



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

VALORACIÓN DE EFICACIA DE LA ESCALA DE ALVARADO PARA  
DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EMERGENCIA DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUAYAQUIL, 2015-2016.

**TÍTULO ACADÉMICO:**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO  
REQUISITO PARA EL TÍTULO DE MÉDICO

**AUTOR:** GEORGE GUSTAVO MONCAYO VALENCIA

**TUTOR:** DR. CARLOS LUIS SALVADOR FERNÁNDEZ

SAMBORONDÓN, SEPTIEMBRE 2017

## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

### HOJA DE APROBACIÓN DE TUTOR

Samborondón, 21 de agosto del 2017

Yo Carlos Luis Salvador Fernández en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema "Valoración de eficacia de la Escala de Alvarado para diagnóstico de apendicitis aguda en la Emergencia del Hospital Universitario de Guayaquil, 2015-2016" presentado por el alumno George Gustavo Moncayo Valencia egresado de la carrera de medicina,

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y meritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2016 en el Hospital Universitario de Guayaquil.



 Ministerio  
de Salud Pública  
Hospital Universitario de Guayaquil  
Dr. Carlos L. Salvador F.  
CIRUJANO GENERAL  
REG. 6921 LIBRO 2 "U" FOLIO 86

---

Dr. Carlos Luis Salvador Fernández  
Subdirector de Especialidades Clínico-Quirúrgicas  
Hospital Universitario de Guayaquil

## **PÁGINA DE DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Y a una persona más que a lo largo de la carrera supo guiarme y llevarme de manera desinteresada por el camino correcto pudiendo llegar hasta donde estoy hoy.

## **PÁGINA DE RECONOCIMIENTO**

A mi familia, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mi tutor: Dr. Carlos Luis Salvador Fernández, quien me brindo su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de titulación.

Y a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Descripción del problema .....	5
1.3. Justificación .....	7
1.4. Objetivos generales y específicos.....	8
1.4.1. Objetivo general .....	8
1.4.2. Objetivos específicos .....	8
1.5. Formulación de hipótesis o preguntas de investigación .....	8
CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO .....	9
2.1. Apendicitis aguda .....	9
2.1.1. Etiología .....	10
2.1.2. Cuadro Clínico .....	11
2.2. Escala de Alvarado.....	14
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA .....	17
3.1. Diseño de la investigación .....	17
3.1.1. Tipo de investigación.....	17
3.1.2. Lugar.....	17
3.1.3. Operacionalización de las variables .....	17
3.1.4. Cronograma .....	18
3.2. Población y muestra .....	19
3.2.1. Criterios de inclusión .....	19
3.2.2. Criterios de exclusión .....	19
3.3. Descripción de instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación.....	19

3.4. Aspectos éticos.....	20
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	23
4.1. Análisis de resultados .....	23
4.1.1. Objetivo específico 1. Describir las características socio-demográficas de la población estudiada.....	24
4.1.2. Objetivo específico 2. • Establecer el grado de sospecha de apendicitis aguda según Escala de Alvarado .....	27
4.1.3. Objetivo específico 3. Diagnóstico de apendicitis aguda mediante el informe anatómico-patológico.....	28
4.1.4. Objetivo específico 4. Determinar el grupo etáreo en el que la escala de Alvarado resulta más eficaz .....	29
4.2. Discusión de los resultados .....	31
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
5.1. Conclusiones .....	35
5.2. Recomendaciones .....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ANEXOS .....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio ..	24
Tabla 2. Manifestaciones clínicas frecuente en la población de estudio...	25
Tabla 3. Escala de Alvarado en la población de estudio .....	27
Tabla 4. Examen anatomopatológico en pacientes con apendicitis aguda .....	28
Tabla 5. Relación Grupo etáreo vs Escala de Alvarado .....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los participantes del estudio .....	23
---	----

## RESUMEN

**Introducción:** La apendicitis aguda es una causa frecuente de dolor abdominal agudo, que puede progresar hasta perforación y peritonitis, asociada con morbilidad y mortalidad, ocurre con mayor frecuencia en la segunda y tercera décadas de vida. El puntaje de Alvarado permite la estratificación del riesgo en pacientes con dolor abdominal, relacionando la probabilidad de apendicitis con las recomendaciones de alta, observación o intervención quirúrgica.

**Objetivo:** Determinar la eficacia de la Escala de Alvarado para diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes que acuden al Hospital universitario desde enero-2015 hasta Diciembre 2016.

**Metodología:** Estudio descriptivo, transversal, observacional durante el periodo Enero-2015 a Diciembre-2016 en una institución de salud pública de la Ciudad de Guayaquil: Hospital Universitario. Los criterios de inclusión fueron: individuos con datos suficientes en historia clínica para cálculo de escala de Alvarado, diagnóstico de apendicitis aguda. Se procedió a clasificar a los pacientes en grupos según sus características sociodemográficas como edad y sexo. Posteriormente, se aplicó una ficha clínica para recolectar información sobre las variables necesarias. La ficha clínica requiere información como: edad, sexo, diagnóstico, realización de examen anatomopatológico en individuos cuyo apéndice fue extraído. Los datos obtenidos se almacenaron en una base de datos de Excel y fueron procesados por el Software Estadístico SPSS, aplicando métodos estadísticos de frecuencia y relación, con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos.

**Resultados:** Se obtuvo una muestra de 207 pacientes, el 52.147% corresponde al género femenino, mientras el 34.8% se ubican entre los 11-20 años. El 100% manifestó sensibilidad en fosa iliaca izquierda, mientras el 46,4% indicó dolor tipo cólico de intensidad severa. Continuando, el 53.14% de la población con sospecha de apendicitis se corresponde a una puntuación entre 7-8 puntos, que se traduce en una “apendicitis probable”; siendo soporte considerable para el diagnóstico clínico. El 15,94% de los pacientes reportó resultados anatomopatológicos que confirmaron el diagnóstico. La relación entre grupo etáreo y la escala de Alvarado, muestra que la mayor cantidad de frecuencias corresponde a la segunda y tercera década de vida.

**Conclusiones:** Se concluye, que esta escala representa una herramienta adecuada para el diagnóstico de apendicitis aguda, sobre todo en pacientes jóvenes.

**Palabras clave:** apendicitis, Escala de Alvarado, estratificación, diagnóstico.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Acute appendicitis is a common cause of acute abdominal pain, which can progress to perforation and peritonitis, associated with morbidity and mortality, occurring more frequently in the second and third decades of life. The Alvarado score allows the risk stratification in patients with abdominal pain, relating the probability of appendicitis with the recommendations of discharge, observation or surgical intervention.

**Objective:** To determine the effectiveness of the Alvarado Scale for the diagnosis of acute appendicitis in patients attending the University Hospital from January-2015 to December 2016.

**Methodology:** A descriptive, transversal, observational study during the January-2015 to December-2016 period at a public health institution in the City of Guayaquil: University Hospital. Inclusion criteria were: individuals with sufficient data in clinical history to calculate Alvarado's scale, diagnosis of acute appendicitis. Patients were classified into groups according to their sociodemographic characteristics, such as age and sex. Subsequently, a clinical form was applied to collect information on the necessary variables. The clinical file requires information such as: age, sex, diagnosis, anatomopathological examination in individuals whose appendix was extracted. The obtained data were stored in an Excel database and were processed by the SPSS Statistical Software, applying statistical methods of frequency and relation, in order to fulfill the proposed objectives.

**Results:** A sample of 207 patients was obtained, 52,147% were female, while 34.8% were between the ages of 11-20 years. 100%

manifested sensitivity in the left iliac fossa, while 46.4% indicated colic type pain of severe intensity. Continuing 53.14% of the population with suspected appendicitis corresponds to a score between 7-8 points, which translates into a "probable appendicitis"; Being considerable support for the clinical diagnosis. 15.94% of the patients reported anatomopathological results that confirmed the diagnosis. The relationship between age group and Alvarado scale shows that the greatest number of frequencies corresponds to the second and third decade of life.

**Conclusions:** It is concluded that this scale represents an adequate tool for the diagnosis of acute appendicitis, especially in young patients.

**Key words:** appendicitis, Alvarado scale, stratification, diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es una causa frecuente de dolor abdominal agudo, que puede progresar hasta perforación y peritonitis, asociada con morbilidad y mortalidad. El riesgo de apendicitis durante toda la vida es del 8,6% para los hombres y del 6,7% para las mujeres. Sin embargo, el riesgo de sufrir una apendicectomía es mucho menor para los hombres que para las mujeres (12 en relación a 23%) y ocurre más a menudo entre las edades de 10 a 30, con una relación hombre: mujer de aproximadamente 1,4:1<sup>1</sup>.

El diagnóstico de apendicitis aguda es una constelación histórica, examen físico junto a exámenes de laboratorio completado por imágenes selectivas. Se han propuesto sistemas de clasificación, cuyos puntajes ayudan en la identificación del cuadro clínico; no obstante, ninguno ha sido ampliamente aceptado. El tratamiento quirúrgico de AA ha evolucionado de cirugías abiertas a apendicetomías laparoscópicas tanto en adultos como en niños. En la última década, el tratamiento no quirúrgico con antibióticos se ha propuesto como una alternativa a la cirugía en casos no complicados<sup>2</sup>.

Se han desarrollado múltiples sistemas de puntuación diagnóstica con el objetivo de proporcionar probabilidades clínicas de que un paciente tenga apendicitis aguda. Estas puntuaciones suelen incorporar características clínicas de la historia y el examen físico, y los parámetros de laboratorio. Entre las escalas más conocidas y aplicadas están la Escala de Alvarado, también conocida como Puntuación MANTRELS<sup>3</sup>; la Escala Pediátrica de Apendicitis (PAS, por sus siglas en inglés) <sup>4</sup>; Escala de Respuesta Inflamatoria para Apendicitis (AIR, por sus siglas en inglés) <sup>5</sup>; y la más reciente la Escala de apendicitis para Adultos (AAS, por sus siglas en inglés) <sup>6</sup>.

La escala de Alvarado y AIR son las puntuaciones más utilizadas en la práctica clínica, cuyos datos y valores de corte surgen a partir de estudios transversales retrospectivos y prospectivos con nivel de evidencia II o III<sup>1</sup>. Se han realizado intentos para incorporar los hallazgos de imágenes en los sistemas de puntuación diagnósticos. Aunque todavía no se ha desarrollado una escala que incorpore imágenes diagnósticas en cuadro de AA primaria <sup>7</sup>.

La Escala de Alvarado es el score más ampliamente estudiado. Identificándose que el rendimiento de la escala depende del valor de corte: se aplica una puntuación menor de cinco para descartar apendicitis aguda (sensibilidad 99% y especificidad 43%), mientras una puntuación menos de siete sugiere que no es suficiente para descartar la cirugía (sensibilidad 82% y especificidad 86%)<sup>8</sup>. Estudios individuales reportan menor sensibilidad, cuestionando la capacidad de la escala de Alvarado para excluir AA con fiabilidad con los valores de corte establecidos<sup>9</sup>.

Los sistemas de puntuación diagnóstica pueden tener un comportamiento diferente en pacientes adultos y pediátricos. De hecho, a nivel práctico, varias de las variables predictores pueden ser difíciles de aplicar. Los diversos estudios de validación investigan tales escalas<sup>10</sup>. No hay datos disponibles para evaluar la capacidad de los sistemas de puntuación diagnóstica publicados para mejorar los resultados clínicos como duración de estancia hospitalaria, tasa de perforación, tasas de apendicectomía negativa.

La sensibilidad y especificidad de los sistemas de puntuación diagnóstica están inversamente relacionadas. A expensas de la

especificidad, los sistemas de puntuación pueden tener puntuaciones de corte suficientemente sensibles para excluir la enfermedad. Sin embargo, ninguno de los actuales sistemas de puntuación diagnóstica puede alcanzar suficiente especificidad para identificar con absoluta certeza qué pacientes justifican una apendicectomía. El puntaje de Alvarado (con un puntaje de corte <5) es lo suficientemente sensible como para excluir la apendicitis aguda; sin embargo, el sistema de puntaje/regla clínica ideal (altamente sensible y específico) clínicamente aplicable permanece actualmente fuera de alcance<sup>11</sup>.

## CAPÍTULO 1

### 1.1. Antecedentes

La apendicitis aguda es la causa más común de un abdomen agudo que requiere cirugía, con un riesgo de por vida de alrededor del 7%<sup>12</sup>. Los síntomas de apendicitis se superponen con una serie de otras condiciones que hacen que el diagnóstico sea un reto, en particular en una etapa temprana de la presentación<sup>13</sup>. Las escalas de evaluación cuantifican el diagnóstico de un trastorno objetivo basado en hallazgos de síntomas clave, signos y pruebas diagnósticas disponibles, por lo que tienen un valor diagnóstico o pronóstico independiente<sup>14</sup>.

La apendicitis ocurre con mayor frecuencia en la segunda y tercera décadas de vida. La incidencia es de aproximadamente 233/100.000 habitantes y es más alta en el grupo de 10 a 19 años de edad. También es mayor entre los hombres (H:M 1,4:1), que tienen una incidencia de por vida de 8,6 % en comparación con el 6,7% para las mujeres<sup>15</sup>.

En 1986, Alvarado construyó un sistema de puntuación clínica de 10 puntos, también conocido por el acrónimo MANTRELS, para el diagnóstico de apendicitis aguda basado en síntomas, signos y pruebas diagnósticas en pacientes con sospecha de apendicitis aguda<sup>3</sup>. El puntaje de Alvarado permite la estratificación del riesgo en pacientes con dolor abdominal, relacionando la probabilidad de apendicitis con las recomendaciones de alta, observación o intervención quirúrgica.

Otras investigaciones, como la ecografía y la tomografía computarizada (TC), se recomiendan cuando la probabilidad de apendicitis está en el rango intermedio. Sin embargo, el retraso de tiempo, los altos costos y la disponibilidad variable de los procedimientos de imagen hacen que la

puntuación de Alvarado pueda ser una valiosa ayuda diagnóstica cuando se sospecha que la apendicitis es la causa subyacente de un abdomen agudo, particularmente en países de bajos recursos, donde las imágenes no son una opción<sup>8</sup>.

El Colegio Americano de Médicos de Emergencia recientemente revisó el valor de utilizar los hallazgos clínicos para guiar la toma de decisiones en la apendicitis aguda. Afirman que “la combinación de diversos signos y síntomas en un sistema de puntuación puede ser más útil para predecir la presencia o ausencia de apendicitis”<sup>16</sup>. Fue la Escala de Alvarado, el sistema de puntuación presentado en tal documento. El puntaje de Alvarado fue originalmente diseñado hace más de dos décadas como puntaje diagnóstico. Sin embargo, su funcionamiento y la conveniencia para el uso clínico rutinario todavía no está claro. Se puede emplear tanto en niños como en adultos.

## **1.2. Descripción del problema**

Este cuadro, según la clínica manifiesta se puede presentar en 3 escenarios que van a condicionar las probabilidades de presentar la enfermedad. De esta forma, pacientes con síntomas evidentes van a requerir cirugía inmediata; mientras que otros pueden ser excluidos y dados de alta con una probabilidad teórica mínima de desarrollar apendicitis aguda<sup>17</sup>.

Dentro de la práctica médica, el diagnóstico de esta patología es clínico en base al examen físico y positividad de signos característicos; por supuesto, sumado a los resultados de pruebas de laboratorios y las imágenes correspondientes. Solo que confirma el diagnóstico mediante técnicas anatomopatológicas. Esto conlleva a una dificultad para

establecer el diagnóstico de apendicitis, siendo una patología común en los servicios de emergencia y en la atención primaria.

Este escenario continúa con un retraso en el servicio de diagnóstico ocasionando mayor probabilidad de complicaciones al paciente, además de un riesgo de realización de cirugías innecesarias por diagnósticos erróneos. Se han desarrollado diversas escalas con la finalidad de aplicarse en individuos con cuadros sugestivos de la patología y sirven como apoyo para el diagnóstico.

Entre estas la más empleada es la Escala de Alvarado, la cual asigna un puntaje a la sintomatología, signos y datos de laboratorio que presente el paciente según las variables requeridas por la misma. No obstante, existen datos que indican que la escala posee poca eficacia en determinados grupos etáreos debido a la inespecificidad de síntomas<sup>11,18</sup>.

Por otro lado, reportes indican que esta escala puede tener utilidad en individuos con cuadros clínicos obvios, pero no mejoran la exactitud en casos intermedios<sup>17</sup>. Este cuadro clínico es frecuente en la población, por ello, se desea conocer la eficacia real de esta escala con la finalidad de dar una mejor aplicación a la misma; de forma que se cuenta con un instrumento de apoyo para el diagnóstico clínico sin tener que depender de tecnologías en muchas ocasiones no disponibles y responder a la pregunta ¿Cómo ha influido la escala de Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis aguda?

### **1.3. Justificación**

La apendicitis aguda es un cuadro que está afectando a diversos grupos etáreos y que se presenta con frecuencia. A pesar de poseer un diagnóstico clínico, en muchos casos los pacientes se presentan con síntomas inespecíficos. La aplicación de escalas que permitan dar un valor cuantitativo, es una opción adecuada sobre todo en medios que no cuentan con recursos suficientes para la realización de pruebas imagenológicas con frecuencia y en el menor tiempo posible.

La importancia de este estudio, radica en que permitirá identificar el porcentaje de aciertos que tiene esta “Escala de Alvarado” para realizar un diagnóstico correcto de apendicitis aguda, y determinar en qué grupos etáreos es más eficaz. Con dicha información, se genera una línea base que permite conocer la epidemiología de esta región, la aplicación de métodos diagnóstico con lo que se mejora la atención ofrecida a los pacientes. Además de una optimización de los recursos dentro de las diversas casas de salud.

Indudablemente, constituye un estudio base que puede ser aplicado a mayor escala y analizando más opciones que permitan mejorar el diagnóstico y abordaje de los pacientes. La apendicitis aguda es una afección bastante común en todos los servicios de emergencia de los hospitales, generando un gran impacto económico puesto que su único tratamiento definitivo es la exéresis de dicho apéndice, proceso que se conoce como apendicectomía<sup>19</sup>.

## **1.4. Objetivos generales y específicos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la eficacia de la Escala de Alvarado para diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes que acuden al Hospital universitario desde enero-2015 hasta Diciembre 2016.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir las características socio-demográficas de la población estudiada
- Establecer el grado de sospecha de apendicitis aguda según Escala de Alvarado
- Confirmar el diagnóstico de apendicitis aguda mediante el informe anatómo-patológico.
- Determinar el grupo etáreo en el que la escala de Alvarado resulta más eficaz.

## **1.5. Formulación de hipótesis o preguntas de investigación**

La escala de Alvarado demuestra relación entre el diagnóstico clínico con el diagnóstico anatomopatológico.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO**

### **2.1. Apendicitis aguda**

La apendicitis es la inflamación del apéndice vermiforme, causa frecuente de abdomen agudo y una de las indicaciones más comunes para un procedimiento quirúrgico abdominal emergente en todo el mundo.

La apendicitis se presenta con más frecuencia entre la segunda y tercera década de vida. Esta es una de las emergencias abdominales agudas mayormente reportadas. Más de 250.000 apendicectomías se realizan cada año en los EE.UU. En Ecuador según registros del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) se aprecia que en el año 2015 se registraron 38.060 casos, siendo esto un aproximado de 23,38 casos por cada 10.000 habitantes, siendo así la principal causa de morbilidad en el país <sup>20</sup>.

Sin embargo, la incidencia es menor en las poblaciones donde se consume una dieta rica en fibra. El riesgo general de desarrollar apendicitis aguda es del 8,6% para los hombres y del 6,7% para las mujeres<sup>5</sup>. El riesgo de apendicectomía en la vida es de alrededor del 12% en los hombres y del 23% en las mujeres; mientras tasa de apendicectomía es de alrededor de 10 por 10.000 casos por año en los EE.UU. Esta condición se observa comúnmente en pacientes de edades comprendidas entre los primeros años de la adolescencia y los últimos 40 años. Hay un ligero predominio de hombres a mujeres con una relación de alrededor 1,3:1<sup>5</sup>.

La historia natural de la apendicitis es muy parecida a la de otros procesos inflamatorios de los distintos órganos viscerales huecos. Primero existe una inflamación inicial de la pared apendicular la cual se continúa

con una isquemia localizada, pudiendo llegar a producir inclusive perforación, y finalmente el desarrollo de un absceso localizado o de una peritonitis generalizada.

### **2.1.1. Etiología**

Dentro de las distintas etiologías la obstrucción del apéndice se ha propuesto como el mecanismo principal de producir apendicitis. La obstrucción es frecuentemente implicada pero no siempre se logra identificar la misma. Un estudio de diferentes pacientes con apendicitis demostró que había una presión intraluminal elevada en sólo un tercio de los pacientes con apendicitis no perforada <sup>21</sup>.

Cuando la causa es una obstrucción del apéndice, esta lleva a un aumento de la presión luminal e intramural, pudiendo terminar en trombosis y oclusión de los pequeños vasos de la pared apendicular y un estancamiento linfático. A medida que el apéndice va aumentando de tamaño, las fibras nerviosas viscerales aferentes que entran en la médula espinal a nivel de T8-T10 se estimulan, dando lugar a un dolor abdominal muy vago de localización periumbilical o central<sup>22</sup>. El dolor bien localizado se produce más adelante en la enfermedad cuando la inflamación ya comienza a comprometer el peritoneo parietal.

El mecanismo de obstrucción es diferente dependiendo de la edad del paciente. En los pacientes jóvenes, se cree que la hiperplasia folicular linfoide que se produce luego de una infección es la causa principal. En los pacientes de mayor edad, la causa de obstrucción luminal es más probable que sea producto de una fibrosis, fecalitos o distintas neoplasias. En las zonas endémicas, los parásitos también son causa de obstrucción en cualquier edad.

### **2.1.2. Cuadro Clínico**

Durante las primeras 24 horas después del inicio de los síntomas, aproximadamente el 90% de los pacientes desarrollan inflamación y tal vez necrosis del apéndice, pero muy rara vez se produce una perforación. El tipo de obstrucción puede ser un predictor de que se produzca o no perforación del apéndice previamente inflamado.

Los fecalitos son mucho más comunes que los cálculos propios del apéndice, pero los cálculos se asocian más frecuentemente con apendicitis perforada o absceso periapendicular (45%) que los fecalitos (19%). Esto es posiblemente por la propia rigidez de los cálculos verdaderos en comparación con los fecalitos que son más suaves y propensos a romperse<sup>23</sup>. Una vez que la inflamación y la necrosis significativa se producen, el apéndice está en el riesgo de sufrir una perforación, que conduce a la formación localizada del absceso o, en su defecto, a una peritonitis difusa.

En cuanto a la presentación clínica, el dolor abdominal es el síntoma más común, y se encuentra presente en casi todos los casos confirmados de apendicitis aguda<sup>24,25</sup>. La presentación clínica de la apendicitis aguda se describe como una constelación de los siguientes síntomas clásicos:

- Dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho (Fosa iliaca derecha)
- Anorexia
- Náuseas y vómitos

Clásicamente, el paciente refiere el dolor abdominal como el primer síntoma. El dolor es típicamente periumbilical con migración al cuadrante inferior derecho a medida que se produce una progresión de la inflamación<sup>24</sup>. Aunque se considera un síntoma clásico, el dolor migratorio sólo ocurre en el 50 al 60% de los pacientes con apendicitis<sup>22</sup>. Las náuseas y vómitos, si es que ocurren, generalmente siguen al inicio del dolor. Los síntomas relacionados con la fiebre generalmente ocurren más tarde en el transcurso de la enfermedad.

En muchos pacientes, las características iniciales son atípicas o no específicas, y pueden incluir:

- Indigestión
- Flatulencia
- Irregularidad intestinal
- Diarrea
- Malestar generalizado

Los primeros signos de apendicitis son a menudo imperceptibles. Puede haber fiebre de bajo grado que llegue a 38.3 °C. El examen físico puede revelar pocos signos clínicos en las primeras etapas de la apendicitis ya que los órganos viscerales no están inervados con fibras somáticas de dolor.

Sin embargo, a medida que avanza la inflamación, la afectación del peritoneo parietal causa sensibilidad localizada en el cuadrante inferior derecho y puede detectarse en el examen físico abdominal. En las mujeres, la sensibilidad del área abdominal derecha puede estar presente en el examen pélvico, y la diferenciación entre la sensibilidad del origen

pélvico y la de la apendicitis puede ser difícil de diferenciar. La fiebre de alto grado  $>38.3$  °C ocurre a medida que avanza la inflamación.

En cuando a laboratorio podemos decir que una leucocitosis leve ( $> 10.000$  células/ $\mu$ L) está presente en la mayoría de los pacientes con apendicitis aguda. Aproximadamente el 80% de los pacientes tienen una leucocitosis con desplazamiento a la izquierda. La sensibilidad y la especificidad de un recuento elevado de leucocitos en la apendicitis aguda son de 80% y 55%, respectivamente.

La apendicitis aguda es poco probable cuando el recuento de glóbulos blancos es normal, excepto en las etapas muy tempranas de la enfermedad<sup>26,27</sup>. En comparación, la media de glóbulos blancos son más altos en pacientes con un apéndice necrótico o un apéndice perforado<sup>28</sup>.

A nivel mundial, la apendicitis aguda es una emergencia quirúrgica común con un riesgo de por vida de 1 en 7, lo que significa que el 6% de los individuos sufren un episodio durante su vida. La condición es difícil de diagnosticar especialmente durante las primeras etapas cuando los signos y síntomas clásicos son usualmente muy vagos. Diferentes enfermedades se presentan con síntomas similares a la apendicitis, resultando más difícil el diagnóstico especialmente las causas que producen dolor en la fosa ilíaca derecha, especialmente en pacientes de sexo femenino. Se ha observado que muchos pacientes sometidos a una apendicectomía resultan negativos en la histopatología del apéndice extirpado, que es el gold standard para el diagnóstico de la apendicitis.

Extirpar un apéndice normal es una carga tanto para los pacientes como para los recursos de salud. Sin embargo, el diagnóstico temprano de la afección y el pronto tratamiento han sido los factores más importantes para reducir la morbilidad y la posible mortalidad, la duración de la estancia hospitalaria y el costo del tratamiento.

## **2.2. Escala de Alvarado**

Existen varios sistemas de puntuación para ayudar en el diagnóstico temprano de la apendicitis aguda y su rápido manejo. Estos sistemas son instrumentos valiosos y válidos para diferenciar entre apendicitis aguda y un dolor abdominal inespecífico<sup>29</sup>. Un ejemplo es la Escala de Alvarado, que se basa en la histopatología, el examen físico y algunos resultados de laboratorio y es muy fácil de realizar<sup>29,30</sup>. Sin embargo, el diagnóstico definitivo es alcanzado en la cirugía y posterior histopatología.

La Escala de Alvarado es un método de diagnóstico clínico desarrollada originalmente en el año 1986 por Alfredo Alvarado MD. inicialmente solo para mujeres embarazadas con dolor a nivel de la fosa iliaca derecha<sup>31</sup>, pero con el pasar de los años se ha utilizado en distintos grupos poblacionales obteniendo buenos resultados.

Esta escala evalúa parámetros clínicos y de laboratorio basándose en una regla mnemotécnica por sus siglas en ingles MANTRELS<sup>32</sup>. Estos parámetros son:

- M: Migración de dolor
- A: Anorexia
- N: Nauseas/Vomito
- T: Sensibilidad (Tenderness) en fosa iliaca derecha

- R: dolor de Rebote (signo de Blumberg)
- E: Elevación de la temperatura (>37.3 °C)
- L: Leucocitosis
- S: Desviación a la izquierda (Shift to the left)

Cada uno de estos parámetros en caso de ser positivo en el paciente se le otorga un puntaje de 1, con excepción del dolor/sensibilidad a nivel de fosa iliaca derecha y la leucocitosis, a los cuales en caso de ser positivos se les otorga un puntaje de 2. Esto significa que el máximo puntaje posible de alcanzar es de 10. Un puntaje entre 5-6 es compatible con apendicitis aguda; puntaje entre 7-8 es apendicitis probable; y finalmente un puntaje entre 9-10 indica una apendicitis muy probable. Puntajes menores de 5 orienta a buscar otros diagnósticos diferenciales puesto que una apendicitis es muy poco probable que sea la causa<sup>32</sup>.

El medico clínico cuenta con esta escala para facilitar el diagnóstico de apendicitis aguda, pero muchas veces los puntajes se encuentran en el límite lo que podría significar que bien el paciente no padece de apendicitis aguda, o que se encuentra en las etapas muy tempranas de la enfermedad. Para lo cual el medico debería solicitar otros métodos auxiliares diagnósticos como una ultrasonografía (US) o una tomografía computarizada, con el afán de confirmar o descartar sus sospechas<sup>33</sup>.

Se estima que aun usando dicha escala se obtienen apendicectomías negativas en alrededor de 20% de los casos. Hoy en día esto no es aceptable puesto que si se compara los beneficios de una extracción temprana con una tardía del apéndice a fin de evitar una perforación intestinal que pueda llevar a una peritonitis difusa o riesgos

postoperatorios como, hernias insicionales, obstrucción intestinal secundaria a adhesión, y fugas de contenido intestinal resultan en un alto índice de morbilidad<sup>34</sup>.

Es por esto que hoy en día ha emergido la TC como la gran alternativa diagnóstica la cual reduce las apendicectomías negativas a un 10% según un estudio<sup>35</sup>. Pero a su vez se teme de los efectos adversos que se pueden llegar a producir producto de la radiación emitida por la TC, sobre todo en los jóvenes puesto que son los que principalmente se ven afectados de apendicitis aguda, en comparación con grupos etarios mayores.

El score de Alvarado ha tomado importancia, por tanto se han desarrollado estudios con escalas modificadas. Kalan y col., propone una escala modificada, excluyendo el parámetro de la desviación a la izquierda debido a que no se puede obtener rutinariamente en muchos laboratorios<sup>36</sup>. Este score modificado ha sido aceptado después de estudios que evidenciaron su éxito<sup>37,38</sup>.

## CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño de la investigación

#### 3.1.1. Tipo de investigación

Este trabajo es una investigación no experimental, porque se observa tal y como se dieron los fenómenos en su contexto natural sin llegar a la manipulación. Es un estudio descriptivo, transversal, observacional que tiene como finalidad determinar la eficacia de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda en la población seleccionada, que se conducirá durante el periodo Enero-2015 a Diciembre-2016.

#### 3.1.2. Lugar

El estudio se realizará en una institución de salud pública de la Ciudad de Guayaquil: Hospital Universitario, centro de referencia en cuadros quirúrgicos como la apendicitis aguda. Además, de tener un considerable flujo de pacientes según informes recibidos del departamento de estadística.

#### 3.1.3. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTOS DE MEDICION	ESTADISTICA
Sexo	Conjunto de características biológicas que caracterizan a los pacientes como masculino y femenino.	Conjunto de características biológicas que caracterizan a los pacientes como masculino y femenino en pacientes con abdomen agudo	Masculino Femenino	Nominal	Ficha clínica	Frecuencia; Porcentaje
Edad	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento del paciente y su intervención quirúrgica.	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento del paciente y su intervención quirúrgica en pacientes con abdomen agudo	1 a 10 años 11-20 años 21-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años	Ordinal	Ficha clínica	Frecuencia; Porcentaje

			61-70 años 71 a 80 años >80 años			
Score Alvarado	Sistema de puntuación clínica que se utiliza en el diagnóstico de apendicitis	Sistema de puntuación clínica que se utiliza en el diagnóstico de apendicitis en pacientes con abdomen agudo	- <5 puntos: excluido 5-6 puntos: compatible 7-8 puntos: probable -10 puntos: muy probable	Ordinal	Ficha clínica	Frecuencia; Porcentaje
Síntomas sugestivos de abdomen agudo	Manifestaciones clínicas en pacientes que acuden a consulta por abdomen agudo	Manifestaciones clínicas en pacientes que acuden a consulta por abdomen agudo en población de estudio	-Dolor abdominal -Nausea -Vómitos -Signo de rebote -Anorexia	Nominal	Ficha clínica	Frecuencia; Porcentaje
Examen anatómico patológico	Examen microscópico que identifica características histológicas de lesión	Examen microscópico que identifica características histológicas de lesión en población de estudio	Positivo Negativo	Nominal	Ficha clínica	Frecuencia; Porcentaje

### 3.1.4. Cronograma

Actividad	Responsable	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Elaboración de ficha técnica.	George Moncayo Valencia	X	X	X										
2. Solicitud de permiso por escrito para realización de tesis.	George Moncayo Valencia				X	X								
3. Solicitud de permiso por escrito del hospital.	George Moncayo Valencia				X	X								
4. Elaboración de anteproyecto.	George Moncayo Valencia						X	X						
5. Entrega del primer borrador	George Moncayo Valencia								X					
6. Aprobación del anteproyecto.	George Moncayo Valencia								X					
7. Recolección de datos.	George Moncayo Valencia				X	X	X	X	X					
8. Procesamiento de datos.	George Moncayo Valencia									X	X			
9. Elaboración final del trabajo de titulación.	George Moncayo Valencia									X	X	X	X	

	Valencia		
10. Entrega final de tesis.	George Moncayo Valencia	X	X
11. Entrega de documentos habilitantes para sustentación.	George Moncayo Valencia		X
12. Sustentación de tesis.	George Moncayo Valencia		X

### 3.2. Población y muestra

La población del estudio está conformada por todos los pacientes con cuadros de abdomen agudo que acuden al Hospital Universitario durante el periodo indicado.

Mientras, la muestra corresponde a los pacientes de la población que cumple con los criterios de inclusión.

#### 3.2.1. Criterios de inclusión

- Individuos con datos suficientes en historia clínica para cálculo de escala de Alvarado.
- Individuos con diagnóstico clínico de apendicitis aguda.

#### 3.2.2. Criterios de exclusión

- Individuos que reporten haber tomado tratamiento analgésico previo ingreso.

### 3.3. Descripción de instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación se seleccionó individuos que cumplan con los criterios de inclusión mencionados previamente. Se procedió a clasificar a los pacientes en grupos según sus características

sociodemográficas como edad y sexo. Posteriormente, se aplicó una ficha clínica para recolectar información sobre las variables necesarias para aplicar la escala de Alvarado a partir de la información contenida en las historias clínicas, previa autorización del jefe de sala (Anexo 2).

La ficha clínica requiere información como: edad, sexo, diagnóstico, realización de examen anatomopatológico en individuos cuyo apéndice fue extraído. Además de variables correspondientes a escala de Alvarado (Anexo 3):

- Migración del dolor a fosa iliaca derecha
- Anorexia
- Náuseas y/o vómitos
- dolor en cuadrante inferior derecho
- Dolor al rebote o descompresión
- Fiebre
- Leucitosis
- Desviación izquierda

Los datos obtenidos se almacenaron en una base de datos de Excel y fueron procesados por el Software Estadístico SPSS, aplicando métodos estadísticos de frecuencia y relación, con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos.

### **3.4. Aspectos éticos**

El estudio fue aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo y por el departamento de docencia e investigación del Hospital Universitario de Guayaquil.

Todos los datos de los participantes se asignó códigos numéricos para asegurar la confidencialidad de los resultados obtenidos e información de los pacientes, respetando el principio bioético de confidencialidad. Además, el diseño de estudio supone un riesgo/beneficio adecuado para los pacientes puesto que no requiere intervenciones ni interacción directa con el paciente.

Finalmente, no se hace uso de consentimiento informado, puesto que la información se obtendrá del sistema general de hospital; mas no mediante entrevistas o encuestas con el paciente. Todo el proceso sigue lineamientos estrictos de investigación, siendo monitorizado y evaluado periódicamente por el tutor asignado.

### **Marco legal**

Este estudio cumple con los requerimientos establecidos en la ley, fomentando la investigación entre los estudiantes de pregrado, según se expone a continuación<sup>39,40</sup>:

- Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador: “El Sistema de Educación Superior tiene como finalidad (...) la investigación científica y tecnológica; (...), la construcción de soluciones para los problemas del país...” (Asamblea Constituyente).
- Art. 8. Inciso f. LOES, 2010:“(...) ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;(Asamblea Nacional, 2010).

- Art 12, inciso d. LOES, 2010: “Fomentar el ejercicio y desarrollo de (...) la investigación científica e todos los niveles y modalidades del sistema;”
- Art. 138. LOES, 2010: “Las instituciones del Sistema de Educación Superior fomentarán las relaciones interinstitucionales entre universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores tanto nacionales como internacionales, a fin de facilitar la movilidad docente, estudiantil y de investigadores, y la relación en el desarrollo de sus actividades académicas, culturales, de investigación y de vinculación con la sociedad”

## CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis de resultados

A partir de la revisión de historias clínicas de los pacientes que acuden con abdomen agudo durante el periodo de estudio se obtuvo una cifra de 967 individuos. De los cuales, se sospechó apendicitis aguda en 354 pacientes. Una vez realizados los exámenes correspondientes se confirmó el diagnóstico en 267 pacientes. Al aplicar criterios de exclusión quedaron fuera 60 individuos; cuyos datos en la historia clínica fueron insuficientes. De esta forma, se contó con una muestra de 207 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, a los que se aplicó la escala de Alvarado.

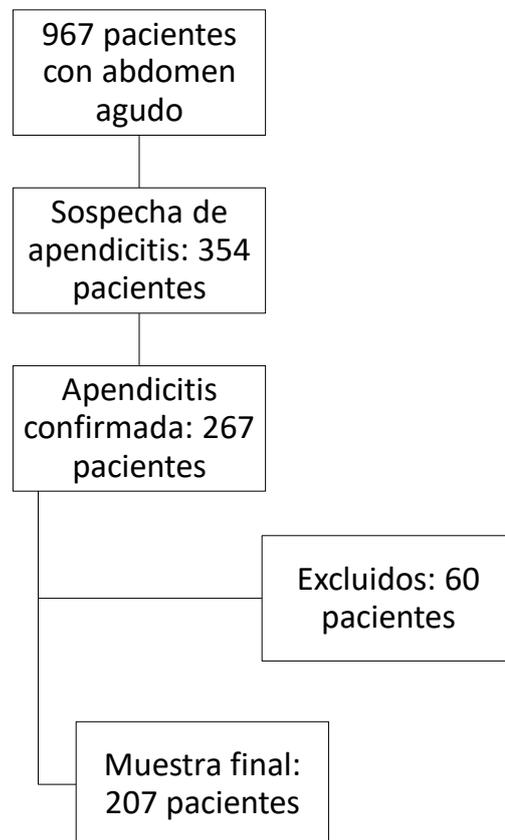


Figura 1. Distribución de los participantes del estudio

Se obtuvo información de los pacientes seleccionados, se procedió al realizar el análisis estadístico; presentado a continuación.

#### 4.1.1. Objetivo específico 1. Describir las características socio-demográficas de la población estudiada.

<b>Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Género</b>				
Masculino	99	47,8	47,8	47,8
Femenino	108	52,2	52,2	100,0
Total	207	100,0	100,0	
<b>Grupo etáreo</b>				
1-10 años	5	2,4	2,4	2,4
11-20 años	72	34,8	34,8	37,2
21-30 años	58	28,0	28,0	65,2
31-40 años	43	20,8	20,8	86,0
41-50 años	18	8,7	8,7	94,7
51-60 años	7	3,4	3,4	98,1
61-70 años	2	1,0	1,0	99,0
71-80 años	1	,5	,5	99,5
>80 años	1	,5	,5	100,0
Total	207	100,0	100,0	

Según el género de los participantes se observa, que la mayor parte de los participantes corresponden al género femenino (52.17%), aunque no se observa una diferencia considerable entre las frecuencias en relación al género masculino. Situación que se atribuye a la mayor visita de las mujeres a la unidad hospitalaria.

El análisis según el grupo etáreo demuestra que la patología es más frecuente en la segunda y tercera década de vida, con el 34.78% y 28.02% respectivamente. Lo que se corresponde con reportes previos de la literatura. Además, se observan casos en edad poco frecuentes, con un mayor grado de vulnerabilidad.

## Manifestaciones clínicas frecuentes en la población de estudio

**Tabla 2. Manifestaciones clínicas frecuente en la población de estudio**

<b>Anorexia</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	100	48,3	48,3	48,3
SI	107	51,7	51,7	100,0
Total	207	100,0	100,0	

<b>Naúseas/Vómitos</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	103	49,8	49,8	49,8
SI	107	50,2	50,2	100,0
Total	207	100,0	100,0	

<b>Dolor</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	111	53,1	53,1	53,1
SI	96	46,4	46,4	100,0
Total	207	100,0	100,0	

<b>Sensibilidad al dolor en fosa iliaca derecha</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	0	,0	,0	,0
SI	207	100,0	100,0	100,0
Total	207	100,0	100,0	

<b>Sensibilidad al dolor en fosa iliaca derecha</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	109	52,7	52,7	52,7
SI	98	47,3	47,3	100,0
Total	207	100,0	100,0	

En la tabla previa, se evidencia la frecuencia de los síntomas mayormente reportados por los pacientes según la información obtenida

en la historia clínica. Se observa, que el 100% manifestó sensibilidad en fosa iliaca izquierda, mientras el 46,4% indicó dolor tipo cólico de intensidad severa.

Mientras, náusea, vómitos y anorexia se presentó en la mitad de los pacientes que recibieron diagnóstico de apendicitis aguda. Por otro lado, la presencia de síntomas generales como malestar, fiebre se presentó en poco menos de la mitad de los pacientes; según los registros clínicos.

#### 4.1.2. Objetivo específico 2. • Establecer el grado de sospecha de apendicitis aguda según Escala de Alvarado

**Tabla 3. Escala de Alvarado en la población de estudio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<5 puntos	3	1,4	1,4	1,4
5-6 puntos	73	35,3	35,3	36,7
7-8 puntos	110	53,1	53,1	89,9
9-10 puntos	21	10,1	10,1	100,0
Total	207	100,0	100,0	

Se realizó la evaluación de los síntomas y signos de apendicitis mediante la escala de Alvarado, encontrándose que el 53.14% de la población con sospecha de apendicitis se corresponde a una puntuación entre 7-8 puntos, que se traduce en una “apendicitis probable”; siendo soporte considerable para el diagnóstico clínico.

Mientras el 35,7% se ubica entre 5 y 6 puntos, lo que se informa como “Compatible con apendicitis aguda”, sugiriendo la necesidad de una evaluación más específica mediante los métodos correspondiente. Seguido de la puntuación de 9 a 10 interpretada como “apendicitis muy probable”; que junto a las pruebas imagenológicas confirma el diagnóstico de apendicitis aguda.

Finalmente, un mínimo porcentaje presentó una puntuación menor de 5, que indica la necesidad de realizar un diagnóstico diferencial minucioso para encontrar la causa de las manifestaciones clínicas.

### 4.1.3. Objetivo específico 3. Diagnóstico de apendicitis aguda mediante el informe anatómico-patológico

**Tabla 4. Examen anatomopatológico en pacientes con apendicitis aguda**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	174	84,1	84,1	84,1
SI	33	15,9	15,9	100,0
Total	207	100,0	100,0	

Se describe la frecuencia del examen de anatomía patológica en individuos con apendicitis aguda, observando solo el 15,94% de los pacientes reportó resultados anatomopatológicos que confirmaron el diagnóstico. Se sugiere que esta situación es causada por la falta de realización del examen como un método de rutina en los pacientes. Puesto que en el medio de atención clínica, una vez sometidos a apendicectomía los pacientes mejoran y abandonan la casa de salud.

**4.1.4. Objetivo específico 4. Determinar el grupo etáreo en el que la escala de Alvarado resulta más eficaz**

		Escala de Alvarado				Total
		<5 puntos	5-6 puntos	7-8 puntos	9-10 puntos	
Grupo etáreo	1-10 años	0 0,0%	2 1,0%	2 1,0%	1 0,5%	5 2,4%
	11-20 años	0 0,0%	26 12,6%	39 18,8%	7 3,4%	72 34,8%
	21-30 años	3 1,4%	20 9,7%	30 14,5%	5 2,4%	58 28,0%
	31-40 años	0 0,0%	14 6,8%	25 12,1%	4 1,9%	43 20,8%
	41-50 años	0 0,0%	9 4,3%	7 3,4%	2 1,0%	18 8,7%
	51-60 años	0 0,0%	1 0,5%	5 2,4%	1 0,5%	7 3,4%
	61-70 años	0 0,0%	0 0,0%	2 1,0%	0 0,0%	2 1,0%
	71-80 años	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 0,5%	1 0,5%
	>80 años	0 0,0%	1 0,5%	0 0,0%	0 0,0%	1 0,5%
	Total	3 1,4%	73 35,5%	110 53,%	21 10,1%	207 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	24,551 <sup>a</sup>	24	,430

Se realiza una análisis de relación entre la variable grupo etáreo y la escala de Alvarado, observándose que la mayor cantidad de frecuencias corresponde a la segunda y tercera década de vida, ubicándose entre las

puntuaciones 5-6 y 7-8. Lo que sugiere que al aplicar la escala en pacientes con las características presentadas en el estudio, ayudará a orientar el diagnóstico. Sin embargo, necesita métodos diagnósticos de ayuda que permitan confirmar totalmente el diagnóstico. Por otro lado se, el análisis de la relación Chi cuadrado ( $X^2$ ) indican que no existe una relación significativa entre las variables de estudio.

## 4.2. Discusión de los resultados

La apendicitis aguda es una de las emergencias quirúrgicas abdominales más comunes que se presentan en el servicio de urgencias. A pesar de la creciente disponibilidad de la ecografía y la tomografía computarizada, el examen clínico sigue siendo la piedra angular del proceso diagnóstico cuando los pacientes presentan dolor en el cuadrante inferior derecho<sup>41</sup>. Las pautas recientes recomiendan el establecimiento de vías locales para el diagnóstico de la apendicitis aguda y señalan que la combinación de hallazgos clínicos y de laboratorio de las características del dolor, la sensibilidad y la evidencia de laboratorio de inflamación identifican a la mayoría de los pacientes con sospecha de apendicitis<sup>42</sup>.

El examen físico puede revelar signos de irritación peritoneal en el cuadrante inferior derecho o difusamente. Además, otros síntomas como signo obturador, signo de psoas o signo de Rovsing pueden estar asociados con apendicitis dependiendo de la ubicación del apéndice inflamado. Sin embargo, estas indicaciones son sólo débilmente predictivo de la apendicitis<sup>41</sup>.

Otras estrategias diagnósticas incluyen el uso de sistemas de puntuación, de los cuales la escala de Alvarado, derivado de datos recopilados retrospectivamente de 305 pacientes adultos a mediados de los años ochenta, es la regla de predicción clínica más conocida para estimar el riesgo de apendicitis<sup>31</sup>. En este estudio se observa que en gran parte de la población diagnosticada con apendicitis aguda los valores de la escala se correspondían con intervalos que inducen a sospechar de la patología fuertemente. Situación que se ha observado en estudios previos<sup>8,43</sup>, donde la escala de Alvarado ha demostrado Buenos resultados para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Numerosos estudios han examinado el valor de la Escala de Alvarado y la escala de Alvarado modificado en la predicción de apendicitis aguda<sup>44-46</sup>. Una revisión sistemática de los datos publicados mostró que la puntuación es más útil para descartar la apendicitis y una puntuación menor de 5 tiene una sensibilidad de 94-99% para que la apendicitis no esté presente<sup>8</sup>.

Sin embargo, un estudio reciente realizado en dos ED académicas urbanas en los Estados Unidos ha criticado la baja sensibilidad del 72% para la escala de Alvarado de bajo riesgo como insuficiente para descartar con seguridad a los pacientes sin pruebas diagnósticas adicionales<sup>46</sup>. En esta investigación el porcentaje de individuos con un score menor de 5 fue mínimo, aunque en ellos se confirmó el diagnóstico por imágenes y se procedió al tratamiento adecuado.

Se han realizado varios intentos para refinar las variables en el puntaje de Alvarado. Un estudio de Hungría trató de modificar la puntuación para una utilización más fácil mediante la adición de la investigación de ultrasonido como una puntuación variable<sup>45</sup>, se encontro resultados favorables. Sin embargo la aplicación es cuestionable debido a que no siempre se cuenta con recurso ecográficos en los centros de atención primaria.

Irónicamente, los resultados en los estudios de validación posteriores del puntaje de Alvarado superan en gran medida los resultados del estudio original y proporcionan el mayor apoyo para la consideración de la regla en la práctica clínica<sup>47</sup>. En un metanálisis, se realizó una revisión de 29 estudios, revelando que para un corte de 5 había una sensibilidad del 99% y especificidad del 43%; mientras en un corte de 7 (criterios para

proceder directamente a la cirugía) la sensibilidad fue del 82% (76-86%) y la especificidad fue del 81% (76-85%)<sup>8</sup>. Basándose en estos resultados, los autores argumentan que el uso de un valor de corte de 5 o menos proporciona una buena puntuación de "descartar", mientras que un corte de 7 no es lo suficientemente específico como para proporcionar una puntuación adecuada.

En este estudio se corroboró que aquellos pacientes con una puntuación mayor a 7 en la escala de Alvarado, fueron sometidos a cirugía con un diagnóstico certero de apendicitis; avalado por estudios de laboratorio e imágenes. Resultados que concuerdan con investigaciones previas. Uno de ellos indicó que todos los pacientes con puntuación de 7 o más fueron manejados quirúrgicamente, con una tasa de apendicectomía negativa del 7,41% con los varones y 23.33% con las mujeres<sup>48</sup>. Con lo que se concluye que los valores de la puntuación de Alvarado son significativamente mayores en los pacientes con apendicitis aguda, en comparación con los pacientes de las otras enfermedades.

El puntaje de Alvarado permite la estratificación del riesgo en pacientes con dolor abdominal, relacionando la probabilidad de apendicitis con recomendaciones sobre observación o intervención quirúrgica. Otras investigaciones, como el ultrasonido y la tomografía computarizada, se recomiendan cuando la probabilidad de apendicitis está en el rango intermedio<sup>49</sup>.

Sin embargo, el retraso de tiempo, los altos costos y la disponibilidad variable de los procedimientos de imagen hacen que la puntuación de Alvarado pueda ser una valiosa ayuda diagnóstica cuando se sospecha

que la apendicitis es la causa subyacente de un abdomen agudo, particularmente en países de bajos recursos una opción.

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Se obtuvo que el género femenino fuera predominante en este estudio. Siendo el grupo etéreo entre 11-20 años el que presenta más casos de abdomen agudo compatible con apendicitis aguda. Además, se evidencia que los síntomas se presentan con frecuencias similares; predominando la sensibilidad al dolor en fosa iliaca derecha.
- Esta investigación corroboró que aquellos individuos que se presentan a consulta con un cuadro clínico de abdomen agudo, en quienes se sospecha de apendicitis aguda, la aplicación de la escala de Alvarado y la obtención de un puntaje mayor a 7, induce a considerar certeramente el diagnóstico propuesto. Por tanto, en su mayoría terminan con recibiendo tratamiento quirúrgico.
- Se sugiere que la realización del examen de anatomía patológica como método confirmatorio es poco frecuente en este estudio.
- A partir de las frecuencias presentadas se concluye que en edades tempranas la Escala de Alvarado presenta diagnósticos más. Se concluye, que esta escala representa una herramienta adecuada para el diagnóstico de apendicitis aguda, sobre todo en pacientes jóvenes,

## **5.2. Recomendaciones**

Se sugiere la realización de estudios a mayor escala, que permitan realizar un análisis aplicable a la población. Además, de considerar realizar una caracterización de la patología en estos pacientes que genere información y datos para la elaboración de planes de prevención e intervención adecuada en los pacientes que acuden a consulta con los síntomas en mención.

También, se propone la consideración de un diseño que permitan incluir variables como estudios imagenológicos y determinar el impacto e interpretación de los resultados obtenidos aplicados a nuestra población, con el propósito de generar herramientas que consideren las características propias del medio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg WJES*. 2016;11:34.
2. Varadhan KK, Neal KR, Lobo DN. Safety and efficacy of antibiotics compared with appendicectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 5 de abril de 2012;344:e2156.
3. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. mayo de 1986;15(5):557-64.
4. Samuel M. Pediatric appendicitis score. *J Pediatr Surg*. junio de 2002;37(6):877-81.
5. Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. *World J Surg*. agosto de 2008;32(8):1843-9.
6. Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppaniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis--a prospective study. *BMC Gastroenterol*. 26 de junio de 2014;14:114.
7. Debnath J, Ravikumar R, Muralidharan CG, Singh G. Alvarado score: is it time to develop a clinical-pathological-radiological scoring system for diagnosing acute appendicitis? *Am J Emerg Med*. junio de 2015;33(6):839-40.
8. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med*. 28 de diciembre de 2011;9:139.

9. McKay R, Shepherd J. The use of the clinical scoring system by Alvarado in the decision to perform computed tomography for acute appendicitis in the ED. *Am J Emerg Med.* junio de 2007;25(5):489-93.
10. Kharbanda AB, Stevenson MD, Macias CG, Sinclair K, Dudley NC, Bennett J, et al. Interrater reliability of clinical findings in children with possible appendicitis. *Pediatrics.* abril de 2012;129(4):695-700.
11. Ebell MH, Shinholser J. What are the most clinically useful cutoffs for the Alvarado and Pediatric Appendicitis Scores? A systematic review. *Ann Emerg Med.* octubre de 2014;64(4):365-372.e2.
12. Ergul E. Importance of Family History and Genetics for the Prediction of Acute Appendicitis. *The Internet Journal of Surgery.* 2008;10(1).
13. Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. Does this child have appendicitis? *JAMA.* 25 de julio de 2007;298(4):438-51.
14. Reilly BM, Evans AT. Translating clinical research into clinical practice: impact of using prediction rules to make decisions. *Ann Intern Med.* 7 de febrero de 2006;144(3):201-9.
15. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* noviembre de 2010;132(5):910-25.
16. Howell JM, Eddy OL, Lukens TW, Thiessen MEW, Weingart SD, Decker WW. Clinical policy: Critical issues in the evaluation and management of emergency department patients with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med.* enero de 2010;55(1):71-116.
17. Sanabria Á, Domínguez LC, Bermúdez C, Serna A. Evaluación de escalas diagnósticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de appendicitis. *Biomédica.* 2007;27:419-28.

18. Kharbanda AB, Monuteaux MC, Bachur RG, Dudley NC, Bajaj L, Stevenson MD, et al. A Clinical Score to Predict Appendicitis in Older Male Children. *Acad Pediatr*. 24 de noviembre de 2016;
19. Huckins DS, Copeland K, Self W, Vance C, Hendry P, Borg K, et al. Diagnostic performance of a biomarker panel as a negative predictor for acute appendicitis in adult emergency department patients with abdominal pain. *Am J Emerg Med*. 11 de noviembre de 2016;
20. Instituto Nacional de Estadística y Censos. La apendicitis aguda es la causa de mayor morbilidad en Ecuador [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2016 [citado 10 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-es-la-causa-de-mayor-morbilidad-en-ecuador/>
21. Arnbjörnsson E, Bengmark S. Obstruction of the appendix lumen in relation to pathogenesis of acute appendicitis. *Acta Chir Scand*. 1983;149(8):789-91.
22. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology*. mayo de 2000;215(2):337-48.
23. Nitecki S, Karmeli R, Sarr MG. Appendiceal calculi and fecaliths as indications for appendectomy. *Surg Gynecol Obstet*. septiembre de 1990;171(3):185-8.
24. Lee SL, Walsh AJ, Ho HS. Computed tomography and ultrasonography do not improve and may delay the diagnosis and treatment of acute appendicitis. *Arch Surg Chic Ill 1960*. mayo de 2001;136(5):556-62.
25. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, McCabe CJ, Lawrason JN, Berger DL, et al. Helical CT technique for the diagnosis of appendicitis: prospective evaluation of a focused appendix CT examination. *Radiology*. enero de 1997;202(1):139-44.

26. Thompson MM, Underwood MJ, Dookeran KA, Lloyd DM, Bell PR. Role of sequential leucocyte counts and C-reactive protein measurements in acute appendicitis. *Br J Surg.* agosto de 1992;79(8):822-4.
27. Grönroos JM, Grönroos P. Leucocyte count and C-reactive protein in the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg.* abril de 1999;86(4):501-4.
28. Guraya SY, Al-Tuwaijri TA, Khairy GA, Murshid KR. Validity of leukocyte count to predict the severity of acute appendicitis. *Saudi Med J.* diciembre de 2005;26(12):1945-7.
29. Singh K, Gupta S, Pargal P. Application of Alvarado Scoring System in Diagnosis of Acute Appendicitis. *JK Sci.* junio de 2008;10(2):84-6.
30. Limpawattanasiri C. Alvarado score for the acute appendicitis in a provincial hospital. *J Med Assoc Thail Chotmaihet Thangphaet.* abril de 2011;94(4):441-9.
31. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* mayo de 1986;15(5):557-64.
32. Alvarado A. How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. *World J Emerg Surg WJES* [Internet]. 26 de abril de 2016 [citado 10 de enero de 2017];11. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4845369/>
33. Öztürk A, Yananlı Z, Atalay T, Akıncı ÖF. The comparison of the effectiveness of tomography and Alvarado scoring system in patients who underwent surgery with the diagnosis of appendicitis. *Turk J SurgeryUlusal Cerrahi Derg.* 24 de junio de 2015;32(2):111-4.
34. Tan WJ, Acharyya S, Goh YC, Chan WH, Wong WK, Ooi LL, et al. Prospective Comparison of the Alvarado Score and CT Scan in the

Evaluation of Suspected Appendicitis: A Proposed Algorithm to Guide CT Use. *J Am Coll Surg*. 1 de febrero de 2015;220(2):218-24.

35. Hong JJ, Cohn SM, Ekeh AP, Newman M, Salama M, Leblang SD. A Prospective Randomized Study of Clinical Assessment versus Computed Tomography for the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Surg Infect*. 1 de septiembre de 2003;4(3):231-9.
36. Kalan M, Talbot D, Cunliffe WJ, Rich AJ. Evaluation of the modified Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl*. 2014;76(6):418-9.
37. Kamran H, Naveed D, Asad S, Hameed M, Khan U. Evaluation of modified Alvarado score for frequency of negative appendicectomies. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC*. diciembre de 2010;22(4):46-9.
38. Fente BG, Echem RC. Prospective evaluation of the Bengezi and Al-Fallouji modified Alvarado score for presumptive accurate diagnosis of acute appendicitis in University of Port Harcourt Teaching Hospital, Port Harcourt. *Niger J Med J Natl Assoc Resid Dr Niger*. diciembre de 2009;18(4):398-401.
39. CES. Ley Organica de Educación Superior [Internet]. Consejo de Educación Superior. 2010. Disponible en:  
[http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137](http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137)
40. Asamblea Nacional. Constitución del Ecuador [Internet]. Asamblea Nacional del Ecuador. 2008. Disponible en:  
[http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_boIsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_boIsillo.pdf)
41. Ahn S, Lee H, Choi W, Ahn R, Hong J-S, Sohn CH, et al. Clinical Importance of the Heel Drop Test and a New Clinical Score for Adult Appendicitis. *PloS One*. 2016;11(10):e0164574.

42. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJC, Baron EJ, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Surg Infect.* febrero de 2010;11(1):79-109.
43. Kulik DM, Uleryk EM, Maguire JL. Does this child have appendicitis? A systematic review of clinical prediction rules for children with acute abdominal pain. *J Clin Epidemiol.* enero de 2013;66(1):95-104.
44. Bulus H, Tas A, Morkavuk B, Koklu S, Soy D, Coskun A. Can the efficiency of modified Alvarado scoring system in the diagnosis acute appendicitis be increased with tenesmus? *Wien Klin Wochenschr.* enero de 2013;125(1-2):16-20.
45. Man E, Simonka Z, Varga A, Rarosi F, Lazar G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc.* agosto de 2014;28(8):2398-405.
46. Meltzer AC, Baumann BM, Chen EH, Shofer FS, Mills AM. Poor sensitivity of a modified Alvarado score in adults with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med.* agosto de 2013;62(2):126-31.
47. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *West J Emerg Med.* noviembre de 2014;15(7):859-71.
48. Subotic AM, Sijacki AD, Dugalic VD, Antic AA, Vukovic GM, Vukojevic VS, et al. Evaluation of the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Acta Chir Iugosl.* 2008;55(1):55-61.
49. Terasawa T, Blackmore CC, Bent S, Kohlwes RJ. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute

appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med* [Internet].  
2004;141. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-141-7-  
200410050-00011](http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-141-7-200410050-00011)

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Carta de aprobación del Hospital Universitario de Guayaquil

Dr.

Carlos Luis Salvador Fernández

**SUBDIRECTOR DE ESPECIALIDADES CLÍNICO-QUIRÚRGICAS**

Presente.-

De mis consideraciones

Yo, **MONCAYO VALENCIA GEORGE GUSTAVO** con C.I. 0950301796 en calidad de estudiante de Medicina, quien voy a titularme como Medico, le brindo un cordial saludo, la presente es para solicitar su autorización para recabar información de datos estadísticos de las historias clínicas de pacientes atendidos en el periodo de Enero del 2015 a Diciembre del 2016 en el área de Emergencias del Hospital Universitario de Guayaquil con respecto a enfermedades relacionadas a mi tema de tesis:

- Apendicitis aguda CIE 10: K35
- Apendicitis aguda con peritonitis generalizada CIE 10: K35.2
- Apendicitis aguda con peritonitis localizada CIE 10: K35.3
- Apendicitis aguda no especificada CIE 10: K35.80
- Otros tipos de apendicitis aguda CIE 10: K35.89
- Pacientes a quienes se les haya realizado una apendicetomía en el periodo de enero del 2015 a Diciembre del 2016

Estos datos serán utilizados con el fin de aportarme información a mi trabajo de titulación que presentaré previo a mi graduación, cuyo tema es:

**“Valoración de la eficacia de la Escala de Alvarado para diagnóstico de Apendicitis Aguda en la Emergencia del Hospital Universitario de Guayaquil. 2015-2016”**

Adjunto mi correo: [gmoncayo92@hotmail.com](mailto:gmoncayo92@hotmail.com)

Agradezco de antemano la atención brindada y su pronta respuesta.

Atentamente,



MONCAYO VALENCIA GEORGE GUSTAVO

Estudiante de Medicina



Ministerio  
de Salud Pública  
Hospital Universitario de Guayaquil  
**Dr. Carlos L. Salvador F.**  
CIRUJANO GENERAL  
REG. 8921 LIBRO 2 "U" FOLIO 88

## Anexo 2

### Ficha clínica empleada en el estudio

#### FICHA CLINICA: ESCALA DE ALVARADO

<b>SEXO</b>	M:	F:
<b>EDAD</b>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
<b>EXAMEN ANATOMOPATOLOGICO</b>	SI:	NO:
<b>SINTOMAS</b>		
DOLOR TIPO COLICO	SI:	NO:
NAUSEAS	SI:	NO:
VOMITOS	SI:	NO:
ANOREXIA	SI:	NO:
SENSIBILIDAD FID	SI:	NO:
<b>ESCALA DE ALVARADO</b>		
Migración de dolor	0	1
Anorexia	0	1
Nauseas/Vomito	0	1
Tenderness FID	0	2
dolor de Rebote	0	1
Temperatura (>37.3 °C)	0	1
Leucocitosis	0	0
Desviación a la izquierda	0	1
<b>Puntuación</b>		
Buscar otros diagnóstico	<5 puntos	
Compatible con apendicitis aguda	5-6 puntos	
Apendicitis probable	7-8 puntos	
Apendicitis muy probable.	9-10 puntos	

### Anexo 3

#### Escala de Alvarado

---

<b>ESCALA DE ALVARADO</b>		
Migración de dolor	0	1
Anorexia	0	1
Nauseas/Vomito	0	1
Tenderness FID	0	2
dolor de Rebote	0	1
Temperatura (>37.3 °C)	0	1
Leucocitosis	0	0
Desviación a la izquierda	0	1

---

<b>Puntuación</b>	
Buscar otros diagnóstico	<5 puntos
Compatible con apendicitis aguda	5-6 puntos
Apendicitis probable	7-8 puntos
Apendicitis muy probable.	9-10 puntos

---

