas de laboratorio (21). Su puntaje varía

de 1 a 10, y los números más altos indican un elevado riesgo por apendicitis aguda. Sin embargo, si la puntuación es inferior a 4, la apendicitis tiene poca probabilidad y puede evitarse las pruebas diagnósticas por imágenes y otras medidas (21). Mientras que una calificación de 5 a 7 indica un riesgo moderado, mientras que una puntuación de 8 a 10 indica un riesgo alto (21).

### **Imágenes**

Las apendicectomías negativas podrían reducirse potencialmente utilizando estudios de diagnóstico por imagen en aquellos pacientes con probabilidad de apendicitis aguda. (21) Anteriormente se describieron varios signos radiológicos en casos de apendicitis aguda; a pesar de ello, actualmente los estudios de rayos X simple no son utilizadas en la primera evaluación para una sospecha de apendicitis (21).

El valor de las radiografías de abdomen en pacientes que presentan un dolor repentino fue evaluado en un estudio el año 2014 (21). Aquel estudio mostró en aquellos pacientes un valor predictivo negativo al 51% para una radiografía simple de abdomen, con una especificidad del 30% y una sensibilidad del 88%. Sugiriendo que una radiografía simple de abdomen no debería utilizarse para descartar patología en zona abdominal, además que este estudio no debería de usarse en pacientes con un síndrome doloroso abdominal agudo de forma rutinaria. (21)

### **Ultrasonido**

También conocido popularmente como ecografía es un método no invasivo, el cual no usa radiación ionizante además de tener una sensibilidad dentro del 71% al 94% y una especificidad del 81% al 98% para la apendicitis aguda (22). Por decirlo de diferente manera, este método diagnóstico es tan fiable para poder corroborar apendicitis aguda más no para poder descartarla. Se a de considerar

el hecho que es un método de manipulación dependiente y no siempre se dispone en situaciones de emergencia (22).

### **Tomografía computarizada**

La tomografía es ahora la técnica de imagen mejor aceptada para diagnosticar la apendicitis aguda en todo el mundo (21). Tiene una sensibilidad del 92,3 %, lo que la hace más precisa que la ecografía, y ha ayudado a reducir las tasas de apendicectomías negativas al 6 %. Sin embargo, existe un riesgo asociado con la exposición a la radiación que debe mantenerse siempre presente y con mayor atención en pediátricos además en etapa de embarazo (21). Por ejemplo, un metanálisis realizado por Anderson et al. encontraron que al comparar TC con y sin medio de contraste oral, el primero tenía mayor sensibilidad mientras que el segundo tenía mayor especificidad (21).

### **Resonancia magnética**

Las pacientes que están embarazadas o los niños pequeños que tienen resultados de ultrasonido ambiguos pueden beneficiarse de la resonancia magnética resonante (RM). Para la apendicitis aguda, un metaanálisis reciente encontró que la RM tenía una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 95 %. Sin embargo, debido al alto costo de la RM y muchas veces la falta de su disponibilidad en mayor parte de los centros de atención, sin embargo, su uso mayormente se concentra en mujeres embarazadas y pequeños niños.

### **Diagnostico diferencial**

La apendicitis aguda es un síndrome con una amplia gama de posibles causas y diagnósticos, que incluyen, entre otros, cualquier afección caracterizada por un dolor

intenso y repentino en la región abdominal inferior derecha. Algunas de estas condiciones se discutirán con más detalle a continuación.

### **Enfermedad de Crohn.**

Cuando dicha enfermedad de Crohn se localiza en el íleon distal, puede causar síntomas similares a los de la apendicitis. Su sintomatología se asocia con letargo, disminución de peso, dolor en la zona abdominal y diarrea. Un brote agudo de la afección podría presentarse como un caso de apendicitis.

### **Condiciones Ginecológicas**

Aquí debe buscar una evaluación ginecológica cuando una mujer presenta dolor estomacal y/o pélvico inexplicable. Algunas condiciones que se manifiestan como dolor de estómago severo incluyen enfermedad pélvica inflamatoria, embarazo temprana, torsión y ruptura en los ovarios. Otras condiciones con presentación clínica comparable incluyen vólvulo cecal, adenitis mesentérica, hernia inguinal y nefrolitiasis.

## **Tratamiento**

### **Manejo no Quirúrgico**

Recientemente propusieron el tratamiento con antibióticos para la afección de la apendicitis no complicada (23). Los estudios aleatorios recopilados en un metanálisis muestran que el tratamiento con antibióticos solo puede ser eficaz en ciertos casos; sin embargo, el 25-30% de los afectados vuelven con la enfermedad antes de los 12 meses y con frecuencia necesitan amputación (23). Los antibióticos para bacterias clásicas del camino digestivo deben tener una cobertura de amplio espectro contra organismos aeróbicos y anaeróbicos, teniendo presente los patrones

locales de resistencia a dichos medicamentos. Una investigación realizada en pacientes pediátricos menciona que, si el paciente ya se encontraba estable clínicamente y aún tolera la administración oral, al cambiar su manejo farmacológico a conciprofloxacina (20 mg/kg x 12 horas) y metronidazol (20 mg/kg x 24 horas) dentro de los 8 días hacia adelante (23). La mayor parte de estas investigaciones utilizaron el acceso intravenoso durante uno a tres días y la monitorización del paciente dentro de un entorno hospitalario (23).

### **Manejo Quirúrgico**

Ha sido polémico interpretar los hallazgos relacionando con su momento en cirugía (24). Durante mucho tiempo se ha establecido que posponer una extirpación del apéndice podría aumentar en alto porcentaje una perforación, por tal motivo, se recomienda ejecutarlo en la brevedad.

Sin embargo, en otras investigaciones relacionadas con la enfermedad demostraron que el resultado de tipo clínico no se modifica según el tiempo de la operación (donde la cirugía se ejerce dentro de los primeros 12 horas después de la llegada al área de emergencia) (24). Los retrasos breves de 12 a 24 horas no se han relacionado con un mayor riesgo de perforación en pacientes estables y sin complicaciones, según un metanálisis de 11 estudios (24). Lo contrario es cierto para los pacientes con cuadrantes poco claros: retrasar el procedimiento mejora la determinación de su diagnóstica y no aumentar el riesgo de perforación (24). Las pautas para el tiempo de la extirpación del apéndice en casos de apendicitis aguda en niños se desarrollaron en una investigación ejecutada y publicada dentro del *Journal of Pediatric Surgery* (24). Una apendicectomía realizada dentro de las primeras 24 horas post-ingreso de un paciente con apendicitis aguda pareciera no tener relación con un mayor riesgo de perforación u otros resultados negativos, según el estudio

(14). En los Estados Unidos, las apendicectomías laparoscópicas se realizan en 60 a 80% de todos los casos, lo que requiere una estadía en el hospital de no máximo a 2 días dado que tiene una baja tasa de complicaciones que oscila entre el 1 a 3 %. Hay algunos pacientes para los que es médicamente inapropiado inflar la cavidad abdominal durante un procedimiento laparoscópico, sobre todo aquellos con enfermedades cardiopulmonares. En comparación con la cirugía abierta, el riesgo de infección en el sitio quirúrgico se reduce a más de la mitad cuando se realiza un procedimiento laparoscópico y, como resultado, los pacientes pasan un promedio de 1,1 días menos en el hospital. El abordaje laparoscópico también está relacionado con menos molestias después de la cirugía.

### **Manejo del dolor**

Para evitar maquillar la sintomatología y su propio diagnóstico, los servicios médicos de emergencia suelen retrasar la administración de analgésicos a los pacientes que experimentan un dolor de estómago repentino (24). Queda demostrado que, al administrar opioides, éste no reduce su precisión para el diagnóstico durante la exploración física (24). La rápida administración de analgesia, incluso antes de realizar un diagnóstico etiológico de dolor de estómago, está avalada por variedad de investigaciones publicadas en el portal del European Journal of Pain, y su uso no debe limitarse ni retrasarse (24). La evaluación eficaz del dolor, la selección del agente apropiado según la tabla, la implementación de medidas de apoyo para garantizar la tranquilidad del paciente, la evaluación para determinar su intensidad frente al dolor será cada 15-30 minutos y la evaluación de los riesgos y efectos adversos a los medicamentos son necesarios para un buen manejo (24).

## **Condiciones especiales**

### **Apendicitis en Embarazo**

Durante el embarazo, la apendicitis se manifiesta con mayor frecuencia en el segundo trimestre y afecta a alrededor de 1 de cada 500 a 635 embarazos al año (21). El malestar en el cuadrante inferior derecho del cuerpo se manifiesta primero como dolor periumbilical y luego se extiende a los otros tres cuadrantes. Los síntomas de desviarse hacia la izquierda a menudo incluyen anorexia, náuseas, vómitos, fiebre de hasta 38,3 grados centígrados y leucocitosis (21). Algunas pacientes, especialmente en el tercer trimestre, pueden tener molestias en el cuadrante superior derecho (flanco) o en el vértice (cabeza) como resultado del desplazamiento del vértice unos milímetros hacia la zona craneal al aumentar el volumen del útero (21). La ecografía es el estudio de imagen preferido para diagnosticar la apendicitis en el embarazo (21). La complicación en caso de llegar a una perforación se incrementa posterior a las 24 horas desde el inicio de la sintomatología, por lo que se recomienda un diagnóstico rápido y una apendicectomía para las pacientes embarazadas (21). La pérdida fetal es más probable que ocurra en casos de perforación, peritonitis generalizada o apendicitis (21).

### **Apendicitis en adultos mayores**

Debido al envejecimiento de la población, la apendicitis es frecuente en seres humanos de avanzada edad, con tasas de perforación reportadas de hasta el 70 % y tasas de mortalidad del 48 % (25). El tiempo que tardan los adultos mayores en ser admitidos en una sala de emergencias después de la aparición de los síntomas es casi dos veces que el de los adultos. El tiempo de espera entre el ingreso en el servicio de urgencias y la apendicectomía también es mayor (25). Esto se debe



principalmente a que la enfermedad a menudo se manifiesta de forma más grave en pacientes de edad avanzada, lo que requiere pruebas de diagnóstico más extensas (25). Por lo anterior, se recomienda que los adultos mayores con apendicitis aguda se realicen estudios de imagen tempranos como TC y así poder disminuir el riesgo de complicaciones (25).

### **Apendicitis crónica**

La apendicitis crónica es una enfermedad recurrente que progresa lentamente en la que los síntomas agudos se resuelven por sí solos, pero los síntomas crónicos siguen siendo vagos o inexistentes (26). El dolor del tipo cólico, por breve que sea su duración, puede experimentarse como resultado de que la luz apendicular se vea comprometida. El diagnóstico definitivo se realiza histológicamente y está caracterizada por mostrar fibrosis con celulitis crónica dentro de la capa muscular apendicular. Ante una enfermedad de oclusión apendicular aguda o crónica, el manejo quirúrgico es el tratamiento de elección.

### **Complicaciones de la apendicitis**

#### **a. Íleo paralítico**

Causa distensión abdominal, residuo gástrico verde, evacuación inadecuada, insuficiencia renal e inflamación muscular; si el aceite permanece por más de tres días, se debe iniciar la nutrición periférica y el reemplazo de electrolitos cada ocho horas.

#### **b. Obstrucción mecánica intestinal**

Raramente visto en el primer mes después de la cirugía, el primer tratamiento consiste en una descompresión nasogástrica durante 48 horas; si esto no logra aliviar los síntomas, será necesaria una laparotomía.

**c. Infección de la herida operatoria**

La complicación más grave de la apendicitis es la infección de la incisión del operador, que es la razón C. Esto es más común antes de una apendicectomía si el apéndice está infectado o dañado. Dolor en el sitio quirúrgico, aumento de la sensibilidad, fiebre, secreción de pus, escalofríos y recuento de glóbulos blancos son algunos de los síntomas más destacados de la infección posoperatoria, que generalmente se desarrolla en el transcurso de cuatro días.

**d. Absceso pélvico**

los síntomas de fiebre, dolor de estómago y mal olor se presentan entre el quinto y el décimo día del postoperatorio; se puede diagnosticar con un examen rectal, una ecografía o una tomografía axial computarizada.

**e. Absceso intraabdominal**

A pesar de que la infección esté ubicada entre las costillas o subdiafragmáticamente, se manifiesta como fiebre alta que se niega a desaparecer. En lugar de esperar los resultados de los cambios en la terapia antibiótica, es mejor drenar el absceso por vía extraperitoneal.

**f. Obstrucción de trompas uterinas**

Cicatrización y Trompas de Falopio obstruidas pueden ocurrir en niñas que han tenido apendicitis con infección pélvica. Es importante que los padres sepan que su hija puede ser estéril.

Está claro que las complicaciones posoperatorias más comunes fueron la infección de la herida y el absceso, ambos mencionados en nuestro estudio. Un paciente con apendicitis aguda complicada también desarrolló una fístula estercorácea, complicación no mencionada en las líneas anteriores.

## ESCALA DE ALVARADO

A lo largo de los años se han establecido varias escalas en un esfuerzo por disminuir la morbilidad y la mortalidad mediante una mejor identificación de los signos de la apendicitis aguda compleja, o diferenciar el grado de peligro en el que se encuentra el paciente. Una de esas pruebas es la Escala de Alvarado, que toma en cuenta la historia del paciente, los resultados del examen físico y pruebas de laboratorio, que, cuando se combinan, producen un número que representa la probabilidad de que un paciente si tiene o no apendicitis y cómo tratarla (27).

Fue desarrollado por el médico colombiano Alfredo Alvarado, al realizar un estudio retrospectivo con 305 pacientes apendicectomizados, identificó ocho factores predictivos para diagnosticar clínicamente apendicitis, de las cuales tenemos a tres síntomas con un puntaje de 1: dolor abdominal migratorio a fosa ilíaca derecha, anorexia, náuseas/vómito; tres signos: signo de blumberg presente, es decir, rebote positivo o dolor a la descompresión de la fosa ilíaca derecha y fiebre  $>37,5^{\circ}\text{C}$ , ambas con un puntaje de 1 y dolor en cuadrante inferior derecho con puntuación de 2 y, por último, dos exámenes de laboratorio: leucocitosis  $>10.500\text{ cel/mm}^3$ , con un puntaje de 2 y neutrofilia  $>75\%$ , siendo el la sumatoria máxima 10 (26).

Asimismo, la sumatoria de las variables presentes en cada paciente permite ubicarlo en un riesgo bajo, con un 33%, de padecer apendicitis en el momento de la valoración; riesgo intermedio, con un 66%, de padecer apendicitis en el momento de la valoración o riesgo alto, con un 99%, de padecer apendicitis en el momento de la valoración (26).

Con respecto a la sumatoria se considera:

- **Riesgo bajo** (0 a 4 puntos): Egreso temprano y control ambulatorio a las 24 horas

- **Riesgo intermedio** (5 a 7 puntos): Tomografía computarizada (TC) abdominal temprana y decisión, según los hallazgos (laparotomía para los casos de TC positiva y egreso, con control ambulatorio a las 24 horas, para los pacientes con TC negativa).
- **Riesgo alto** (8 a 10 puntos): Cirugía inmediata.

Esta prueba tiene la ventaja de haber sido sujeto a varios estudios de validación, los que confirman que es un método simple, fácil y barato, orientado al diagnóstico clínico de la apendicitis y que no conlleva de mayor esfuerzo del médico, ya sea médico general o cirujano experimentado (26).

| <b>PARÁMETRO</b>  | <b>PUNTAJE</b> |
|---|----------------|
| Dolor abdominal migratorio                              | 1              |
| Anorexia  | 1              |
| Náuseas/vómito  | 1              |
| Dolor en cuadrante inferior derecho                     | 2              |
| Fiebre (Temperatura > 37,5°C)                           | 1              |
| Rebote positivo (blumberg presente)                     | 1              |
| Leucocitosis (leucocitos > 10.500 cel/mm <sup>3</sup> ) | 2              |
| Desviación a la izquierda (neutrofilia >75%)            | 1              |
| Total   | 10             |

## **HALLAZGOS POR TOMOGRAFÍA**

### **Tomografía**

#### **Protocolo de adquisición tomográfica**

Para el estudio sin material de contraste no es necesario estar en ayunas, pero si consumir agua para la distensión.

Para el estudio Contrastado IV se pide un ayuno mínimo de 6 horas antes de la administración intravenosa.

#### **Técnica y tomografía computarizada:**

La adquisición será realizada desde la cúpula del diafragma hasta la sínfisis del pubis utilizando un escáner Siemens SOMATOM go.Now de 32 filas con el paciente en decúbito supino (24). Todos los pacientes Tomografía computada abdominal, que incluye: Los cortes axiales se reconstruyeron utilizando un espesor de 5 mm a intervalos de 5 mm. Los cortes axiales reconstruidos reformateados en plano sagital y coronal utilizando un espesor de 3 mm a intervalos de 5 mm.

### POSICION SUPINA

Colocar los brazos por encima de la cabeza

El estudio se realiza en APNEA.

### PARAMETROS DE EXPLORACION

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| SCOUT VIEW                    | Frontal   |
| DIRECCION                     | Cráneo caudal   |
| LINEA DE REFERENCIA           | Manubrio esternal, apendice xifoides                      |
| RANGO DEL ESCANEEO            | Desde cupulas diafragmaticas hasta la sínfisis del pubica |
| REGION ANATOMICA EXAMINADA    | Abdomen   |
| GROSOR DE CORTE               | 1.5 mm  |
| INCREMENTO DE GROSOR DE CORTE | 0.50 mm   |
| PITCH                         | 1.40  |
| TAMAÑO DE MATRIZ              | 512   |
| TIEMPO DE ROTACION            | 0.70 seg  |
| DURACION DEL EXAMEN           | 14 seg  |
| KV                            | 120   |
| FILTRO KERNEL                 | Bv36  |
| DOSIS                         | Care dose4d y care kv (optimizado para partes blandas)    |
| IMPRESIÓN VISUAL              | Intensidad safire 3                                       |
| DISMINUCION DE ARTEFACTO      | Imar activado (solo en implantes)                         |
| RECONSTRUCCION AUTOMATICO     | ACTIVADO: AXIAL, CORONAL, SAGITAL                         |

### PARÁMETROS DE RECONSTRUCCIÓN VOLUMEN / MPR / VRT - 3D

|                             |  |              |
|-----------------------------|--|--------------|
| <b>VOLUMEN</b>              | Grosor de Corte  | 0.5-1.0 mm   |
|                             | Intervalo  | 0.3 – 0.8 mm |
|                             | Filtro de Kernel   | CTA BODY     |
| <b>MIP: CORONAL SAGITAL</b> | Siguiendo todo el tramo de la aorta abdominal, serán de acuerdo a la necesidad y la patología. |              |
| <b>VRT-3D</b>               | serán de acuerdo a la necesidad y la patología   |              |

## MEDIO DE CONTRASTE I.V.

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>MODO DE INYECCION</b>    | Inyector automático             |
| <b>CONTRASTE ENDOVENOSO</b> | 80 ml                           |
| <b>CAUDAL</b>               | 5 ml/s                          |
| <b>TIEMPO DELAY</b>         | bolus tracking                  |
| <b>TIEMPO DELAY</b>         | 14 segundos. Experiencia uh 120 |

### Hallazgos imagenológicos

La presencia de un apéndice agrandado debido a la acumulación de líquido (mayor de 6 mm de diámetro y que sobresale de la pared) además de al menos uno de los hallazgos asociados (como un apendicolito, varada de grasa periapendicular, líquido libre, engrosamiento apendicular en la base y los ganglios) es la base de los criterios radiológicos utilizados por TC para el diagnóstico de apendicitis aguda (24).

Los puntajes de presentación de Alvarado se derivaron de notas clínicas basadas en la siguiente metodología (24). En relación con los rangos de puntaje de Alvarado de 4 a 6, los resultados de la tomografía computarizada se clasificaron como apendicitis aguda (AA), otros diagnósticos (OD) y estudios normales (Estudios NOR).

Solo el 43%-82% de todos los TC abdominales tienen un cecal normal. Puede imaginar una estructura tubular delgada de entre 3 y 20 centímetros de largo y menos de 6 milímetros de diámetro, como se discutió en la sección de anatomía (24).

### Hallazgos primarios

**Aumento del diámetro transversal:** Cuando el diámetro de la sección transversal aumenta en más de 6 mm, esto se conoce como un "aumento del diámetro transversal" (28). Se informa que la precisión diagnóstica es del 93% y la especificidad es del 92%;

sin embargo, Algunos autores afirman que hasta el 42 por ciento de los adultos sanos tienen un apéndice más grande que este umbral; proponen etiquetar el rango entre 6 y 10 mm como "apéndice con diámetro indeterminado" y colocar señales de advertencia adicionales en esta área. buscó evidencia para apoyar un diagnóstico de apendicitis.

**Engrosamiento de la pared del apéndice mayor a 1mm:**

Teniendo una sensibilidad del 66% y una especificidad del 96%

**Realce anormal y heterogéneo de la pared:**

Hay una sensibilidad del 75% y una especificidad del 85% para este resultado.

El edema o la fibrosis de la submucosa son las características del signo de 'Target' o 'Diana' (28).

- Los apendicolitos aumentan el riesgo de perforación y están presentes en el 20%-40% de los pacientes.

**Apendicitis excluida:** Diámetro transversal 6 mm llena de gas completamente.

**Posible apendicitis:** Diámetro transversal de 6 a 10 mm sin otros signos tomográficos (28).

**Probable apendicitis:** Diámetro transversal de 6 a 10 mm con engrosamiento de la pared > 3mm y realce de la pared sin estriación de la grasa peri apendicular.

**Apendicitis definitiva:** Diámetro transversal >10 mm o 6 a 10 mm con engrosamiento de la pared > 3mm. Realce de la pared y estriación de la grasa peri apendicular (28).

## 2.3 Glosario de términos

**Tomografía computarizada:**

Técnica radiográfica exploratoria que permite la adquisición de imágenes radiológicas de una sección o plano de órgano elegido.

**Apendicitis aguda:**

La apendicitis es una afección inflamatoria del ápice cecal causada por un bloqueo de la extremidad permeable del ápice

**Sensibilidad:**

La sensibilidad de una prueba se define por qué tan bien puede identificar la enfermedad en sujetos enfermos.

**Especificidad:**

Su especificidad muestra hasta qué punto nuestro estimador puede identificar escenarios potencialmente problemáticos.



### **III. HIPOTESIS Y VARIABLE**

#### **3.1 Hipótesis**

De acuerdo con su objetivo principal que es describir los hallazgos y características de la apendicitis detectadas mediante tomografía en una clínica privada de Huancayo. No se busca probar una afirmación específica, sino recopilar información descriptiva que pueda ser útil para comprender mejor estas lesiones y mejorar su diagnóstico y tratamiento. Por lo tanto, un enfoque descriptivo permite obtener información valiosa sin la necesidad de plantear una hipótesis (29).

#### **3.2 Variable**

VD: Apendicitis aguda según tomografía computada.

## **IV. MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 Método de investigación**

Como tal, la metodología de investigación utilizada será de carácter científico, evidenciando un procedimiento metódico y empírico para la generación de conocimiento (30).

### **4.2 Tipo de investigación**

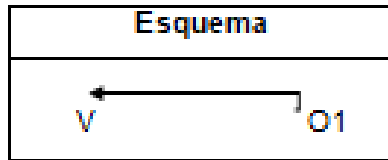
Es un estudio de tipo básico, ya que será utilizada en el ámbito científico para comprender y ampliar nuestros conocimientos sobre un fenómeno o campo específico. Dado que se utilizarán métodos estadísticos en el análisis de este estudio, puede clasificarse como un estudio cuantitativo. Este estudio es de carácter retrospectivo debido a que los datos se extraen de las historias clínicas y de corte transversal ya que los datos se recopilan todos a la vez (27).

### **4.3 Nivel de investigación**

Estudio descriptivo debido que tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado, además definen, miden variables y las caracterizan, así como al fenómeno o planteamiento referido (30).

### **4.4 Diseño de la investigación**

El diseño de este estudio es descriptivo; ya que pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar. (27).



V: Apendicitis aguda según Tomografía Computarizada.

01: Paciente

#### 4.5 Población y muestra

**POBLACIÓN:** La población estará considerada por aquellos pacientes quienes acudieron al servicio de tomografía en la clínica Huancayo durante los meses de enero a diciembre del 2021. Será un total de 350.

**MUESTRA:** Este estudio utilizó un diseño de muestreo no probabilístico por conveniencia.

Será una técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia(27) utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso para este tipo de estudios. La muestra fue conformada por 110 personas los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, quienes cuales llegaron a realizarse un estudio de tomografía computarizada en caso de presunción diagnóstica para apendicitis, un informe de dicho estudio completo y dentro del rango de edad de 15 a 60 años.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Solicitud de tomografía con sospecha de apendicitis.
- Pacientes de entre 15 a 60 años.
- Pacientes con informe tomográfico completo.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Solicitud de tomografía por otra patología.
- Pacientes fuera del rango de entre los 15 a 60 años.

- Pacientes sin informe tomográfico completo

#### **4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **TECNICA**

Se utilizó la técnica observacional en este estudio.

##### **INSTRUMENTO**

El instrumento utilizado fue la ficha de recolección de datos como herramienta, nos ayudó en el registro de los resultados de hallazgos tomográficos en pacientes con sospecha de apendicitis aguda.

El cual indicaba sobre los patrones hallados y su relación con el diagnóstico mediante la escala de Alvarado, además de indicar los rasgos demográficos de cada paciente tales como edad y sexo.

##### **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

- El plan de recolección de datos se procedió en los siguientes pasos:
- La primera etapa fue que el proyecto de investigación sea evaluado por la Unidad de investigación de la Universidad Peruana Los Andes.
- El segundo paso fue obtener el permiso de la autoridad correspondiente dentro de la Clínica Huancayo para realizar la investigación.
- El tercer paso era identificar los datos de las historias clínicas y los informes tomográficos utilizando el modelo de recopilación de datos propuesto. Se ajustaron a los criterios de inclusión y exclusión establecidos.
- Se procedió a la recogida de datos a las fichas

#### **4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Después de recoger la información utilizando una hoja de muestreo durante la investigación, los datos se ordenaron y procesaron utilizando el software Microsoft Excel además de IBM SPSS 26.

Dado que se necesita determinar el umbral o el límite que se utilizara para clasificar los resultados de la Escala de Alvarado de Apendicitis en dos categorías binarias: positivo y negativo, y poder determinar los valores de sensibilidad y especificidad; se procedió en aplicar un valor de corte aplicando la curva ROC (Receiver Operating Characteristic). Posteriormente se aplicó el índice de Youden, ya que es una medida que se utiliza en la curva ROC para evaluar la capacidad de discriminación de una prueba y ayudar a determinar el valor de corte óptimo. Donde, los resultados por encima del valor de corte se consideraron positivos, mientras que los resultados por debajo se consideran negativos o (APENDICITIS NEGATIVA – APENDICITIS POSITIVA).

Los datos se analizaron utilizando la frecuencia absoluta y los porcentajes, y se crearon gráficas para ayudarnos a alcanzar el objetivo de la investigación.

#### **4.8 Aspectos éticos de la investigación**

Porque esta es una investigación no experimental, el código de ética no se aplica en su conjunto. La primera ventaja que ofrece la investigación es de registrar la ubicación en la que se recogerá la información; sin embargo, está sujeta al capítulo IV de los Reglamentos Generales de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.

**Artículo 27°** Expresa los principios de protección de la persona, diversidad de grupos étnicos y socioculturales, responsabilidad y veracidad, además la estricta adherencia al código de ética y a las regulaciones de copyright.

Se protegerá la dignidad humana, la individualidad, la diversidad, la libertad, la confidencialidad y la privacidad de las personas involucradas en el proceso de investigación al no revelar ninguna información del paciente ni fotografías tomadas durante el proceso de investigación.

Debido a que trabajamos con sus historias clínicas en lugar de directamente con ellos, no se tendrán en cuenta las consideraciones éticas.

Con respecto al centro de investigación, se completará todo el papeleo requerido para recopilar datos clínicos.

Este estudio no necesitará el uso de ningún agente extraño, causará poca contaminación al hospital y usará solo la electricidad que sea absolutamente necesaria para recopilar sus datos. Los investigadores se comportarán de manera responsable con respecto a la relevancia, el alcance y las consecuencias de la investigación para las personas, las instituciones y la sociedad en general. Los hallazgos de este estudio arrojarán luz sobre cómo se evalúa la tomografía con fines diagnósticos en pacientes con apendicitis aguda que son atendidos en la Clínica Huancayo.

El párrafo 28 (Artículo 28) incluye la discusión y la adhesión a quien esté estudiando sus pautas de etho-desarrollo.

Se llevarán a cabo líneas de investigación relevantes, nuevas y consistentes con la Institución.

La validez, confiabilidad y credibilidad de los métodos, fuentes y datos se asegurará con rigor científico.

Siempre asumiré la plena responsabilidad de mi investigación, teniendo en cuenta las ramificaciones personales, sociales y académicas que puedan tener mis hallazgos.

Se garantizará la confidencialidad y el anonimato de los involucrados en la investigación, salvo que ambas partes acuerden lo contrario.

Los hallazgos de la investigación se informarán a la comunidad científica de manera transparente, integral y oportuna.

Mantendré la confidencialidad de cualquier información obtenida y no la utilizaré para otros fines que no sean los relacionados con mi investigación.

Se seguirán todas las leyes y reglamentos institucionales, nacionales e internacionales aplicables que rigen la investigación. Esto incluye leyes y reglamentos destinados a proteger a los sujetos humanos y animales, así como al medio ambiente.

Al final se expondrán los conflictos de interés que puedan surgir de sus deberes de autor.

Una vez finalizada la investigación, se publicará de acuerdo con las políticas de propiedad intelectual y las normas de derechos de autor de la Universidad Peruana los Andes.

## V. RESULTADOS

**TABLA 1 Tasa de apendicitis diagnosticada por tomografía**

|                                   |                       | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Diagnóstico por Tomografía</b> | <b>Apendicitis</b>    | 83                | 75.5%             |
|                                   | <b>No Apendicitis</b> | 27                | 24,5%             |
| <b>Total</b>                      |                       | 110               | 100,0%            |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

Según la tabla 1 podemos observar mediante la tomografía se diagnosticó positivamente 83 pacientes con apendicitis (75,5%) y el 24,5% (27 pacientes) resultaron ser negativos para apendicitis.

**TABLA 2 Puntajes obtenidos según la escala de Alvarado**

| <b>ESCALA DE ALVARADO</b> |       |                   |                   |
|---------------------------|-------|-------------------|-------------------|
|                           |       | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
| <b>PUNTAJE</b>            | 3     | 3                 | 2,8               |
|                           | 4     | 6                 | 5,4               |
|                           | 5     | 5                 | 4,6               |
|                           | 6     | 4                 | 3,6               |
|                           | 7     | 8                 | 7,3               |
|                           | 8     | 20                | 18,2              |
|                           | 9     | 37                | 33,6              |
|                           | 10    | 27                | 24,5              |
|                           | Total | 110               | 100,0             |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo

Según la tabla 2 correspondiente a los valores obtenidos de la ficha de recolección de datos donde se muestra el puntaje obtenido a través de la escala de Alvarado, indica que en un 33,6% de pacientes se observó una puntuación de 9, un 18,2 % una puntuación de 10.



**TABLA 3 Valoración según la escala Alvarado**

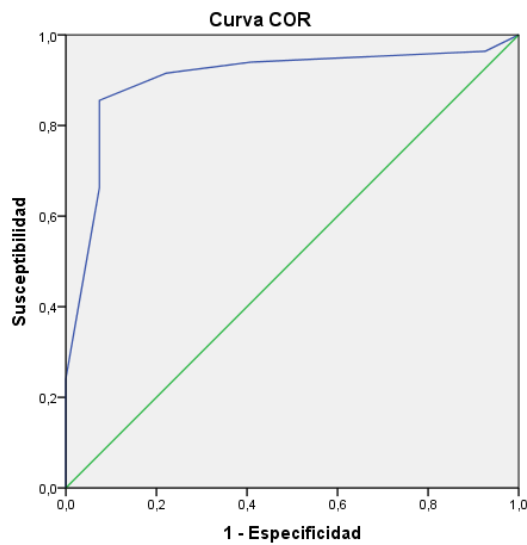
| <b>Diagnóstico según<br/>escala Alvarado</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| <b>RIESGO BAJO</b>                           | 9                 | 8,2%              |
| <b>RIESGO MEDIO</b>                          | 17                | 15,4%             |
| <b>RIESGO ALTO</b>                           | 84                | 76,4%             |
| <b>TOTAL</b>                                 | 110               | 100%              |

En la tabla 3 se muestra los resultados el diagnostico de apendicitis mediante la Escala de Alvarado para evaluar el riesgo de apendicitis aguda en un grupo de 110 pacientes. La mayoría de los pacientes (66.4%) se encuentran en la categoría de alto riesgo, lo que sugiere que es más probable que tengan esta condición. Un grupo más pequeño (21.8%) está en la categoría de riesgo medio, mientras que una minoría (11.8%) se considera de bajo riesgo.

Dado que se necesita determinar el umbral o el límite que se utilizara para clasificar los resultados de la prueba en dos categorías binarias: positivo y negativo, para poder determinar los valores de sensibilidad y especificidad; se procedió en aplicar un valor de corte aplicando la curva ROC (Receiver Operating Characteristic). Donde, los resultados por encima del valor de corte se consideraron positivos, mientras que los resultados por debajo se consideran negativos.

#### **Curva ROC escala de Alvarado**

**Gráfico 1 Curva ROC**



**TABLA 4 Análisis de la Curva ROC para la Escala de Alvarado**

**Área bajo la curva**

**Variables resultado de contraste: ESCALA DE ALVARADO**

| Área | Error típ. <sup>a</sup> | Sig. asintótica <sup>b</sup> | Intervalo de confianza asintótico al<br>95% |                 |
|------|-------------------------|------------------------------|---|-----------------|
|      |                         |                              | Límite inferior                             | Límite superior |
| ,903 | ,034                    | ,000                         | ,835  | ,970            |

Un área bajo la curva de 0.903, junto con un valor de p bajo y un intervalo de confianza que menor a 0.05, indica que la variable "ESCALA DE ALVARADO" tiene una muy buena capacidad de discriminación y es útil para distinguir entre los grupos de estado positivo y negativo.

**TABLA 5** *Coordenadas de la Curva ROC*

| Coordenadas de la curva                                     |              |                   |                  |
|---|--------------|-------------------|------------------|
| Variables resultado de contraste: <b>ESCALA DE ALVARADO</b> |              |                   |                  |
| Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>               | Sensibilidad | 1 - Especificidad | Indice de Youden |
| 2,00  | 1,000        | 1,000             | .000             |
| 3,50  | ,964         | ,926              | .038             |
| 4,50  | ,952         | ,667              | .285             |
| 5,50  | ,940         | ,407              | .532             |
| 6,50  | ,916         | ,222              | .693             |
| 7,50  | ,855         | ,074              | .781             |
| 8,50  | ,663         | ,074              | .589             |
| 9,50  | ,241         | ,000              | .241             |
| 11,00   | ,000         | ,000              | .000             |

Para encontrar el punto de corte en una curva ROC, se necesita buscar el punto en el que se maximiza la sensibilidad (verdaderos positivos) mientras se minimiza la tasa de falsos positivos (1 - especificidad). El punto de corte se elige para equilibrar estos dos valores de manera efectiva en función de tus necesidades y requisitos clínicos.

El índice de Youden se utiliza para evaluar la capacidad de discriminación de una prueba diagnóstica. Un valor de J (índice de Youden) más alto indica un mejor equilibrio entre la sensibilidad y la especificidad. En este caso, el valor de corte que maximiza el índice de Youden es 7.50, con un índice de Youden de 0.78, lo que sugiere un buen rendimiento en la discriminación de grupos en comparación con otros valores de corte.

La tabla muestra cómo varía el rendimiento de la prueba "ESCALA DE ALVARADO" a medida que se ajusta el valor de corte.

Por lo tanto:

- $\geq 7,5$  positivo para apendicitis
- $\leq 7,5$  negativo para apendicitis

**Tabla 6 Tasa de apendicitis aguda según Escala de Alvarado basándonos en la nueva puntuación según la CURVA Roc**

| <b>ESCALA DE ALVARADO SEGÚN PUNTO DE CORTE</b> |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
|  | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
| NO APENDICITIS                                 | 26                | %                 |
| APENDICITIS                                    | 84                | %                 |
| Total  | 110               | 100%              |

La tabla muestra la distribución de los pacientes en dos categorías, los que tienen apendicitis y los que no, según la puntuación en la Escala de Alvarado. La mayoría de los pacientes (66,4%) han sido clasificados como “APENDICITIS” según esta escala.

**TABLA 7 Valoración diagnóstica de la apendicitis mediante tomografía**

|                                   |                       | <b>ESCALA DE ALVARADO</b> |                    |                       |              |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|
|                                   |                       |                           | <b>APENDICITIS</b> | <b>NO APENDICITIS</b> | <b>Total</b> |
| <b>DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA</b> | <b>APENDICITIS</b>    | Recuento                  | <b>79 VP</b>       | <b>4 FP</b>           | <b>83</b>    |
|                                   |                       | %                         | 94,1%              | 15,4%                 | 75.5%        |
|                                   | <b>NO APENDICITIS</b> | Recuento                  | <b>5 FN</b>        | <b>22 VN</b>          | <b>27</b>    |
|                                   |                       | %                         | 5,9%               | 84,6%                 | 24.5%        |
| <b>Total</b>                      |                       | Recuento                  | 84                 | 26                    | 110          |
|                                   |                       | %                         | 100.0%             | 100.0%                | 100.0%       |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

**VP:** 79  
**FP:** 4  
**FN:** 5  
**VN:** 22

**SENSIBILIDAD**

$$S: \frac{VP}{VP+FN} = \frac{79}{79+5} = 0.94 \dots\dots 94\%$$

Sensibilidad: 0.94

**ESPECIFICIDAD**

$$\frac{VN}{VN+FP} = \frac{22}{22+4} \dots\dots\dots 0.85 \dots\dots\dots 85\%$$

**Sensibilidad:** En este caso, una sensibilidad del 94% significa que la prueba tiene una alta capacidad para identificar correctamente a las personas que realmente tienen apendicitis aguda.

**Especificidad:** En este caso, una especificidad del 85% es moderada, lo que sugiere que la prueba tiene un cierto grado de falsos positivos.

**TABLA 8 Frecuencia de Hallazgos Tomográficos**

|   |          | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---|----------|-------------------|-------------------|
| <b>Diámetro Transverso</b>                    | <7mm     | 32                | 29,1%             |
|   | >7mm     | 78                | 70,9%             |
|   | Total    | 110               | 100,0%            |
| <b>Alteración de la Grasa Periapendicular</b> | Negativa | 27                | 24,5%             |
|   | Positiva | 83                | 75,5%             |
|   | Total    | 110               | 100,0%            |
| <b>Grosor de la Pared Abdominal</b>           | <3mm     | 27                |                   |
|   | >3mm     | 83                |                   |
|   | Total    | 110               | 100,0%            |
| <b>Realce Heterogéneo de la Pared</b>         | Negativa | 27                | 24,5%             |
|   | Positiva | 83                | 75,5%             |
|   | Total    | 110               | 100,0%            |
| <b>Apendicolitos</b>                          | Ausente  | 71                | 64,5%             |
|   | Presente | 39                | 35,5%             |
|   | Total    | 110               | 100,0%            |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

La tabla 7 nos muestra la frecuencia de los hallazgos tomográficos, de este modo se observa que los hallazgos de Alteración de la Grasa Periapendicular positiva, el Grosor de la Pared abdominal >3mm y el realce heterogéneo de la pared positiva, se encontraron en mayor medida con respecto a los otros hallazgos, cada uno con un 75,5% respectivamente, mientras que un diámetro transversal positivo fue de 70,9% y en menor medida a los apendicolitos con un 35,5%.

**TABLA 9 Hallazgos tomográficos y el diagnóstico por Tomografía**

|   |                 | DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA |             |       |       |
|---|-----------------|----------------------------|-------------|-------|-------|
|   |                 | NO APENDICITIS             | APENDICITIS | Total |       |
| <b>DIÁMETRO TRANSVERSO</b>                    | <b>&lt;7mm</b>  | Recuento                   | 23          | 9     | 32    |
|   |                 | %                          | 85,2%       | 10,8% | 29,1% |
|   | <b>&gt;7mm</b>  | Recuento                   | 4           | 74    | 78    |
|   |                 | %                          | 14,8%       | 89,2% | 70,9% |
|   | <b>TOTAL</b>    | Recuento                   | 27          | 83    | 110   |
|   |                 | %                          | 100%        | 100%  | 100%  |
| <b>GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL</b>           | <b>&lt;3mm</b>  | Recuento                   | 20          | 7     | 27    |
|   |                 | %                          | 18,2%       | 6,4%  | 24,5% |
|   | <b>&gt;3mm</b>  | Recuento                   | 7           | 76    | 83    |
|   |                 | %                          | 25,9%       | 91,6% | 75,5% |
|   | <b>TOTAL</b>    | Recuento                   | 27          | 83    | 110   |
|   |                 | %                          | 100%        | 100%  | 100%  |
| <b>ALTERACIÓN DE LA GRASA PERIAPENDICULAR</b> | <b>Negativa</b> | Recuento                   | 26          | 4     | 27    |
|   |                 | %                          | 96,3%       | 1,2%  | 16,4% |
|   | <b>Positiva</b> | Recuento                   | 1           | 82    | 83    |
|   |                 | %                          | 3,7%        | 98,8% | 83,6% |
|   | <b>TOTAL</b>    | Recuento                   | 27          | 83    | 110   |
|   |                 | %                          | 100%        | 100%  | 100%  |
| <b>REALCE HETEROGENEO DE LA PARED</b>         | <b>Negativa</b> | Recuento                   | 16          | 11    | 27    |
|   |                 | %                          | 59,3%       | 13,3% | 24,5% |
|   | <b>Positiva</b> | Recuento                   | 11          | 72    | 83    |
|   |                 | %                          | 40,7%       | 86,7% | 75,5% |
|   | <b>TOTAL</b>    | Recuento                   | 27          | 83    | 110   |
|   |                 | %                          | 100%        | 100%  | 100%  |
| <b>APENDICOLITO</b>                           | <b>Ausente</b>  | Recuento                   | 22          | 49    | 71    |
|   |                 | %                          | 81,5%       | 59%   | 24,5% |
|   | <b>Presente</b> | Recuento                   | 5           | 34    | 39    |
|   |                 | %                          | 18,5%       | 31%   | 75,5% |
|   | <b>TOTAL</b>    | Recuento                   | 27          | 83    | 110   |
|   |                 | %                          | 100%        | 100%  | 100%  |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

La tabla 8 indica que el hallazgo de alteración de la grasa Periapendicular es un factor predictivo en el diagnóstico de apendicitis mediante tomografía debido a que se encontró en el 98,8% de los casos positivos, seguido de un grosor >3mm con un 91,6%, además podemos demostrar que un hallazgo de apendicolito en el estudio tomográfico no podría determinar una asociación con un diagnóstico positivo debido a que solo se observa en el 31% de los casos.

**TABLA 10 Asociación entre el sexo y el diagnóstico por tomografía de apendicitis**

|                                   |                    | SEXO      |          |       | Total  |
|-----------------------------------|--------------------|-----------|----------|-------|--------|
|                                   |                    | MASCULINO | FEMENINO |       |        |
| <b>Diagnóstico por tomografía</b> | <b>NO</b>          | Recuento  | 13       | 14    | 27     |
|                                   | <b>APENDICITIS</b> | %         | 48,1%    | 51,9% | 100,0% |
|                                   | <b>APENDICITIS</b> | Recuento  | 48       | 35    | 83     |
|                                   |                    | %         | 57,8%    | 42,2% | 100,0% |
| <b>Total</b>                      |                    | Recuento  | 61       | 49    | 110    |
|                                   |                    | %         | 55,5%    | 44,5% | 100,0% |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

Al observar la tabla 9, podemos apreciar la relación entre el diagnóstico por tomografía de la apendicitis y el sexo, aquellos que fueron diagnosticados positivamente estuvieron mayormente relacionados con el sexo masculino (57,8%), sin embargo, no existía una marcada diferencia entre ambos sexos cuando tuvieron un diagnóstico negativo para apendicitis.

**TABLA 11 Asociación entre la edad y el diagnóstico por tomografía de apendicitis**

|                                   |                    | EDAD     |       |       | Total |        |
|-----------------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|--------|
|                                   |                    | 15-30    | 31-45 | 46-60 |       |        |
| <b>Diagnóstico por Tomografía</b> | <b>NO</b>          | Recuento | 16    | 6     | 5     | 27     |
|                                   | <b>APENDICITIS</b> | %        | 59,3% | 22,2% | 18,5% | 100,0% |
|                                   | <b>APENDICITIS</b> | Recuento | 63    | 16    | 4     | 83     |
|                                   |                    | %        | 75,9% | 19,3% | 4,8%  | 100,0% |
| <b>Total</b>                      |                    | Recuento | 79    | 22    | 9     | 110    |
|                                   |                    | %        | 71,8% | 20,0% | 8,2%  | 100,0% |

Nota. Datos estadísticos recolectados de la Clínica Huancayo.

Al observar la tabla 10, podemos apreciar la relación entre el diagnóstico por tomografía de la apendicitis y la edad, aquellos que fueron diagnosticados positivamente estuvieron mayormente relacionados dentro del rango de edad 15 a 30 años (75,9%) y en menor medida el rango dentro de los 46 a 60 años con 4,8%.



## VI. DISCUSIÓN

Una de la causa más común de dolor abdominal severo que requiere cirugía en todo el mundo es la apendicitis. Se estima que entre el 8 % y el 12 % de la población se verá afectada por la apendicitis en algún momento de su vida, y que el riesgo de por vida de desarrollar apendicitis es del 8% para los hombres y del 7% para las mujeres en todos los grupos de edad.

Arévalo, O. (1) a fin de identificar los hallazgos imagenológicos y la variación de anatomía cecal mediante las modalidades de pruebas diagnósticas en pacientes con apendicitis aguda, empleó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. Como resultado indica que la sensibilidad de la tomografía computarizada para evaluar esta patología es de un 90% y su especificidad en un rango de 91-99%. De tal forma que mantiene una relación significativa con nuestro estudio ya que, mencionamos a la tomografía computarizada tener una sensibilidad del 97,3% para evaluar los casos de apendicitis, sin embargo, existe diferencia en la especificidad donde indicamos un 67%.

Ayman M. (6) cuya finalidad era describir el papel de la tomografía y su valor frente al diagnóstico de apendicitis y sus complicaciones usando un estudio descriptivo retrospectivo, sus resultados dan a conocer que el 26,66 % sus hallazgos por Tomografía eran normales mientras que el 73,33% daban resultados anormales. En cierto modo tuvo una alta relación con nuestro estudio demostrando por medio de la tomografía se diagnosticó a 83 pacientes con apendicitis que era el 75,5% y un diagnóstico negativo para apendicitis en 27 pacientes (24,5%).

Basaldúa D. (12) ejecutó un estudio con la intención determinar si existe o no una correlación entre el estudio tomográfico y el diagnóstico anatomopatológico, con una muestra de 104 pacientes. Los criterios tomográficos revelaron que 78 pacientes tenían un diámetro apical mayor o igual a 6 mm, el cual tuvimos cierta similitud dado que la frecuencia de los hallazgos tomográficos en el diagnóstico de apendicitis en nuestro estudio fueron los hallazgos de

Alteración de la Grasa Periapendicular positiva, el Grosor de la Pared abdominal >3mm y el realce heterogéneo de la pared positiva, se encontraron en mayor medida con respecto a los otros hallazgos, cada uno con un 75,5% respectivamente, mientras que un diámetro transversal positivo fue de 70,9% y en menor medida a los apendicolitos con un 35,5%.

Sosa A. (6) tuvo como objetivo identificar las variables tomográficas con independencia sobre la apendicitis aguda, aplicando una metodología observacional retrospectivo de casos y controles. Resultados en el análisis bivariado: el diámetro, grosor de la pared, edema periapendicular, apendicolito, realce postcontraste de la pared y ausencia de contraste oral en la luz fueron significativos. El análisis multivariado muestra que el grosor de la pared de más de 3 mm y la no presencia de contraste oral en la luz resultaron con independencia, multiplican la probabilidad de apendicitis aguda en 24,2 y 17,4 veces. Con resultados que coinciden a nuestro estudio donde se observa que alteración de la grasa Periapendicular 98,8% de los casos positivos, seguido de un grosor >3mm con un 91,6%, un diámetro transversal >7mm 89,2% tenían mayor relación con un diagnóstico positivo para apendicitis.

Quintana, D. (4) con el objetivo de establecer el valor diagnóstico de la tomografía computarizada en la apendicitis. Estudio retrospectivo y transversal con un tamaño muestral de 47 pacientes. Sus resultados mostraron, mayor significancia en el sexo femenino (59%) y adultos jóvenes (30), difiriendo con nuestro estudio con respecto al sexo estuvieron mayormente relacionados con el sexo masculino (57,8%), sin embargo, similar resultado con respecto a la edad donde aquellos que fueron diagnosticados positivamente estuvieron mayormente relacionados dentro de los 15 a 30 años (75,9%).

## VII. CONCLUSIONES

- El valor de 97,3% en la sensibilidad nos indica una alta capacidad para dar un diagnóstico certero en caso de una apendicitis positiva diagnosticado por Escala de Alvarado mientras que un valor de 85% en la especificidad nos brinda la posibilidad de obtener falsos negativos en el estudio.
- La tasa de apendicitis aguda diagnosticada por tomografía positivamente fue 83 pacientes (75,5%) y el 24,5% (27 pacientes) resultaron ser negativos para apendicitis.
- Los hallazgos tomográficos con mayor frecuencia de fueron la existencia de alteración de la Grasa Periapendicular, un Grosor de la Pared abdominal >3mm y el realce heterogéneo de la pared, cada uno con un 75,5% respectivamente, mientras que un diámetro transversal positivo fue de 70,9% y en menor medida a los apendicolitos con un 35,5%.
- El hallazgo imagenológico con mayor frecuencia en el diagnóstico de apendicitis aguda por Tomografía Computarizada fue la existencia de alteración de la grasa Periapendicular de tal forma es un factor predictivo en el diagnóstico de apendicitis mediante tomografía debido a que se encontró en el 98,8% de los casos positivos, seguido de un grosor >3mm con un 91,6%, además podemos demostrar que un hallazgo de apendicolito en el estudio tomográfico no podría determinar una asociación con un diagnóstico positivo debido a que solo se observa en el 31% de los casos
- En el diagnóstico de apendicitis aguda por tomografía se relacionan mayormente con un rango de edad entre 15 a 30 años (75,9%) y el sexo masculino (57%).

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Comparar la sensibilidad y especificidad con el ultrasonido dentro de la Clínica para establecer una medida de diagnóstico prematura mediante imagenología.
- Ampliar el rango de pacientes y aplicarlas en zonas de mayor altitud.
- Categorizar los hallazgos tomográficos según el tiempo de inicio de los primeros síntomas.
- Mejorar el protocolo establecido en grosor de corte y tiempos de adquisición en un realce tardío del medio de contraste para esta afección.
- Asociar los factores de edad y sexo para establecer un algoritmo de asistencia rápida en el caso de esta patología.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arévalo O, Moreno M. Apendicitis aguda: hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. *Rev Colomb Radiol.* 2014; 25(1): 3877-3888.
2. Rafael M, Quispe K, Pantoja L. Apendicitis aguda: Concordancia clínica, quirúrgica y anatomopatológica en un hospital de emergencias peruano. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2022 Julio/Setiembre; 22(3).
3. Roja A, Wright C. Tasa de apendicectomía negativa en la era de la TC: una perspectiva de 18 años. *Radiology.* 2010; 256(460-465).
4. Rivera A. Validez diagnóstica de la ecografía y la tomografía computarizada de abdomen en la apendicitis aguda. factores clínicos y epidemiológicos. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
5. Quintana D. Valoración diagnóstica de la apendicitis aguda según Tomografía Computada HMA 2019. Tesis de Especialidad. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Tecnología Médica; 2021.
6. Sosa A. Tomographic variables for predicting acute appendicitis. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta.* 2021 enero-febrero; 46(1).
7. Ayman M. Papel de la tomografía computarizada en el diagnóstico de Apendicitis y sus complicaciones. *Zumj.* 2019; 25(6).
8. Replinger M. Comparación prospectiva de la precisión diagnóstica de la RM frente a la TC para la apendicitis aguda. *Radiology.* 2018; 288(2).

9. Santos F. Escalas diagnósticas de apendicitis aguda: evaluación de su utilidad diagnóstica y su relación con la severidad de los hallazgos. Tesis de Grado. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Medicina- Hipólito Unanue; 2020.
10. Amar J. Frecuencia de pacientes con apendicitis aguda e infección por covid-19 en fase tardía en el hospital Santa María del Socorro de la ciudad de Ica en el año 2020. Tesis de grado. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Facultad de Medicina; 2021.
11. Yucra I. Comparación y relación de las características de apendicitis aguda complicada de pacientes hospitalizados del 15 de marzo al 15 de setiembre del 2019 y 2020 en el HOSPITAL III GOYENECHE, AREQUIPA-PERÚ. Tesis de Grado. Arequipa: UNSA, Facultad de Medicina Humana; 2022.
12. Basaldúa D. Asociación entre el diámetro apendicular tomográfico y el diagnóstico anatomopatológico de apendicitis aguda en el Hospital Militar Central entre 2015-2019. Acta Médica Peruana. 2020; 37(2).
13. Brown M. Imágenes de Apendicitis aguda. Elsevier. 2008 Octubre; 29(5).
14. Gorter R. Diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda. In Conferencia de desarrollo de consenso EAES 2015; 2016; Bucarest. p. 32.
15. Cheng Y, Xiong X. Apendicectomía temprana versus tardía para flemones o abscesos apendiculares. Cochrane. 2017 August; 6(1).
16. Bhangu A, Soreide K. Apendicitis aguda: comprensión moderna de la patogenia, el diagnóstico y el tratamiento. The Lancet. 2015 Setiembre; 386(15).
17. Rybkin A, Thuen R. Conceptos actuales en imagenología de la apendicitis. Elsevier. 2007 Mayo; 45(3).

18. Natesan S, Lee J. Enfoque de la medicina basada en la evidencia para el dolor abdominal. *Clínicas de medicina de emergencia de América del Norte*. 2016 Mayo; 34(2).
19. Alore E, Ward J. Resultados a nivel de la población de la apendicectomía temprana versus tardía para la apendicitis aguda utilizando el Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica del Colegio Estadounidense de Cirujanos. *J. Surg Res*. 2018 Setiembre; 229.
20. Yi D, K. L. Precisión de la TC de dosis baja en el diagnóstico de apendicitis en la infancia y comparación con USG y TC de dosis estándar. *Journal Pediatrics*. 2017 Abril; 93(6).
21. Krajewski S. Impacto de la tomografía computarizada del abdomen en los resultados clínicos en pacientes con dolor agudo en el cuadrante inferior derecho: un metanálisis. *Can J Surg*. 2011 Febrero; 54(1).
22. Fields J, Davis J. Precisión de la ecografía en el punto de atención para el diagnóstico de la apendicitis aguda: una revisión sistemática y un metanálisis. *Wiley*. 2017 Agosto; 24(9).
23. Flum D. Apendicitis aguda → Apendicectomía o la estrategia “Los antibióticos primero”. *Journal of Medicine*. 2015 Mayo; 372.
24. Stengel J, Webb E. Apendicitis aguda: evolución clínica en pacientes con un diagnóstico inicial falso positivo por TC. *Radiology*. 2010 Jul; 256(1).
25. Segev L, A. K. Apendicitis aguda en el anciano en el siglo XXI. *Revista de Cirugía Gastrointestinal*. 2015 Febrero; 19(1).
26. Montiel J, Ramírez. Apendicitis crónica ocasionada por fecalitos múltiples. *J. Cirugía y Cirujanos*. 2017 Diciembre; 85(1).
27. Peralta K, Caballero C. Validez diagnóstica de la Escala de Alvarado en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis, en un Hospital de Tercer Nivel, del Sur de Bogotá. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. 2017 Enero - Junio; 20(1): 5-11.

28. Reis R, Gelsona J. Asociación entre el score de Alvarado y los hallazgos quirúrgicos e histopatológicos en la apendicitis aguda. Rev. Col Bras Cir. 2018 Octubre; 18(45).
29. Hernandez R. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa y cualitativa. McGRAW-HILL INTERAMERICANA ed. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA; 2018.
30. Hernández R. Metodología de la investigación México D.F.: Interamericana Editores; 2018.
31. Ferreira G. Apendicitis aguda y Score de Alvarado, nuevo método diagnóstico”. Tesis para optar el grado de Doctor. Universidad Católica de Còrdova; 2017.
32. Acharya S, Prakash A. Sampling: Why and How of it? INDIAN JOURNAL OF MEDICAL SPECIALITIES. 2013; 4(2).



## ANEXOS

### ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA   | OBJETIVOS  | VARIABLE DE ESTUDIO  | METODOLOGIA DE INVESTIGACION  | MUESTREO   |
|--|--|--|---|--|
| <p><b>Problema general</b><br/>¿Cuál será la valoración diagnóstica de la apendicitis aguda mediante la tomografía computada en la Clínica Huancayo 2022??</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál será la tasa de apendicitis aguda diagnosticada por tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022?</li> <li>• ¿Cuáles son los hallazgos tomográficos con mayor frecuencia en la Clínica Huancayo 2022?</li> <li>• ¿Cuál es el hallazgo imagenológico con mayor frecuencia según el diagnóstico por tomografía computarizada en la Clínica Huancayo 2022?</li> <li>• ¿En qué medida la edad y el sexo influyen on el diagnostico de apendicitis aguda por tomografía en la Clínica Huancayo 2022?</li> </ul> | <p><b>Objetivo General</b><br/>Determinar la valoración diagnóstica de la apendicitis aguda mediante la tomografía computada en la Clínica Huancayo 2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la tasa de apendicitis aguda de ayuda diagnosticada por tomografía computada.</li> <li>• Identificar los hallazgos tomográficos con mayor frecuencia.</li> <li>• Identificar el hallazgo imagenológico con mayor frecuencia según el diagnóstico por tomografía computarizada.</li> <li>• Identificar en qué medida el sexo y la edad influyen en el diagnóstico de apendicitis aguda.</li> </ul> | VD→ Apendicitis diagnosticada por Tomografía Computarizada   | <p><b>MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN</b><br/>La metodología de investigación utilizado será de tipo científico, lo cual muestra un proceso metodológico y empírico que genera conocimientos.</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b><br/>Estudio de tipo básico cuya naturaleza es cuantitativa ya que utilizarán las estadísticas para analizar sus datos con un alcance transversal y a su vez retrospectivo</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b><br/>El presente estudio tendrá un nivel descriptivo</p> | <p>Después de recoger los datos utilizando la hoja de muestreo durante la investigación, se utilizara los software Microsoft Excel, además de IBM SPSS 26.</p> <p>Los datos se analizarán utilizando la frecuencia absoluta y los porcentajes, y se crearán gráficas para ayudarnos a alcanzar el objetivo de la investigación</p> |
|  |  | No se busca probar una afirmación específica, sino recopilar información descriptiva que pueda ser útil para comprender mejor estas lesiones y mejorar su diagnóstico y tratamiento. Por lo tanto, un enfoque descriptivo permite obtener información valiosa sin la necesidad de plantear una hipótesis |   |  |

## ANEXO 2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

| VARIABLE                           | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIONES                       | INDICADORES                            | INSTRUMENTO DE MEDICION       |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| <b>DIAGNÓSTICO POR APENDICITIS</b> | Esquema para categorizar el diagnóstico de apendicitis                           | Hallazgos en el diagnóstico de apendicitis                           | <b>Reporte clínico</b>            | Escala de alvarado                     | FICHA DE RECOLECCION DE DATOS |
|                                    |  |  | <b>Diagnóstico por tomografía</b> | Informe tomográfico                    |                               |
|                                    |  |  | <b>Hallazgos por tomografía</b>   | Diámetro transverso                    |                               |
|                                    |  |  |                                   | Alteración de la grasa periapendicular |                               |
|                                    |  |  |                                   | Grosor de la pared abdominal           |                               |
|                                    |  |  |                                   | Realce heterogéneo de la pared         |                               |
|                                    |  |  |                                   | Apendicolitos                          |                               |
| <b>PACIENTE</b>                    | Características que determinan la salud y su estatus social de la población (30) | Cantidad de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona. | EDAD                              | 15→30 AÑOS<br>31→45 AÑOS<br>46→60 AÑOS |                               |
|                                    |  | Género del paciente  | SEXO                              | MASCULINO<br>FEMENINO                  |                               |

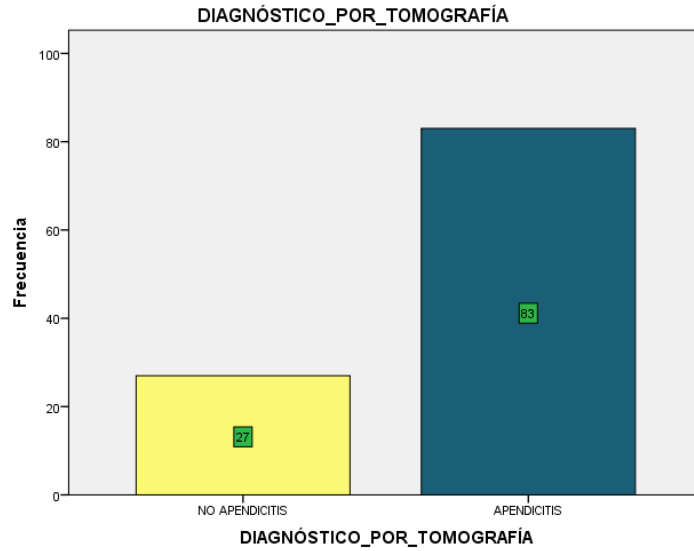
**ANEXO 3 OPERACIONALIZACION DEL INSTRUMENTO**

| <b>VARIABLE</b>                   | <b>DIMENSIONES</b>                | <b>INDICADORES</b>                     | <b>ESCALA VALORATIVA</b>                            | <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN</b>    |                            |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---|--------------------------------------|----------------------------|
| <b>DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS</b> | <b>ESCALA DE ALVARADO</b>         | ESCALA DE ALVARADO                     | 1. Riesgo bajo<br>2. Riesgo medio<br>3. Riesgo alto | <b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b> |                            |
|                                   | <b>DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA</b> | INFORME TOMOGRAFICO                    | 1. POSITIVO<br>2. NEGATIVO                          |                                      |                            |
|                                   | <b>HALLAZGOS POR TOMOGRAFÍA</b>   | DIÁMETRO TRANSVERSO                    |   |                                      | 1. <7mm<br>2. >7mm         |
|                                   |                                   | ALTERACION DE LA GRASA PERIAPENDICULAR |   |                                      | 1. Negativa<br>2. Positiva |
|                                   |                                   | GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL           |   |                                      | 1. <3mm<br>2. >2mm         |
|                                   |                                   | REALCE HETEROGÉNEO DE LA PARED         |   |                                      | 1. Negativa<br>2. Positiva |
|                                   |                                   | APENDICOLITOS                          |   |                                      | 1. Ausente<br>2. Presente  |
| <b>PACIENTE</b>                   | <b>EDAD</b>                       | Determinación del tiempo de vida       | 1. 15-30<br>2. 31-45<br>3. 46-60                    |                                      |                            |
|                                   | <b>SEXO</b>                       | Describir según sexo                   | 1. MASCULINO<br>2. FEMENINO                         |                                      |                            |

## ANEXO 4 GRAFICOS DE RESULTADOS

### GRÁFICO 2

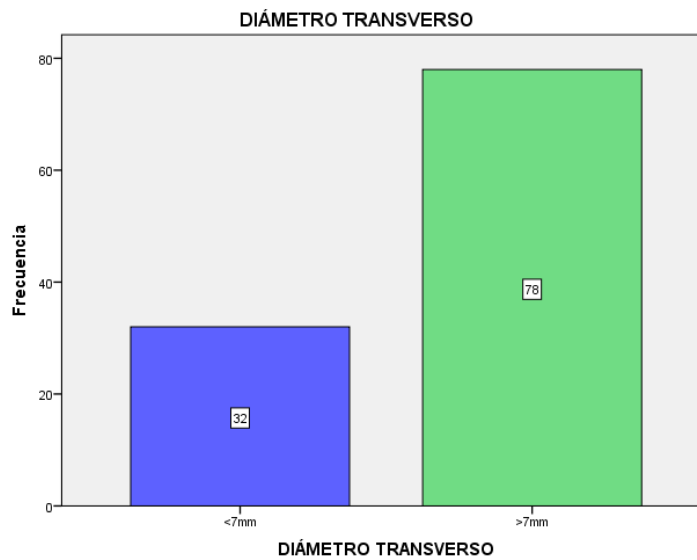
#### TASA DE APENDICITIS DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFÍA



Fuente: Tabla N°1

### GRÁFICO 3

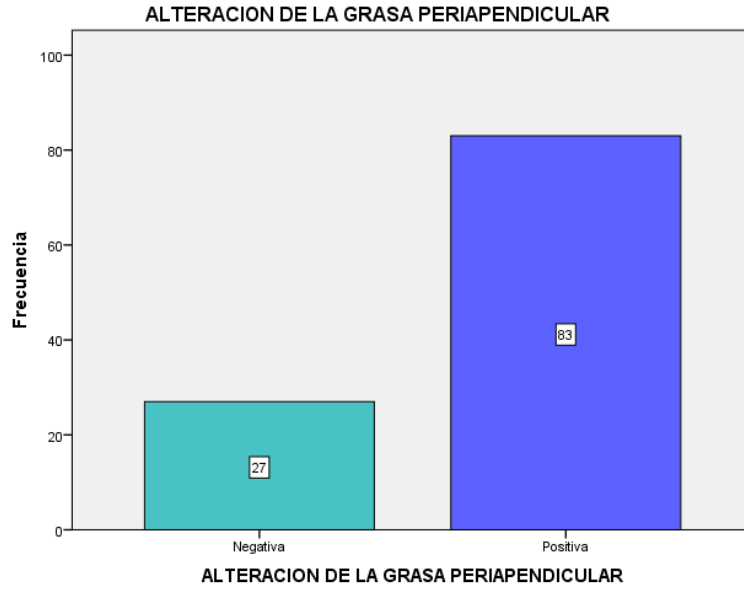
#### FRECUENCIA DEL HALLAZGO TOMOGRAFICO: DIAMETRO TRANSVERSO



Fuente: Tabla 7

### GRÁFICO 4

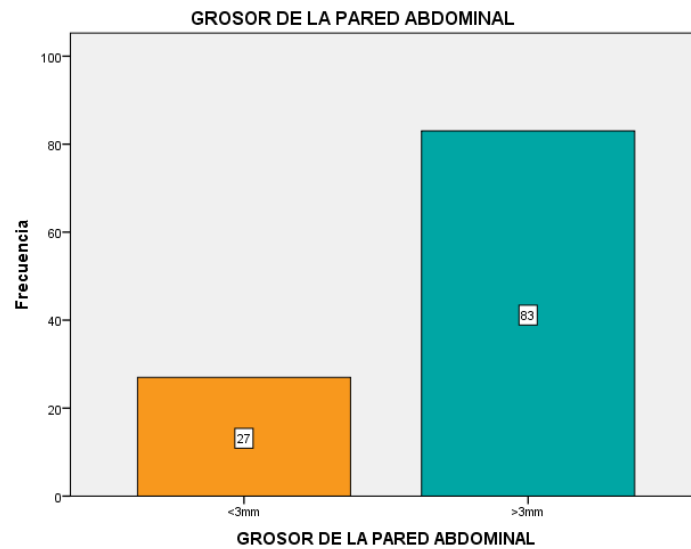
#### FRECUENCIA DEL HALLAZGO TOMOGRAFICO: ALTERACION DE LA GRASA PERIAPENDICULAR



Fuente: Tabla 7

### GRÁFICO 5

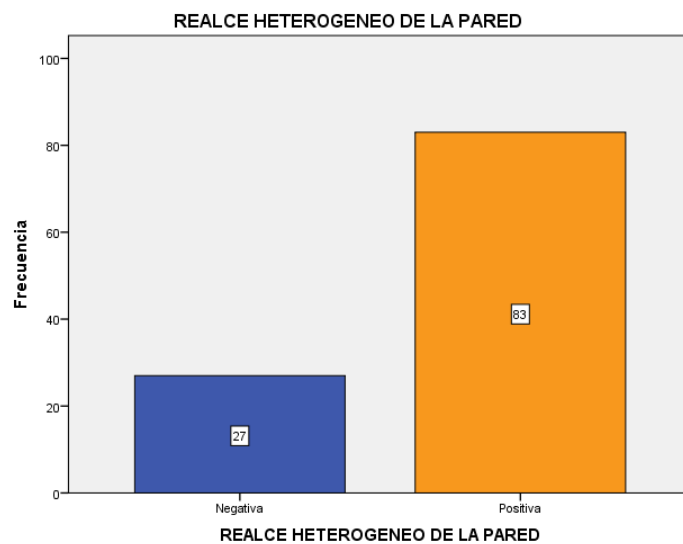
#### FRECUENCIA DEL HALLAZGO TOMOGRAFICO: GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL



Fuente: Tabla 7

## GRÁFICO 6

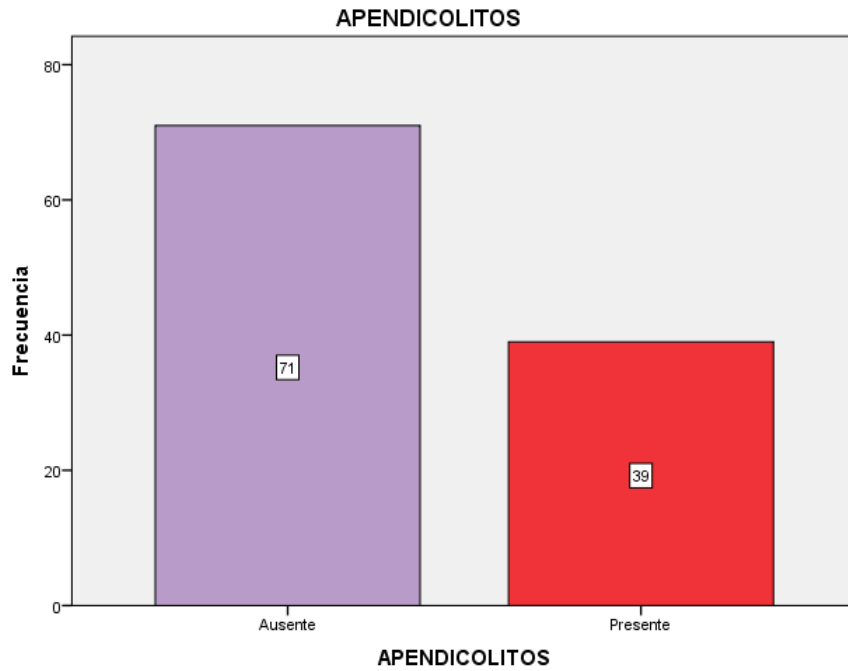
### FRECUENCIA DEL HALLAZGO TOMOGRAFICO: REALCE HETEROGENEO DE LA PARED



Fuente: Tabla 7

### GRÁFICO 7

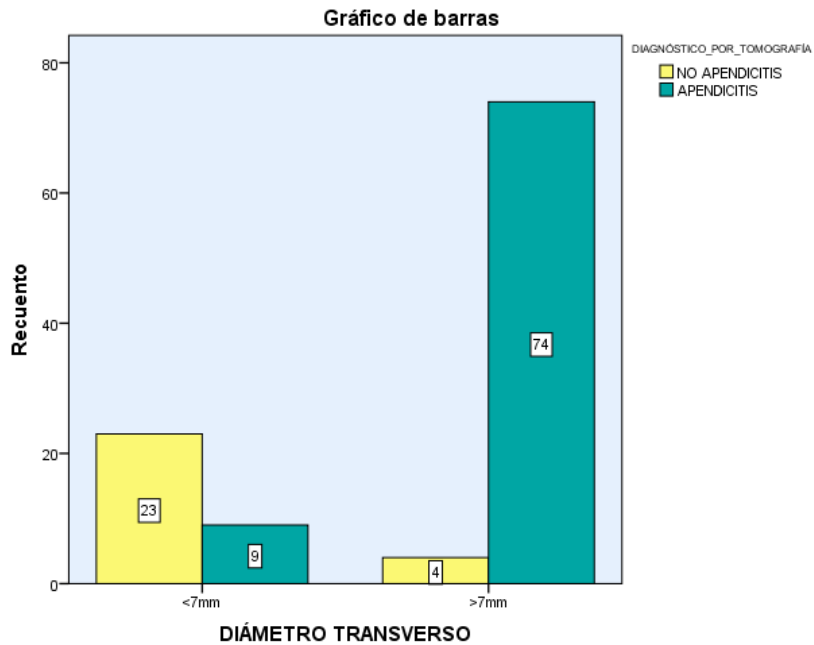
#### FRECUENCIA DEL HALLAZGO TOMOGRAFICO: APENDICOLITOS



Fuente: Tabla 7

### GRÁFICO 8

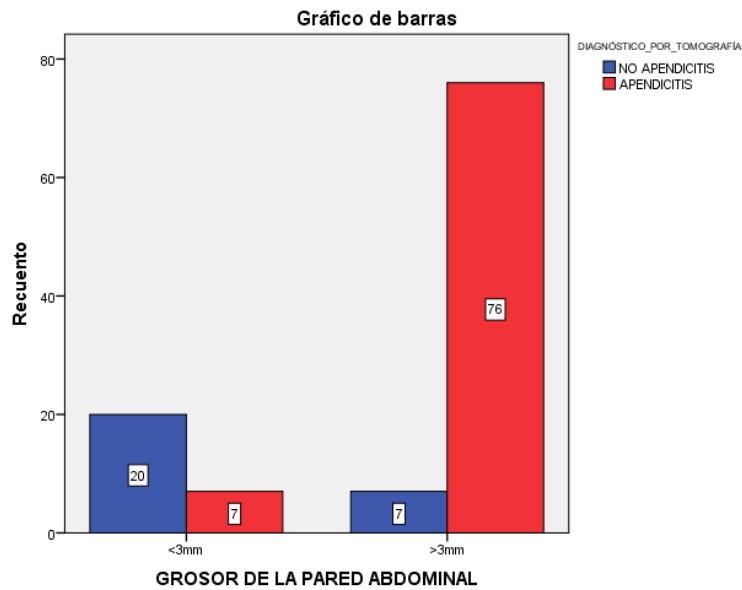
#### HALLAZGO TOMOGRÁFICO (DIAMETRO TRANSVERSO) Y EL DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA



Fuente: Tabla 8

### GRÁFICO 9

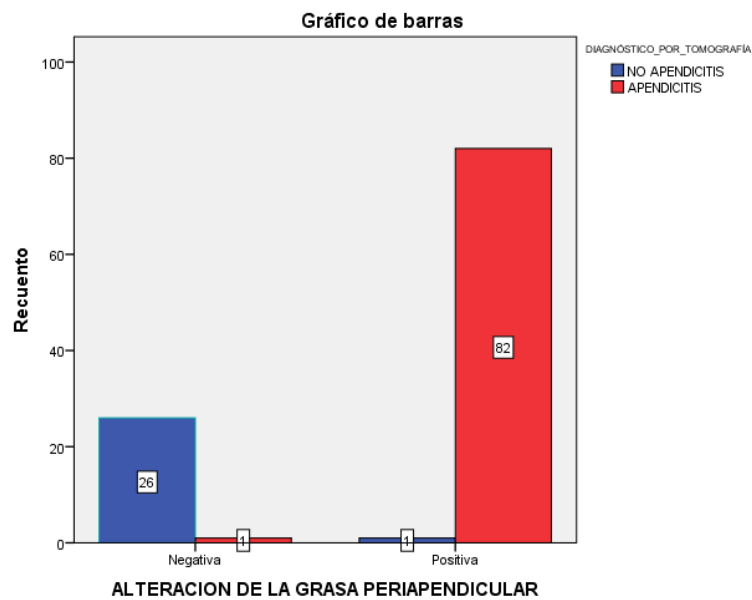
## HALLAZGO TOMOGRÁFICO (GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL) Y EL DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA



Fuente: Tabla 8

### GRÁFICO 10

## HALLAZGO TOMOGRÁFICO (ALTERACION DE LA GRASA PERIAPENDICULAR) Y EL DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA

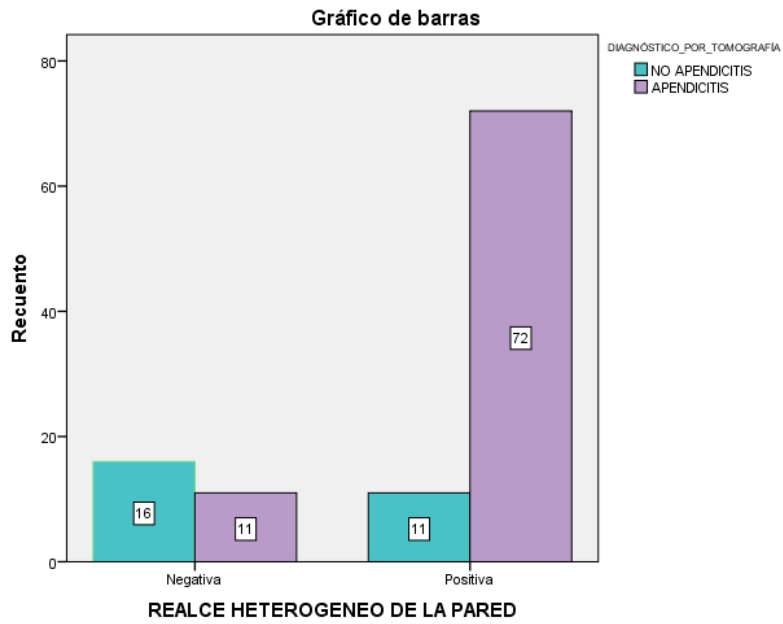


Fuente: Tabla 8



### GRÁFICO 11

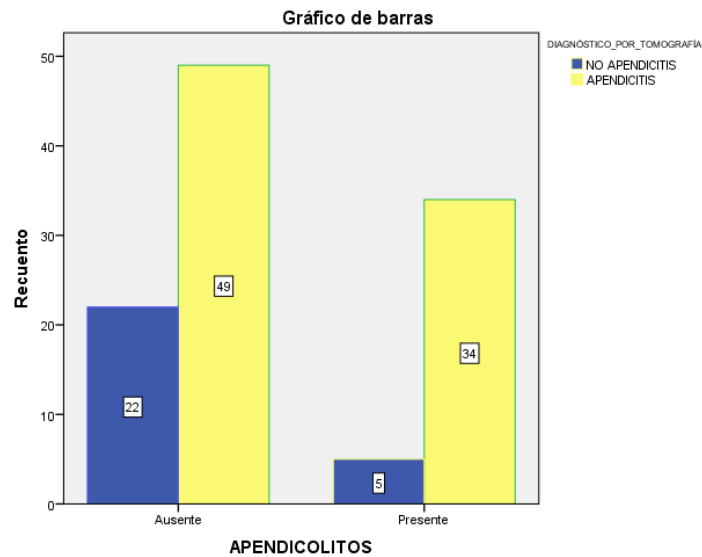
## HALLAZGO TOMOGRÁFICO (REALCE HETEROGENEO DE LA PARED) Y EL DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA



Fuente: Tabla 8

### GRÁFICO 12

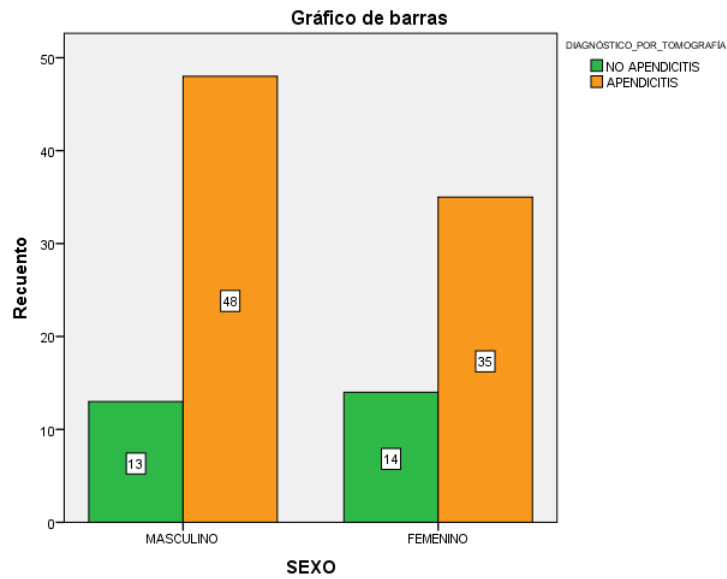
## HALLAZGO TOMOGRÁFICO (APENDICOLITOS) Y EL DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA



Fuente: Tabla 8

### GRÁFICO 13

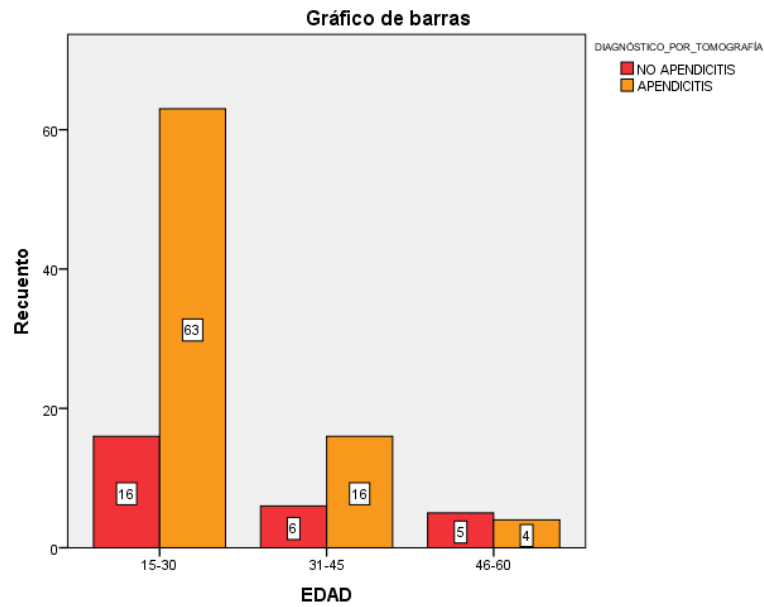
#### ASOCIACION ENTRE EL SEXO Y EL DIAGNOSTICO POR TOMOGRAFIA DE APENDICITIS



Fuente: Tabla 9

### GRÁFICO 14

#### ASOCIACION ENTRE LA EDAD Y EL DIAGNOSTICO POR TOMOGRAFIA DE APENDICITIS



Fuente: Tabla 10

## ANEXO 5 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**“VALORACION DIAGNOSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTADA EN LA CLINICA HUANCAYO – 2022”**

**CÓDIGO N° .....**

**EDAD:**

15-30 AÑOS ....

31-45 AÑOS ....

46-60 AÑOS ....

**SEXO:**

MASCULINO ....

FEMENINO ....

**EVALUACIÓN SEGÚN ESCALA DE ALVARADO**

PUNTUACIÓN: ....

**RIESGO**

RIESGO BAJO: ....

RIESGO MEDIO: ....

RIESGO ALTO: ....

**EVALUACIÓN POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA**

**DIAGNÓSTICO:**

APENDICITIS: ....

NO APENDICITIS: ....

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS:**

DIÁMETRO TRANSVERSO ....

ALTERACION DE LA GRASA PERIAPENDICULAR ....

GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL ....

REALCE HETEROGÉNEO DE LA PARED ....

APENDICOLITOS ....



## ANEXO 5 PERMISO DE LA CLINICA PARA EJECUCION DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Av. Huancavelica N° 1285 Telf.: 244404 - El Tambo

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA CLINICA MEDICO QUIRURGICO HUANCAYO  
E.I.R.L.

### CONSTANCIA DE AUTORIZACION

El Medico Director de la CLINICA MEDICO QIRURGICO HUANCAYO E.I.R.L. DR. LEONARDO ENRIQUE GUILLERMO CUBAS, identificado con DNI N°20088035, luego de revisar la RESOLUCION N°5829-D-FCC.SS.-UPLA-2022 ,AUTORIZA AL SR. YASHIRO BRAYAN CASTILLO ALMERCOC, identificado con DNI 73045369, bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Peruana Los Andes puede utilizar las instalaciones de la clínica para poder ejecutar el proyecto de tesis cuyo título es " VALORACION DIAGNOSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN LA CLINICA HUANCAYO-2022"

Se expide la presente autorización a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huancayo, 07 de diciembre del 2022.

*Jesús guía nuestras manos*

  
CLINICA M.O. HUANCAYO E.I.R.L.  
Dr. Leonardo Enrique Guillermo Cubas  
MEDICO DIRECTOR  
C.M.P. 19086 - RNE: 028993

## **ANEXO 6 COMPROMISO DE AUTORIA**

En la fecha , yo Yashiro Brayan Castillo Almerco, identificado con DNI N° 73045369 Domiciliado en Psje los girasoles #140-B El Tambo- Huancayo- Junín, bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Los Andes, me **COMPROMETO** a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada **VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN LA CLINICA HUANCAYO – 2022** se haya considerado datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo juramento que el trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son reales y he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 16 de setiembre de 2022



Yashiro Brayan Castillo Almerco  
DNI:73045369  
CELULAR:964000994  
CORREO:brayan31074@gmail.com

## ANEXO 7 DECLARACION DE CONFIDENCIALIDAD

### DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo Yashiro Brayan Castillo Almerco identificado con DNI N° 73045369 egresado de la Escuela Profesional de Tecnología Médica especialidad de Radiología, vengo implementando el proyecto de tesis titulado “VALORACION DIAGNOSTICA DE LA APENDICITIS AGUDA MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTADA EN LA CLINICA HUANCAYO - 2022”, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes , salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 16 de Septiembre 2022.



A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops, positioned above a horizontal line.

## ANEXO 8 DATOS ESTADÍSTICOS

| CODIGO | EDAD | SEXO | ESCALA DE ALVARADO | DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFÍA | DIÁMETRO TRANSVERSO | GROSOR DE LA PARED ABDOMINAL | ALTERACION DE LA GRASA PERIAPENDICULAR | REALCE HETEROGENEO DE LA PARED | APENDICELITOS |
|--------|------|------|--------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------|--|--------------------------------|---------------|
| 1      | 1    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 2      | 1    | 2    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 2             |
| 3      | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 2             |
| 4      | 1    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 5      | 1    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 6      | 2    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 7      | 3    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 8      | 1    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 9      | 3    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 10     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 1             |
| 11     | 2    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 12     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 1             |
| 13     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 1                   | 2                            | 2                                      | 1                              | 1             |
| 14     | 1    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 1             |
| 15     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 1                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 1             |
| 16     | 3    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 1             |
| 17     | 1    | 1    | 2                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 18     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 1                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 1             |
| 19     | 2    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 2             |
| 20     | 1    | 1    | 2                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 2             |
| 21     | 1    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 1             |
| 22     | 1    | 1    | 2                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 1                              | 1             |
| 23     | 2    | 2    | 1                  | 1                          | 1                   | 2                            | 1                                      | 2                              | 1             |
| 24     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 1                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 2             |
| 25     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 1                   | 2                            | 2                                      | 2                              | 2             |
| 26     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 1                              | 1             |
| 27     | 1    | 1    | 2                  | 2                          | 2                   | 2                            | 2                                      | 1                              | 2             |
| 28     | 3    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 2                              | 1             |
| 29     | 1    | 1    | 1                  | 1                          | 1                   | 1                            | 1                                      | 2                              | 1             |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 32 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 33 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 34 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 35 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 38 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 40 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 41 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 42 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 44 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 45 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 46 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 47 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 48 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 49 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 50 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 51 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 52 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 53 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 54 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 55 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 56 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 57 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 58 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 59 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 60 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 61 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 62 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 64 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 65 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 66 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 67 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 68 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 70 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 71 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 72 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 73 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 74 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 76 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 77 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 78 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 79 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 80 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 81 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 82 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 83 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 84 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 85 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 86 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 87 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 88 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 89 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 90 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 91 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 92 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 93 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 94 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 95 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |



|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 96  | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 97  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 98  | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 99  | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 100 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 101 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 102 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 103 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 104 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 105 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 106 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 107 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 108 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 109 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 110 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |

**ANEXO 9 FOTOGRAFIAS AL MOMENTO DE LA RECOLECCION DE DATOS**



