



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

TEMA:

“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA ESCALA PAS (PEDIATRIC APPENDICITIS SCORE) EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EDAD DE 4 A 15 AÑOS, DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO 2016 (ENERO – JUNIO).”

AUTOR:

MD. GABRIELA MONSERRATE RIVERA MENDOZA

DIRECTOR:

DRA. MARÍA ISABEL SÁNCHEZ DÁVILA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *la Md. Gabriela Monserrate Rivera Mendoza*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en *Pediatría*.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo año 2017

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

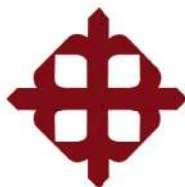
---

DRA. MARÍA ISABEL SÁNCHEZ DÁVILA

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

---

DRA. LINNA VINCES BALANZATEGUI



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Yo, Gabriela Monserrate Rivera Mendoza

DECLARO QUE:

El Trabajo de investigación “UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA ESCALA PAS (PEDIATRIC APPENDICITIS SCORE) EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EDAD DE 4 A 15 AÑOS, DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERÍODO 2016 (ENERO – JUNIO).” previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Investigación mencionado.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo año 2017

EL AUTOR:

---

MD. GABRIELA MONSERRATE RIVERA MENDOZA



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN:

Yo, Gabriela Monserrate Rivera Mendoza

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: *“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA ESCALA PAS (PEDIATRIC APPENDICITIS SCORE) EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EDAD DE 4 A 15 AÑOS, DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO 2016 (ENERO – JUNIO).”*, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo año 2017

EL AUTOR:

---

MD. GABRIELA MONSERRATE RIVERA MENDOZA

## **1. Agradecimiento**

Una vez alcanzado este logro quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que estuvieron conmigo en este duro caminar, apoyándome en cada momento, a mi padre celestial, a mis amados padres y hermana, a mi querido esposo, a la Dra. Isabel Sánchez, por haber sido mi apoyo incondicional para la ejecución de este trabajo, gracias de corazón porque siempre cuento con ustedes.

## **2. Dedicatoria**

Dedico mi esfuerzo con todo mi amor y cariño a mi esposo Edgardo Panchana, por su sacrificio y paciencia, que a pesar de la distancia y dificultades que hemos tenido, las hemos superado juntos.

A mis amados padres Camilo Rivera y Elsi Mendoza, quienes siempre tuvieron las palabras exactas para alentarme a ser perseverante, nunca rendirme y cumplir con mis objetivos.

### 3. Resumen

**Antecedentes:** La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo quirúrgico en los niños. La tasa de perforación apendicular está relacionado con la duración desde el inicio de la presentación de los síntomas hasta el tratamiento (1). Por lo tanto el diagnóstico precoz es indispensable para disminuir la posibilidad de perforación (2). Las escalas (scores) de evaluación diagnósticas son métodos para abordar pacientes con sospecha de apendicitis de una forma económica y de fácil acceso, que permiten ordenar el cuadro clínico, rastrear las causas y factores de riesgo asociados para llegar al diagnóstico acertado y oportuno (3).

Samuel M, en el año 2002 publica un artículo en Journal Pediatric Surgery, donde da a conocer la Puntuación de apendicitis pediátrica (Pediatric appendicitis score), ejecutó un análisis prospectivo de la eficacia de la escala de puntuación para el diagnóstico precoz de apendicitis en niños. La puntuación pediátrica para apendicitis tuvo una sensibilidad de 1, especificidad de 0,92, valor predictivo positivo de 0.96, y el valor predictivo negativo de 0,99 constituyendo una herramienta de diagnóstico simple, relativamente precisa para valorar a pacientes con abdomen agudo y ayudar en el diagnóstico oportuno de apendicitis en niños (4).

Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J y Cruces K, realizaron un estudio sobre la evaluación y validación de una puntuación diagnóstica para apendicitis en pacientes pediátricos, en Unidades de Emergencia de los Hospitales de Uruguay, en los meses de octubre a diciembre del año 2010. Se encontró que los pacientes que ingresaron con dolor abdominal, que no fueron intervenidos quirúrgicamente obtuvieron puntajes entre 0 y 6. Por el contrario, la mayoría de los pacientes operados obtuvieron puntajes entre 9 y 10 puntos; esta puntuación demostró una elevada sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica, pero no debe reemplazar el juicio clínico del examinador (5).

**Materiales y Métodos:** El estudio se inició con la obtención de las historias clínicas de los niños y adolescentes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero a junio del 2016, que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Dentro de las historias clínicas se prestó especial atención a los antecedentes clínicos, clasificación, diagnóstico, evolución, protocolos operatorios e histopatología, y para el análisis estadístico de los mismos se utilizó el Programa SPSS V24.

**Resultados:** En el análisis de los datos obtenidos mediante la revisión retrospectiva de las historias clínicas, se obtuvo que los principales hallazgos patológicos registrados correspondieron a apendicitis ulceroflemonosa con un 40.9%. En lo que respecta al diagnóstico oportuno de abdomen agudo cuya etiología fue quirúrgica (apendicitis), se obtuvo que la Escala de PAS presentó una sensibilidad del 93%, además una especificidad del 92%, falso positivo del 8% y falso negativo del 7%.

**Conclusiones:** La Escala de PAS posee una gran utilidad diagnóstica en la edad pediátrica para apendicitis, pero hay que considerar que si bien registra una especificidad del 92% y una sensibilidad del 93% también existe dentro de este rango porcentajes de indeterminación que sugieren la complementación de esta escala con otros análisis clínicos, laboratorio e imagenológicos para conseguir un mejor diagnóstico.

Palabras Clave:

Escala de PAS, Apendicitis, Pediatría, Ulceroflemonosa.



#### 4. Abstract

**Background:** Acute appendicitis is the most common cause of acute abdomen in children. The rate of appendiceal perforation is related to the duration from the beginning of the presentation of symptoms to treatment (1). Therefore, early diagnosis is essential because of the increase in morbidity and mortality (2). Diagnostic evaluation scales are methods to approach patients with suspected appendicitis in an economical and easily accessible way, allow to order the clinical picture, track the causes and associated risk factors to arrive at the correct and timely diagnosis (3).

Samuel M, in 2002 published an article in Journal Pediatr Surg, where he released the Pediatric Appendicitis Score. He carried out a prospective analysis of the efficacy of the scoring scale for the early diagnosis of appendicitis in children. The pediatric Appendicitis score had a sensitivity of 1, specificity of 0.92, positive predictive value of 0.96, and negative predictive value of 0.99 constituting a simple, relatively accurate diagnostic tool to access an acute abdomen and diagnosis of Appendicitis in children (4).

Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J and Cruces K, conducted a study on the evaluation and validation of a diagnostic score for appendicitis in pediatric patients performed by pediatricians of the Emergency Units between October and December 2010. They reported that all patients did not Operated patients scored between 0 and 6 points. The majority of patients underwent scores between 9 and 10 points. They concluded that the score showed high sensitivity, specificity and diagnostic accuracy, but should not replace the examiner's clinical judgment (5).

**Materials and Methods:** The clinical records of children and adolescents at the Hospital Roberto Gilbert Elizalde who met the requirements established by the inclusion and exclusion criteria were started, once the clinical records were obtained, the clinical history was reviewed,

Classification, diagnosis, evolution, operative protocols, and histopathological study for the statistical analysis of the same in the Program SPSS V24.

**Results:** Within the analysis of the data obtained through the review of the clinical records, it was obtained that the main registered pathological findings corresponded to Appendicitis Ulceroflegmonosa and Of the incipient type, the respective analysis and processing of the data obtained with regard to the diagnosis of Appendicitis and those patients who underwent surgery to which it was found that the PAS scale presents a sensitivity of 93% for the detection of Positive cases of appendicitis that were submitted to surgeries and that included the study sample, Registered a specificity of 92% for the PAS scale, a false positive of 8% and a false negative of 7%

**CONCLUSIONS:** The PAS Scale has a great diagnostic utility in the pediatric age for appendicitis, but it must be considered that, although it has a specificity of 92% and a sensitivity of 93%, there are also percentages of indetermination that suggest complementation of this scale with other clinical analyzes to achieve a better diagnosis

Keywords:

PAS Scale, Appendicitis, Pediatrics, Flegmosaulcero.

## 5. ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	AGRADECIMIENTO.....	V
2.	DEDICATORIA.....	VI
3.	RESUMEN .....	VII
4.	ABSTRACT .....	IX
5.	ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	XI
6.	ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
7.	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIV
8.	INTRODUCCIÓN.....	1
9.	EL PROBLEMA .....	3
9.1.	..... IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO .....	3
9.2.	..... FORMULACIÓN	
	4	
10.	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	5
10.2.	..... GENERAL	
	5	
10.3.	..... ESPECÍFICOS	
	5	
11.	MARCO TEÓRICO.....	6
11.1.	..... APENDICITIS	
	6	
	11.1.1Historia6	
	11.1.2. Definición6	
	11.1.3.Epidemiología7	
	11.1.4.Etiología8	
	11.1.5.Fisiopatología9	
	11.1.6.Estadios9	
	11.1.7.Clínica11	
	11.1.8.Exámenes de laboratorio13	
	11.1.9.Exámenes Radiológicos14	

11.1.10.Tratamiento	16
11.1.11.Diagnóstico Diferencial	17
11.2.....	PUNTUACIÓN DE APENDICITIS PEDIÁTRICA ..... 20
11.3. OTRAS ESCALAS DE APENDICITIS EN PEDIÁTRIA	..... 21
11.3.1.Escala de Alvarado Modificada	21
11.3.2.Escala Ripasa	22
12. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	..... 24
13. MÉTODOS	..... 25
13.1.....	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO ..... 25
13.2.....	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... 25
13.2.1.Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.	26
13.2.2.Procedimiento de recolección de la información	26
13.2.3.Técnicas de recolección de información	27
13.2.4.Técnicas de análisis estadístico	28
13.3.....	VARIABLES 29
13.3.1.Operacionalización de variables	29
14. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	..... 30
15. CONCLUSIONES	..... 48
16. VALORACION CRITICA DE LA INVESTIGACION	..... 49

## 6. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 ESCALA DE PUNTUACIÓN DE APENDICITIS EN PEDIATRÍA (4) .....	20
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LA EDAD.....	30
TABLA 3 DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO DE LA MUESTRA.....	31
TABLA 4 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN .....	31
TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES ACORDE A LAS PUNTUACIÓN DE PAS .....	32
TABLA 6 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES QUE FUERON SOMETIDOS A CIRUGÍA TRAS EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS .....	34
TABLA 7 HALLAZGOS QUIRÚRGICOS MÁS FRECUENTES EN LA MUESTRA DE ESTUDIO .....	35
TABLA 8 PRINCIPALES HALLAZGOS TRAS EL ESTUDIO PATOLÓGICO .....	36
TABLA 9 PRESENCIA DE DOLOR A LA PALPACION EN FID .....	37
TABLA 10 PRESENCIA DE DOLOR AL MOVIMIENTO EN FID.....	37
TABLA 11 PRESENCIA DE ANOREXIA EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	38
TABLA 12 PRESENCIA DE NAÚSEAS O VÓMITOS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO ...	38
TABLA 13 PRESENCIA DE FIEBRE EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	39
TABLA 14 PRESENCIA DE LEUCOCITOSIS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	39
TABLA 15 PRESENCIA DE NEUTROFILIA >75% EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	40
TABLA 16 VALORES DE PCR >4.7 MG/DL EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	40
TABLA 17 ASOCIACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE PAS CON RELACIÓN A LAS CIRUGÍAS REALIZADAS.....	41
TABLA 18 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA ESCALA DE PAS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	42
TABLA 19 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO .....	43

## **7.ÍNDICE DE GRÁFICOS**

GRAFICO 1 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR EDADES .....	30
GRÁFICO 2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TIEMPO DE EVOLUCIÓN.....	32
GRÁFICO 3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA ESCALA DE PAS .....	33
GRÁFICO 4 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA REALIZACIÓN DE CIRUGÍA .....	34
GRÁFICO 5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN LA MUESTRA DE ESTUDIO.....	35
GRAFICO 6 ANATOMIA PATOLOGICA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA....	36

## 8. INTRODUCCIÓN

Se define como apendicitis aguda a la inflamación del apéndice vermiforme, que puede ser producida por una oclusión de la luz la cual no siempre es específica, puede deberse a material fecal, restos alimentarios o incluso al agrandamiento de folículos linfoides y en mucha menos cuantía a tumores. Según las estadísticas 1 de cada 15 personas tendrá apendicitis aguda en algún momento de su vida (6), en este mismo sentido aproximadamente el 7% de la población mundial requerirá una intervención quirúrgica por un proceso relacionado a una apendicitis aguda (7, 8).

Bahena-Aponte, Chávez-Tapia (6) mencionan que la apendicitis presenta una mayor incidencia en América del norte, Islas Británicas, Australia, Nueva Zelanda y en los sudafricanos blancos. Es infrecuente en gran parte de Asia, África central y entre los esquimales, pero cuando los habitantes de estas zonas geográficas migran hacia el mundo occidental o adoptan nuevas dietas, la prevalencia de la apendicitis aumenta, por lo que se sugiere que la apendicitis se encuentra relacionada en mayor proporción con el medio ambiente o costumbres dietéticas, que con respecto a la genética de la población.

En el Ecuador durante el año 2015 se consideró a la apendicitis aguda como la primera causa de morbilidad, ya que se registraron 38.060 casos, estimándose de esta manera una tasa de 23,38 casos por cada 10.000 habitantes, datos obtenidos del Anuario de camas Egresos hospitalarios 2015, que fue publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)(9).

La causa más común de abdomen agudo en niños de 5 años y adolescentes lo constituye en orden de frecuencia: gastroenteritis, traumatismos, apendicitis e infecciones de vías urinarias, según la Asociación Española de Pediatría (10).

La apendicitis aguda en niños resulta difícil de diagnosticar, por la presentación atípica, y si no se diagnostica oportunamente, existirá una tendencia mayor a desarrollar complicaciones. En niños mayores de dos años se considera a la apendicitis como una de las principales causas de abdomen quirúrgico (signos y síntomas abdominal graves que requieren un tratamiento quirúrgico urgente)(10).

La morbilidad de esta patología en niños es relativamente alta y se relaciona con la complicación más temida que es la perforación apendicular, la misma que se encuentra en el 30% en escolares de 5 años y disminuye al 10 % al llegar a los 12 años. La incidencia desde el momento del nacimiento se ubica en un promedio de 1 en 10.000 niños por año a nivel mundial, describiendo también la existencia de casos en neonatos (11).

A lo largo del tiempo se han desarrollado varias escalas que pretenden ayudar al diagnóstico clínico de la apendicitis entre estas encontramos la escala de Alvarado y la escala de PAS (Puntuación de apendicitis pediátrica). El objetivo del presente estudio es conocer la utilidad diagnóstica oportuna para determinar que el abdomen agudo de nuestros pacientes es quirúrgico, así como el valor predictivo que posee esta escala en la población pediátrica, gracias a su alta sensibilidad y especificidad.



## **9. EL PROBLEMA**

### **9.1. Identificación, Valoración y Planteamiento**

Se considera a la apendicitis aguda como la causa más común de abdomen agudo quirúrgico en pacientes en edad pediátrica, el diagnóstico oportuno resulta confuso, la principal razón para esto es la dificultad de realizar una historia clínica y el examen físico adecuados (12).

Una de las complicaciones más preocupantes es la perforación del apéndice, dando lugar a las peritonitis localizadas o generalizadas, según sean las características y cantidad del material eliminado. La tasa de estas complicaciones aumentan en un 5% a las 12 horas de iniciado el cuadro clínico, y más aún en un período de 36 horas después de la aparición de los síntomas el porcentaje aumenta, siendo esto uno de los principales motivos para el diagnóstico precoz, de manera que el tratamiento quirúrgico se realice en el momento en que se diagnostique la enfermedad (13).

Podemos concluir con respecto a la gravedad de estos cuadros apendiculares no diagnosticados a tiempo, más un retardo en la atención médica, provocan tasas elevadas de complicaciones y de mortalidad en pacientes de este grupo pediátrico (14).

Los antecedentes mencionados hacen que la apendicitis aguda se convierta en una preocupación constante para la salud pública, teniendo en cuenta que la resolución definitiva implica una medida quirúrgica. Esta preocupación ha dado lugar al desarrollo de sistemas de puntuación clínica para guiar en el diagnóstico correcto y de esta manera mejorar la capacidad resolutoria de los protocolos vigentes (14).

La escala de Puntaje de Apendicitis Pediátrica (Pediatric Appendicitis Score, PAS) del Dr. M. Samuel es una de ellas, fue orientada

exclusivamente a la población infantil y obtuvo excelentes resultados en las validaciones (1, 15), resulta necesario evaluarla localmente en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde, puesto se ha determinado en ciertos estudios una gran utilidad diagnóstica por lo que se requiere conocer si cumple con las propiedades necesarias para su aplicación.

## **9.2. Formulación**

¿Cuál es la utilidad diagnóstica de la escala de Puntaje de Apendicitis pediátrica para su oportuno tratamiento?

## **10. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **10.2. General**

Establecer la utilidad de la Escala de PAS (Pediatric Appendicitis Score) en el diagnóstico de apendicitis aguda en la edad pediátrica (4 a 15 años) en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el periodo 2016 (enero – junio).

### **10.3. Específicos**

- Caracterizar la población de niños con apendicitis aguda del Hospital Roberto Gilbert Elizalde.
- Determinar el valor predictivo de la escala de PAS (Pediatric Appendicitis Score) en la población de estudio.
- Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala de PAS en la población de estudio.

## **11. MARCO TEÓRICO**

### **11.1. APENDICITIS**

#### ***11.1.1 Historia***

El término “apendicitis” se introdujo por el Doctor Reginald H. Fitz, en la primera reunión de la Asociación de Médicos Americanos celebrada en Washington, D.C. en 1886. Fitz introdujo el término con la finalidad de identificar la inflamación del apéndice vermiforme, para lo cual no solo describió las características clínicas de la apendicitis sino que también identificó el apéndice vermiforme como el causante de la mayoría de las patologías inflamatorias del cuadrante inferior derecho del abdomen, además de la introducción de este término sugiere la extirpación ante la presencia de alguna alteración consistente con la presencia de apendicitis resaltando la importancia del diagnóstico precoz (8).

La primera publicación dirigida a la descripción de la extirpación del apéndice vermiforme (apendicetomía) se realiza por Ulrich Kronlein en el año de 1886 (16), ya en 1889 Charles MacBurney publica su libro sobre apendicitis donde se describe la zona Mc Burney, considerada clínicamente como la zona de mayor sensibilidad durante el transcurso de una apendicitis aguda, además de describir la importancia de la intervención quirúrgica temprana (8, 17).

#### ***11.1.2. Definición***

El apéndice es un pequeño divertículo ciego el cual corresponde a un vestigio embrionario situado anatómicamente en la porción inicial del intestino grueso, al cual se le da el nombre de ciego. La “apendicitis” es el nombre que recibe la inflamación aguda del apéndice vermiforme, debido a la obstrucción de su luz, siendo esta la causa más común, puede ser secundaria a la presencia de restos de contenido intestinal, alimentos

ingeridos, o a la presencia de parásitos entre los cuales se encuentran los áscaris, oxiuros, tenias entre otros. También se lo relaciona con la invasión de microorganismos del colon, siendo los más frecuentes: Escherichia coli, bacteroides fragilis y pseudomonas spp (8).

### **11.1.3.Epidemiología**

Según las estadísticas mundiales se considera a la apendicitis como una de las principales causas de abdomen agudo quirúrgico. Una de cada 15 personas tendrá apendicitis aguda en algún momento de su vida. Estos datos resultan de gran valor epidemiológico considerando que, hace 50 años se estimaba que 15 de cada 100,000 personas fallecían producto de una apendicitis aguda, en la actualidad la probabilidad de muerte relacionada con apendicitis del tipo gangrenosa es inferior al 0.1% (6).

Dentro de los factores que favorecen a la perforación intestinal, se pueden incluir los trastornos circulatorios, además, de la existencia de una debilidad estructural preexistente de la pared del órgano. En los Estados Unidos se considera como la afección más común que requiere cirugía abdominal de urgencia, estimando que anualmente se llevan a cabo 250,000 apendicetomías en niños y adolescentes (6).

En el Ecuador según el INEC la apendicitis aguda durante el año 2015 fue la principal causa de morbilidad del país seguida de la colelitiasis, diarrea y la gastroenteritis. Según el anuario de Camas de egresos hospitalarios en el 2015 se registraron 20.668 casos en hombres con apendicitis aguda correspondiendo a la primer causa de morbilidad en este género, en tanto que, en mujeres la primera causa de morbilidad fue la colelitiasis registrando un total de 25.265 casos seguida de la apendicitis aguda con 17.392 (9), la morbilidad en niños es alta cuando se relaciona a perforación apendicular como complicación.

En los preescolares la tasa de perforación varía entre 50 y 85%, debido a que se encuentra un epiplón corto y el apéndice se puede perforar antes

de las 24 horas (peritonitis) (18).

En un estudio realizado por Ramírez Nayra en el año 2015 titulado; “Caracterización del dolor abdominal en pacientes con apendicitis aguda de 7 a 17 años en el hospital Roberto Gilbert Elizalde” se determinó la presencia de 957 casos de apendicitis aguda, que nos indica que este número de pacientes fueron llevados a quirófano y sometidos a apendicetomía, por lo que se considera a esta patología como una urgencia quirúrgica y de presentación frecuente.

#### **11.1.4.Etiología**

A pesar de la descripción propuesta por Fitz con respecto a la patología de la apendicitis el mecanismo exacto por el cual se produce una apendicitis aguda no se encuentra del todo caracterizado, se considera una etiología multifactorial, dentro de la que podemos encontrar como principales responsables: una combinación de daño isquémico de la mucosa con la presencia de una invasión bacteriana, asociado en algunas ocasiones con algún grado de obstrucción por un fecalito, hiperplasia folicular, cuerpo extraño o parásito (19). Para la mayoría de los patólogos resulta aceptable considerar la ulceración focal de la mucosa y el infiltrado de neutrófilos existiendo o no la presencia de abscesos de las criptas, para dar el diagnóstico de apendicitis.

El problema se inicia en primer instancia con la obstrucción de la luz la cual como se mencionó puede estar dado por: hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamientos por bridas, TBC, tumores, etc., condicionando el medio propicio para la proliferación bacteriana que va a desencadenar el proceso inflamatorio infeccioso (*Bacteroides fragilis*, *E. coli*) (18).

Se considera a la apendicitis como una patología de carácter evolutivo o secuencial, es por esta razón que las diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que pueda encontrar el cirujano o el médico que

examine al paciente dependerán en gran medida del momento o fase de la enfermedad en que es examinado el paciente (20).

#### **11.1.5.Fisiopatología**

La oclusión de la luz apendicular es el principal factor desencadenante en la patogenia de apendicitis, el aumento de la secreción de la mucosa debido al acumulo de los mismos en el apéndice obstruido, causan distensión de luz, y con ellos aumento de la presión intraluminal, que ocasiona obstrucción arterial e isquemia, posteriormente destrucción completa de la pared intestinal, eventos que se exacerban por la presencia de bacterias entéricas que invaden la mucosa intestinal y causan infección, esta combinación conlleva a la perforación (21).

#### **11.1.6.Estadios**

Existen diferentes clasificaciones clínicas e histopatológicas de la apendicitis aguda, pero se puede mencionar la existencia de cuatro etapas: a) congestiva, b) flemonosa, c) gangrenosa y d) perforada (22).

#### **Apendicitis Congestiva o Catarral**

La apendicitis congestiva se produce cuando se da la obstrucción del lumen apendicular, por lo general se acumula la secreción mucosa y el apéndice se distiende. El aumento de la presión intraluminal produce una obstrucción peligrosa con un acúmulo bacteriano y reacción del tejido linfoide, esto a su vez produce un exudado plasmoleucocitario denso que va infiltrando las capas superficiales. Todo esto, macroscópicamente se traduce en edema y congestión de la serosa (23).

#### **Apendicitis Flemonosa o Supurativa**

En el estado de Flemonosa o supurativa se observa que la mucosa empieza a presentar pequeñas ulceraciones o bien se destruye completamente, luego de lo cual es invadida por enterobacterias, estas

bacterias se coleccionan en un exudado mucopurulento en la luz y se da una infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas rodeando la serosa, se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie, si bien aún no hay perforación de la pared apendicular, se origina difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre (24).

### **Apendicitis Gangrenosa o Necrosada**

Esta etapa se da cuando el proceso flemonoso resulta muy intenso, la congestión y rémora local en conjunto con la distensión del órgano originan una anoxia de los tejidos, a ello se agrega el mayor sobrecrecimiento bacteriano anaeróbico, todo esto sumado a la obstrucción del flujo sanguíneo arterial, llevan finalmente al órgano a una necrosis total. En este estado se puede denotar que la superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde gris o rojo oscuro, con micro perforaciones, aumenta el líquido peritoneal, que puede ser tenuemente purulento, con olor fecaloideo (18).

### **Apendicitis perforada**

Una vez que el cuadro avanza hasta la perforación luego de la gangrena o necrosis las microperforaciones se hacen más grandes, generalmente en el borde antimesentérico y adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se torna purulento y de olor fétido, en este momento estamos ante la perforación del apéndice (21).

Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis generalizada, y ésta, dejada a su libre evolución, produciría sepsis y muerte (25). Sin embargo, en muchos casos, el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epiplón y de las asas intestinales adyacentes, que producen un bloqueo del proceso, que puede llevar a la peritonitis localizada, al absceso apendicular o dar lugar al llamado plastrón apendicular. Por todo lo dicho, una apendicitis aguda perforada, sin



tratamiento, podría ser fatal (26).

### **11.1.7. Clínica**

En la mayoría de los casos las exploraciones físicas adecuadas en conjunto con la correcta realización de la historia clínica dan un diagnóstico preciso. Cuando el diagnóstico se retrasa, el aumento de la morbimortalidad aumenta sustancialmente; bajo esta circunstancia una presentación atípica de apendicitis puede presentarse en menores de dos o mayores de sesenta años.

El dolor en la etapa inicial se demuestra en el 95% de los pacientes con esta patología, además de que aumenta durante el transcurso de 12 a 24 horas. El dolor es mediado por fibras viscerales aferentes; el mismo que puede presentarse inicialmente en epigastrio o a nivel periumbilical, que se irradia hacia fosa iliaca derecha (dependiendo de la ubicación anatómica) y a extremidad inferior ipsilateral, que no mejora con las evacuaciones, el reposo o al cambio de posición. Suele asociarse a anorexia y náuseas, en un porcentaje menor a diarreas (27).

Una vez iniciado el cuadro de inflamación del apéndice, luego de 6 a 12 horas, el dolor se extiende a los órganos que lo rodean y al peritoneo parietal, ubicándose de manera más sensible en el punto de Mc Burney. Un cuarto de pacientes presenta dolor localizado en el cuadrante inferior derecho desde el comienzo del cuadro clínico sin presentar síntomas viscerales. Uno de los primeros en enfatizar el orden de aparición de la sintomatología fue J. B. Murphy dando como primer punto el dolor seguido de la anorexia, aumento de la sensibilidad, fiebre y leucocitosis.

Durante la inspección general el paciente suele presentarse en posición antialgica, la elevación de la temperatura de 37,5 a 38, sin embargo, la mitad de pacientes mantienen una temperatura corporal normal. En la palpación del abdomen se demuestra un rebote positivo, resistencia abdominal voluntaria e involuntaria, en algunas condiciones se puede

presentar y palpar un plastrón. En el género femenino el tacto vaginal y rectal son obligatorios, ya que son necesarios para el diagnóstico diferencial.

Entre los puntos dolorosos, signos y maniobras descritas se visualizan las siguientes:

- Signo de Mc Burney: Dolor localizado entre el tercio medio y externo de una línea de espina ilíaca anteroposterior y el ombligo.
- Lanz: Dolor localizado en la unión del tercio derecho con los dos izquierdos de una línea trazada entre ambas espinas ilíacas.
- Summer: Defensa involuntaria de los músculos de la pared abdominal sobre una zona de inflamación intraperitoneal. Se presenta en el 90% de los casos.
- Blumberg: Dolor a la descompresión 80% de los casos.
- Musig: Dolor a la descompresión en cualquier parte del abdomen. Signo tardío ya que se considera en este momento presencia de peritonitis.
- Aaron: Sensación de dolor o angustia en epigastrio o región precordial al palpar fosa ilíaca derecha.
- Rovsing: Dolor en fosa ilíaca derecha al comprimir fosa ilíaca izquierda y es explicado por el desplazamiento de los gases por la mano del explorador del colon descendente hacia el transversal, colon ascendente y ciego, que al dilatarse se moviliza produciendo dolor en el área del apéndice inflamada.
- Psoas: Se apoya suavemente la mano en la fosa ilíaca derecha hasta provocar un suave dolor y se aleja hasta que el dolor desaparezca; sin retirarla se le pide al enfermo que sin doblar la rodilla levante el miembro inferior derecho, (el músculo psoas aproxima sus inserciones y ensancha su parte muscular movilizándolo el ciego y proyectándolo contra la mano que se encuentra apoyada en el abdomen provocando dolor).

- Obturador: Rotación interna y pasiva del muslo derecho, flexionado con el paciente en posición supina. Sugiere apendicitis con posición en hueco pélvico (27).
- Maniobra de Klein: Se ubica al usuario de salud en decúbito supino y con un lápiz se marca el punto doloroso, luego se coloca en el decúbito lateral izquierdo y se puede observar que en el caso de una apendicitis el punto doloroso sigue coincidiendo con la marca de la anterior posición, es decir, que el punto doloroso permanece fijo (27).
- Maniobra de Alder: Es la misma maniobra que la descrita anteriormente sólo que diferencia el dolor uterino del apendicular (27).
- Signo de Rove: El dolor apendicular es antecedido por dolor en epigastrio (28).

#### **11.1.8.Exámenes de laboratorio**

Los exámenes de laboratorio que con mayor frecuencia se solicitan ante la sospecha de apendicitis son: recuento de leucocitos (RL) y proteína C reactiva (PCR) (29).

#### **Hemograma:**

La primera serie celular en aumentar corresponde a los leucocitos lo cual ocurre a expensas de los linfocitos una vez que se inicia el proceso inflamatorio, a las pocas horas de iniciada la sintomatología es posible observar un recuento elevado de los mismos. Los leucocitos circulantes disminuyen transcurridas 48 horas como resultado de un secuestro celular en el tejido inflamado, motivo por el cual en ciertos casos se registra la presencia de una leucopenia relativa. En ciertos trabajos resulta posible encontrar conclusiones que demuestran una alta correlación entre leucocitos y desviación izquierda con apendicitis aguda (30).

Wang y col. mediante un estudio realizado a un grupo de niños en edades comprendidas entre 1 a 19 años determinaron una sensibilidad de 79%

con un valor predictivo negativo (VPN) de 90% mediante lo cual concluyeron que para este examen los valores normales resultan altamente improbables de encontrar, demostrando la utilidad del hemograma y el estudio de la serie leucocitaria para el diagnóstico de una apendicitis. Entre las principales ventajas que ofrece la realización de este examen se tiene que es fácil de realizar y prácticamente siempre está disponible además de ser mínimamente invasivo, otra de las ventajas las representa el bajo costo y la posibilidad de repetirlo si es necesario (31).

### **Parcial de orina**

No se considera como un examen específico para el diagnóstico de apendicitis en niños, la razón de ello es la poca información sobre la sensibilidad y especificidad del mismo. A pesar de esto se menciona que es común encontrar piuria (>5 leucocitos/campo), y hematuria hasta en el 30% de los pacientes pediátricos con apendicitis (32). En ciertos cuadros de apendicitis en la población pediátrica también se ha reportado bacteriuria cuando el tiempo de evolución supera las 48 horas (32).

### **PCR**

La PCR es considerada como inespecífica y de baja sensibilidad para el diagnóstico de apendicitis. Sin embargo, algunos estudios proponen que la PCR puede ser más sensible que el recuento de leucocitos para la detección de pacientes con apendicitis perforada y que existe una mayor sensibilidad del recuento de leucocitos para la distinción de pacientes con y sin apendicitis en comparación con la PCR (29).

#### ***11.1.9.Exámenes Radiológicos***

Resulta difícil para el cirujano infantil y el cirujano general el correcto diagnóstico de apendicitis en la edad pediátrica, por lo que se utilizan métodos complementarios para ayudar al diagnóstico oportuno, entre ellos estos exámenes imagenológicos tenemos:

### **Radiografía de abdomen simple**

La Radiografía de abdomen es un método de diagnóstico simple, rápido de realizar, barato, más sin embargo no es totalmente útil en el diagnóstico de apendicitis puesto que la imagen patognomónica es la presencia de un fecalito calcificado (apendicolito), que solamente se visualiza en menos de una 10% de los casos. Otros signos presentes, pero no típicos son: irregular distribución de aire intestinal, edema de pared intestinal, escoliosis hacia la derecha (posición antialgica) y borramiento del psoas. Por eso insiste en la valoración clínica para el diagnóstico de esta enfermedad (33).

### **Ecografía abdominal**

La exactitud diagnóstica preoperatoria con la que se cuenta para esta patología ha mejorado considerablemente mediante la implementación de sistemas de ayuda informatizada, tal es el caso del ultrasonido, concretamente, la técnica ecográfica está demostrando gran utilidad en el diagnóstico de apendicitis tanto del adulto como del niño (34).

Entre los signos relacionados a una alta especificidad de ecografía abdominal tenemos la visualización de un apéndice con signos inflamatorios, con líquido en su interior, y un diámetro mayor de 6 mm (34). Además, la pesquisa de un apendicolito, un aumento de la ecogenicidad de la grasa pericecal, adenopatías mesentéricas y la presencia de líquido libre, apoyan el diagnóstico especialmente en los casos que no se logra visualizar el apéndice tal como lo menciona Bartumeut, Plasencia (35).

A pesar de la utilidad descrita se considera que los resultados obtenidos mediante el estudio ecográfico varían en función de la destreza que posea el radiólogo o el médico que la realice, de la adiposidad del paciente, de la posición del apéndice y del grado de inflamación del mismo (19).

## **Tomografía axial computarizada**

La tomografía computada es una herramienta diagnóstica útil en el estudio de pacientes con sospecha de apendicitis aguda (19).

Dentro de los hallazgos que sugieren la utilización de la Tomografía Axial computarizada se destaca la posibilidad de la producción de un engrosamiento del íleon distal que se ha relacionado con la apendicitis aguda. El apéndice normal tiene un grosor de 3 mm o menos y un diámetro de 6 mm (36). En examen normal puede apreciarse que la luz parece vacía o puede contener trazos de gas o contraste en ciertos casos (36).

El uso de este método diagnóstico debe ser restringido para aquellos casos en donde las dudas persisten a pesar de la utilización de otros métodos diagnósticos, la razón de esto es la disponibilidad y rapidez que diferencia a este de otros exámenes que pueden obtenerse de manera rápida, su costo es alto y tiene una alta dosis de radiación ionizante equivalente a más de 100 radiografías de tórax (36).

### ***11.1.10.Tratamiento***

El tratamiento es quirúrgico. No se recomienda la utilización de antibióticos como tratamiento único de la apendicitis. La apendicetomía puede realizarse con técnica abierta o laparoscópica. En cuanto a la profilaxis antibiótica resulta efectiva para la prevención de complicaciones postoperatorias relacionadas con el proceso infeccioso, al realizarse durante la inducción antésica.

Según los resultados obtenidos se ha visto una ventaja terapéutica en relación a la cirugía laparoscópica en comparación con la cirugía convencional (37). A pesar de esto, la apendicetomía convencional no se debe considerar “mala” o menos eficiente, debido a que la diferencia entre las dos técnicas es pequeña y depende de las características de los

pacientes y de la experticia del cirujano (32).

### **Profilaxis antibiótica**

La quimioprofilaxis hace referencia a la administración de un antimicrobiano sin que existan signos de infección, la finalidad es obtener concentraciones del antibiótico que impidan el desarrollo de cualquier infección, la utilidad de la profilaxis antibiótica ha sido demostrada en varias intervenciones y se afirma que su implementación ha salvado más vidas que muchos nuevos procedimientos quirúrgicos en los últimos 20 años (38).

La profilaxis para ser eficaz debe de realizarse con respecto al tratamiento quirúrgico antes del comienzo de la intervención para obtener las concentraciones tisulares eficaces en el momento de la incisión. Cedillo Villamagua (39) menciona la utilización de cefazolina, metronidazol o ampicilina mas sulbactam, amikacina + metronidazol dosis única como profilaxis antibiótica, además de varias cefalosporinas de segunda, primera y tercera generación (40).

Por su parte Villazón, Espinosa (32) menciona en su protocolo de apendicitis aguda en cirugía pediátrica el siguiente manejo pre-quirúrgico; hidratación (lactato ringer), antibióticos (clindamicina 40mg/kg/día + amikacina 15mg/kg/día).

En lo referente al manejo post-quirúrgico dependerá del tipo de apendicitis encontrada: apéndice no perforada (antibiótico 24 horas), gangrenosa (antibiótico 2 días), perforada – peritonitis generalizada (antibiótico 8 días) , perforada- peritonitis localizada (antibiótico 5 días) (32).

#### ***11.1.11.Diagnóstico Diferencial***

La oclusión intestinal del apéndice puede ocasionar dolor abdominal y ser sugestivo de apendicitis. Es importante que el mismo médico sea quien

valore al paciente cuando se tiene dudas en el diagnóstico, ya que los hallazgos iniciales pueden ser no sugerentes de apendicetomía.

El diagnóstico diferencial va a depender del sexo y grupo etario siendo las mujeres jóvenes y pacientes de edades pediátricas, quienes muestran sintomatología que en ocasiones presenta confusión en el momento de su diagnóstico, que requiere una buena historia clínica y examen físico exhaustivo.

En el caso de las mujeres jóvenes es importante una investigación completa de sus antecedentes personales como por ejemplo inicio de actividad sexual y la presencia de secreción vaginal debido a la diferenciación de una apendicitis aguda con la enfermedad inflamatoria pélvica, entre los datos sugestivos de esta patología se encuentran la secreción vaginal maloliente y gonococos en el frotis, considerados como patognomónicos.

Otro dato sugestivo de la presencia de EPI ante la sospecha de una apendicitis aguda es el dolor al movimiento del cuello uterino que es más específico de enfermedad inflamatoria pélvica, este dolor también puede presentarse cuando ha ocurrido perforación o cuando el apéndice yace adyacente al útero o a los anexos.

En la mayoría de los trastornos femeninos resultan de gran utilidad los exámenes ecográficos y laparoscópicos, por la alta incidencia de tumoración en los anexos, la posibilidad de hemorragias y la presencia de embarazos tubárico roto. Otra afección común es la torsión de un quiste ovárico y la endometriosis que resultan complicados de diferenciar de una apendicitis.

Ante la presencia de ganglios linfáticos aumentados de tamaño resulta común pensar en una linfadenitis mesentérica aguda o gastroenteritis aguda, En retrospectiva, es posible que aquellos pacientes presenten un cuadro clínico caracterizado por un aumento de la temperatura, diarrea,



dolor e hipersensibilidad abdominal más difusos y linfocitosis. Algunos de estos pacientes tienen infección por *Y. pseudotuberculosis* o *Y. enterocolitica*, en cuyo caso el diagnóstico se establece mediante el cultivo de los ganglios mesentéricos o con las titulaciones serológicas (41).

Otra afección con la que se requiere realizar un diferencial es la gastroenteritis por *Salmonella* en la cual los hallazgos clínicos abdominales resultan muy similares, si bien el dolor es más intenso y más circunscrito, y la fiebre y los escalofríos son comunes. En otras patologías como la enteritis regional o enfermedad de Crohn la presencia de un antecedente más prolongado es lo que da el diagnóstico, a menudo se distingue la presencia de exacerbaciones previas que resultan en episodios de gastroenteritis.

El estreñimiento es muy común en niños mayores ocasionando dolor abdominal, fiebre y vómitos, inclusive puede cursa con leucocitosis, por lo que es importante conocer si existen antecedentes de estreñimiento.

La infección de vías urinarias caracterizadas por disuria y fiebre, también pueden ser causa de apendicitis, por la cercanía del apéndice con la vejiga urinaria.

Entre algunas otras patologías que plantean dificultades diagnósticas con respecto a la apendicitis tenemos la colecistitis aguda, la úlcera perforada, la pancreatitis aguda, la diverticulitis aguda, la obstrucción intestinal con estrangulación, el cálculo ureteral y la pielonefritis.

“La alta especificidad de la ECO permite establecer el diagnóstico diferencial con otras patologías, como el mucocele apendicular, adenitis mesentérica, ileítis aguda, o patología ginecológica” (34).

## 11.2. PUNTUACIÓN DE APENDICITIS PEDIÁTRICA

El diagnóstico temprano y correcto debe considerarse como la actuación clínica más importante y significativa para la reducción de la morbimortalidad y las posibles complicaciones que se asocian a cualquier enfermedad, no obstante resulta un desafío de cierta magnitud el proceso diagnóstico de una enfermedad lo que exige pericia por parte de los médicos responsables, en Londres en el Año 2002 se publica la primer puntuación orientada al diagnóstico de apendicitis exclusivamente en niños denominada “Puntuación de Apendicitis Pediátrica (PAS)” por sus siglas en inglés, la cual se atribuye a Madan Samuel et al (4,42).

Dicha escala se trata de un estudio de carácter prospectivo, en la que se planteo la utilización de 8 variables con resultados estadísticamente significativos  $p < 0,001$  dentro de las cuales se incluyen signos, síntomas y laboratorio sanguíneo para el diagnóstico de apendicitis en niños, la valoración de los 8 componentes de la escala se da en un total de 10 puntos, en lo que se indica que una puntuación  $\geq 7$ ; indica un alto riesgo de apendicitis, con una sensibilidad de 100% y especificidad 92% (4, 42). El estudio tuvo una duración de 5 años y la población incluida se conformó por 1170 niños de entre 4 a 15 años con dolor abdominal sugestivo de apendicitis aguda.

Dolor al movimiento en FID	2
Dolor a la palpación en FID	2
Anorexia	1
Nauseas/ vomito	1
Fiebre	1
Leucocitosis > 12.500 mm <sup>3</sup>	1
PCR > 4.7 mg/dl	1
Neutrofilia > 75%	1

**Tabla 1 Escala de puntuación de apendicitis en pediatría (4)**

La escala para su utilidad diagnóstica se interpreta de la siguiente manera:

- PAS < 0 = 2 Negativo para Apendicitis
- PAS 3-6 Indeterminado para Apendicitis
- PAS > 0 =7 Positivo para Apendicitis

### **11.3. OTRAS ESCALAS DE APENDICITIS EN PEDIÁTRIA**

#### ***11.3.1.Escala de Alvarado Modificada***

Para el diagnóstico correcto de una apendicitis resulta imperativo el hacer énfasis en las manifestaciones clínicas específicas de esta patología, la escala propuesta por Alvarado resume estas características en un score medible. Mediante la implementación de esta escala la precisión diagnóstica basada en los criterios clínicos de la apendicitis suele ser entre el 75-80%.

Las alteraciones más frecuentes encontradas durante una intervención quirúrgica realizada en base a un diagnóstico errado de apendicitis son, en orden de frecuencia según Longo (41), “la linfadenitis mesentérica, ausencia de enfermedad orgánica, enfermedad inflamatoria pélvica aguda, rotura de folículo ovárico o cuerpo amarillo y gastroenteritis aguda” concordando con PÉREZ (31).

La elaboración de esta escala data del año 1986 y en la actualidad sigue considerándose como un valioso recurso para el diagnóstico de apendicitis. Dentro del score se considera 8 parámetros ubicados bajo la nemotecnia MANTRELS, por sus siglas en inglés, de aquellos síntomas y signos considerados importantes en la enfermedad, éstos son:

- Migración del dolor (a cuadrante inferior derecho)
- Anorexia y/o cetonuria

- Náuseas y/o vómitos
- Sensibilidad en cuadrante inferior derecho (del inglés tenderness)
- Rebote
- Elevación de la temperatura
- Leucocitosis
- Desviación a la izquierda de neutrófilos (del inglés shift to the left).

Para la valoración de estos parámetros el autor procedió a asignar la puntuación de 1 a cada característica encontrada, exceptuando sensibilidad en cuadrante inferior derecho y leucocitosis a las que les asignó 2 puntos.

Al sumar la valoración de los parámetros en total se obtienen 10 puntos determinando tres conductas médicas a seguir las cuales son:

En caso de una valoración de 7 o más puntos la intervención quirúrgica, puesto se considera que el paciente cursa con una apendicitis aguda. Con una puntuación de 5 o 6 el paciente se considera con una probable apendicitis por lo que se recomienda y resulta necesaria la valoración seriada tanto clínica como de laboratorio incluyendo además estudios imagenológicos. Si el puntaje va de 1 a 4 puntos existe una probabilidad muy baja de la presencia de una apendicitis a pesar de que se han presentado casos raros donde esto sucede.

A pesar de los medios y métodos diagnósticos establecidos se considera que existe una incidencia de 15 a 20% con respecto a apendicetomías negativas en las apendicetomías de emergencia, lo que se considera compatible con una adecuada agresividad en el diagnóstico y tratamiento de los cuadros de dolor abdominal agudo (43).

### **11.3.2. Escala Ripasa**

Recientemente, en 2010, en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, se diseñó una escala mejorada para el diagnóstico precoz de

22

apendicitis, Escala RIPASA, con mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%) (44).

En esta escala se valora los siguientes aspectos: el sexo, la edad mayor o menor a 40 años, dolor en fosa iliaca derecha, náuseas/vómitos, dolor migratorio, anorexia, si los síntomas están presentes antes o después de las 48 horas, hipersensibilidad en fosa iliaca derecha, resistencia muscular voluntaria, rebote, rovsing, fiebre, leucocitosis, examen general de orina negativo.

Según el puntaje obtenido se insta el manejo a seguir: menor de 5 puntos (Improbable): observación del paciente y aplicar la escala nuevamente en 1 o 2 horas, si disminuye el puntaje, se descarta la patología, entre 5-7 puntos (Baja probabilidad): observación en urgencias y repetir escala en 1 o 2 horas o bien realizar un ultrasonido abdominal. Permanecer en observación, entre 7.5-11.5 puntos (Alta probabilidad de apendicitis aguda) valoración por el cirujano y preparar al paciente para apendicectomía, si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. En caso de ser mujer valorar ultrasonido para descartar patología ginecológica. Si es mayor de 12 puntos (Diagnóstico de apendicitis): valoración por el cirujano para tratamiento o bien referirlo de ser necesario (44, 45).

Dicha escala fue diseñada para población adulta sin embargo se aplicó en edades desde los 18 años (44), por lo que podría ser aplicada en adolescentes.

## **12.FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

Ho: La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis no tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

H1: La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis si tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

## 13.MÉTODOS

### 13.1. Justificación de la elección del método

El presente trabajo tiene un carácter observacional donde se busca determinar la validez diagnóstica de La Escala de Apendicitis en Pediatría a través de la toma de datos en sentido retrospectivo con una medición transversal para el análisis y presentación de los resultados obtenidos referentes al diagnóstico de niños y adolescentes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

### 13.2. Diseño de la investigación

Estudio observacional, analítico, retrospectivo con una medición transversal. El universo lo constituyen los pacientes pediátricos en edades comprendidas entre 4 a 15 años de edad, con diagnóstico de apendicitis aguda atendidos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de estudio considerando los siguientes criterios.

Muestra: Se tomará una muestra por conveniencia acorde a los criterios de inclusión presentados para el estudio. La población total de estudio que cumple con los criterios de inclusión y no es excluida para la investigación es de 508 pacientes, para fines estadísticos se procederá con la selección de una muestra de investigación considerando un margen de error del 5% con un nivel de confianza para la muestra del 95% utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

#### **Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales**

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

Como resultado se obtiene un tamaño muestral de 219 pacientes para el estudio.

### ***13.2.1. Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.***

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en edad pediátrica (de 4 años a 15 años 11 meses).
- Pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes en edad neonatal.
- Pacientes con comorbilidades asociadas: Lupus, SIDA, entre otras.
- Pacientes con historia clínica y exámenes de laboratorio incompletos.
- Pacientes operados en otras instituciones de salud pero que por sus complicaciones clínicas fueron transferidos al Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

### ***13.2.2. Procedimiento de recolección de la información***

Se iniciará con la obtención de las historias clínicas de los niños y adolescentes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde que cumplan los requisitos establecidos según los criterios de inclusión y exclusión, una vez obtenidas las historias clínicas se revisaran los antecedentes clínicos, clasificación, diagnóstico, evolución, protocolos operatorios, y estudio histopatológico de los niños y adolescentes que conformaran la muestra de estudio Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

Una vez obtenida la información preliminar se considerarán los  
26



parámetros de la escala de puntuación pediátrica de apendicitis aguda, la cual se corroborará con los datos presentados en las historias clínicas de todos los pacientes en el momento de atención médica.

Los equipos médicos a utilizar por parte del investigador serán: la hoja recolectora de datos, informes de laboratorio, record quirúrgico y de anatomía patológica.

La información requerida se obtuvo del departamento de archivo clínico y estadística del Hospital Roberto Gilbert Elizalde que proporcionará el número de historia clínica de todos los pacientes que fueron atendidos en el Servicio de Emergencia y Hospitalización.

La información se recolectará mediante una matriz uniforme elaborada para la realización del estudio y cuyos datos se trasladarán a una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, donde se presentarán las variables de estudio y los datos de cada paciente.

### ***13.2.3. Técnicas de recolección de información***

Las Técnicas empleadas para recolectar la información fueron:

Variable	Tipo de técnica
Escala de puntuación de apendicitis pediátrica (PAS)	Análisis Documental
Diagnóstico de apendicitis aguda	Análisis Documental
Edad	Análisis Documental
Sexo	Análisis Documental

### **13.2.4. Técnicas de análisis estadístico**

El análisis de los resultados se realizará en hojas de cálculo del programa de Microsoft Excel 2016, donde todos los datos se expresarán como frecuencia absoluta y porcentaje. Posteriormente la información será ingresada en el programa estadístico IBM SPSS 24.0 para su procesamiento.

La información se presentará en forma de tablas y gráficos para una mejor comprensión, de acuerdo a las variables de estudio. Se utilizará estadística descriptiva y pruebas no paramétricas para el análisis de los datos.

Para la descripción de las variables se emplearán frecuencias simples, porcentajes, promedios, desviación estándar e intervalos de confianza al 95%. Para la determinar la relación entre variables cualitativas se empleará la prueba de Chi cuadrado considerándose significativos valores de  $p < 0.05$ . La sensibilidad y especificidad de la escala se utilizará las siguientes fórmulas:

	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
POSITIVO	A	B	a+b
NEGATIVO	C	D	c+d
TOTAL	a+c	b+d	a+b+c+d

Sensibilidad:  $a/a+c$

Especificidad:  $d/b+d$

### 13.3. Variables

#### 13.3.1. Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Unidades o Categorías	Tipo
Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*			
Escala de puntuación de apendicitis pediátrica (PAS)	Conjunto de signos y síntomas que son factor pronóstico para una apendicitis aguda	Dolor al movimiento en FID Dolor a la palpación de FID Anorexia Náusea/vómito Fiebre (> 38 °C) Leucocitosis > 12.500 x mm3 PCR > 4,5 mg/dl	Cualitativa Ordinal
Variables independientes, predictivas o asociadas*			
Diagnóstico de apendicitis aguda	Condición o estado de presentar un cuadro doloroso agudo compatible con apendicitis aguda	Tiempo de evolución Record quirúrgico Resultado de histopatología	Cualitativa Ordinal
Variables intervinientes (sólo especificar si el nivel de investigación es explicativo) *			
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de su evaluación diagnóstica	Lactante Preescolar Escolar Adolescente	Cualitativa Nominal
Sexo	Diferencia física entre hombre y mujer	Masculino-Femenino	Cualitativa Nominal

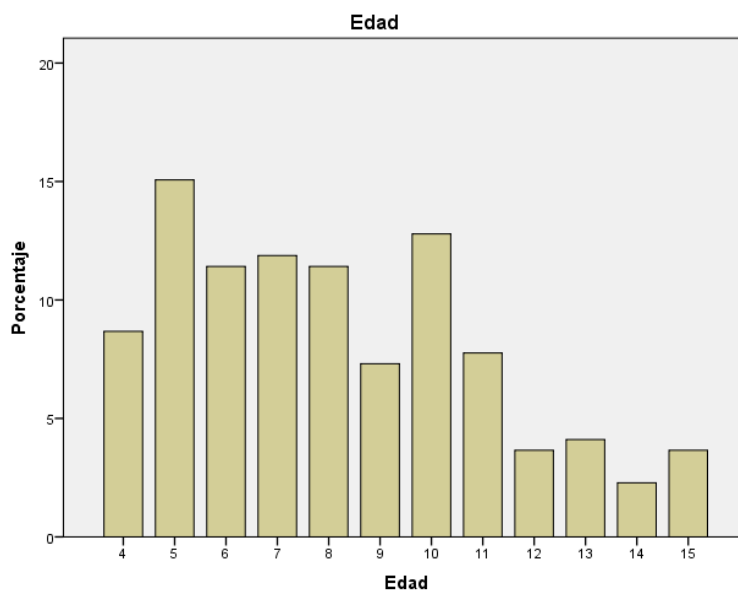
## 14.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**Tabla 2 Distribución de la muestra según la edad**

Estadísticos		
N	Válido	219
	Perdidos	0
Media		8,16
Mediana		8,00
Moda		5
Mínimo		4
Máximo		15

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

**Grafico 1 Distribución Porcentual por edades**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Una vez realizado el procesamiento de los datos según la muestra de estudio se encontró que las edades comprendidas a la muestra 30

correspondieron a un mínimo de 4 y máximo de 15 años, siendo mas frecuente el diagnóstico de apendicitis en niños de 5 años, seguidos de 10,6, 7 y 8 años representando el 15%,12%,11% respectivamente.

**Tabla 3 Distribución según el sexo de la muestra**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	140	63,9	63,9	63,9
Femenino	79	36,1	36,1	100,0
Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Realizado el análisis y procesamiento de los datos de estudio la muestra de pacientes diagnosticados con apendicitis aguda se conformó principalmente por hombres respresentando un total del 63,9% frente al 36,1% restante que se conformó por la población femenina.

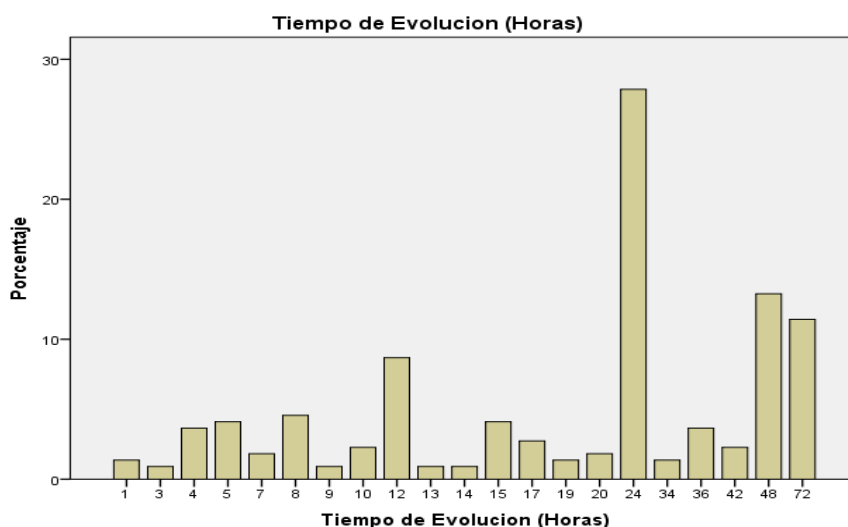
**Tabla 4 Medidas de Tendencia central para el Tiempo de evolución**

Tiempo de Evolución (Horas)

N	Válido	219
	Perdidos	0
Media		28,19
Mediana		24,00
Moda		24
Mínimo		1
Máximo		72

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## Gráfico 2 Distribución porcentual del tiempo de evolución



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

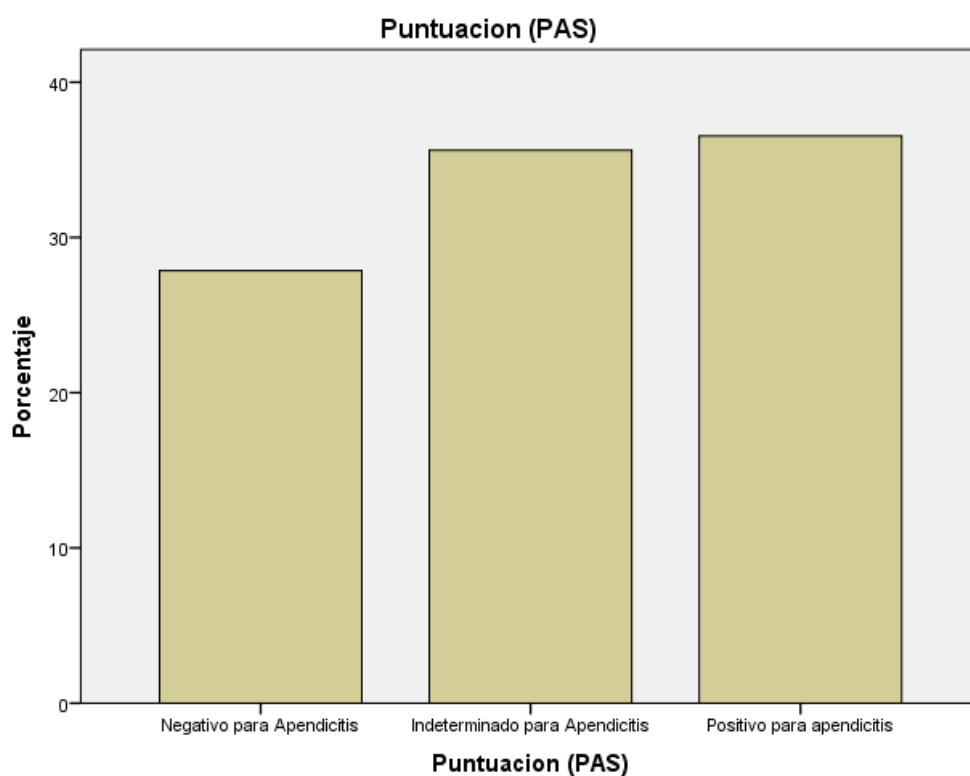
Se pudo identificar que el tiempo medio de evolución de las apendicitis agudas diagnosticadas en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde para la muestra de estudio se ubicó en 28 horas, tomando en consideración que existieron casos con más de 72 horas de evolución y con mínimo 1 hora y el tiempo de evolución más frecuente fue de 24 horas.

**Tabla 5 Distribución de pacientes acorde a las Puntuación de PAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Negativo para Apendicitis	61	27,9	27,9	27,9
Indeterminado para Apendicitis	78	35,6	35,6	63,5
Positivo para apendicitis	80	36,5	36,5	100,0
Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

**Gráfico 3 Distribución porcentual según la escala de PAS**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

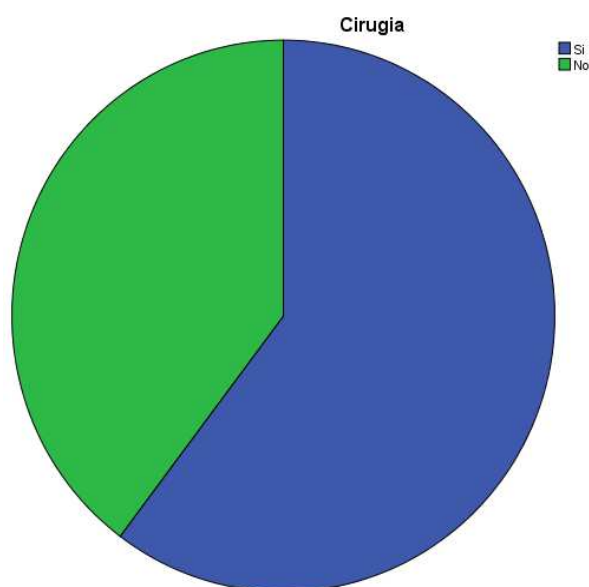
Dentro de la muestra de estudio se encontró que tras la valoración mediante la escala de PAS el 36,5% del total dio positivo para apendicitis, en tanto que el 36,5 dio como resultado indeterminado y el 27,9% negativo, teniendo en consideración todos los casos de la muestra de estudio.

**Tabla 6 Distribución de pacientes que fueron sometidos a cirugía tras el diagnóstico de apendicitis**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	132	60,3	60,3	60,3
	No	87	39,7	39,7	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

**Gráfico 4 Distribución Porcentual según la realización de cirugía**



#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Dentro de la muestra de estudio en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde se intervinieron quirúrgicamente con diagnóstico de apendicitis un 60% del total de la muestra seleccionada para el estudio.

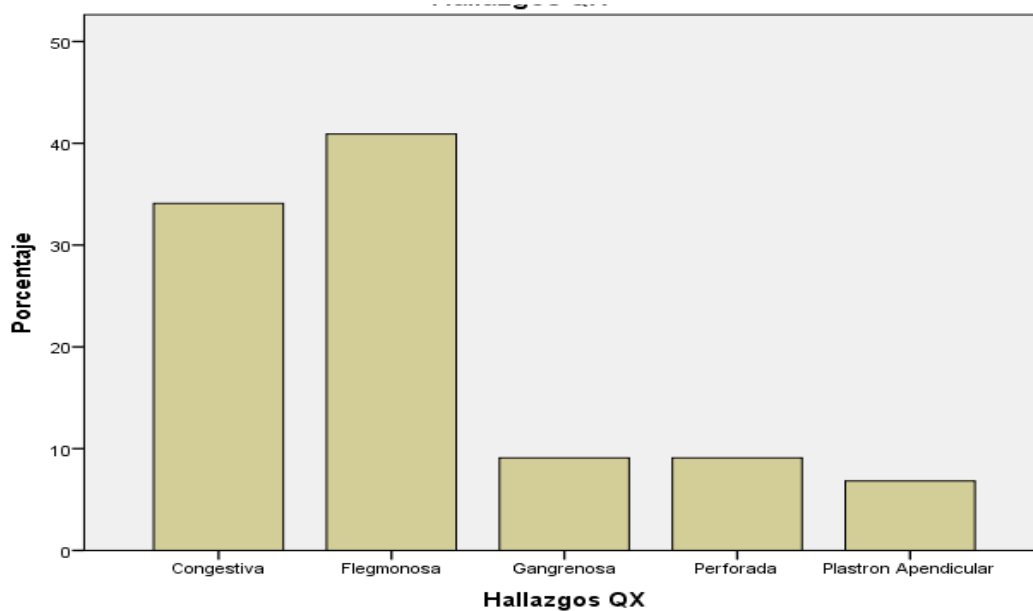


**Tabla 7 Hallazgos quirúrgicos más frecuentes en la muestra de estudio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Congestiva	45	34,1	34,1	34,1
Flegmonosa	54	40,9	40,9	75,0
Gangrenosa	12	9,1	9,1	84,1
Perforada	12	9,1	9,1	93,2
Plastron Apendicular	9	6,8	6,8	100,0
Total	132	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

**Gráfico 5 Distribución porcentual de los hallazgos quirúrgicos en la muestra de estudio**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

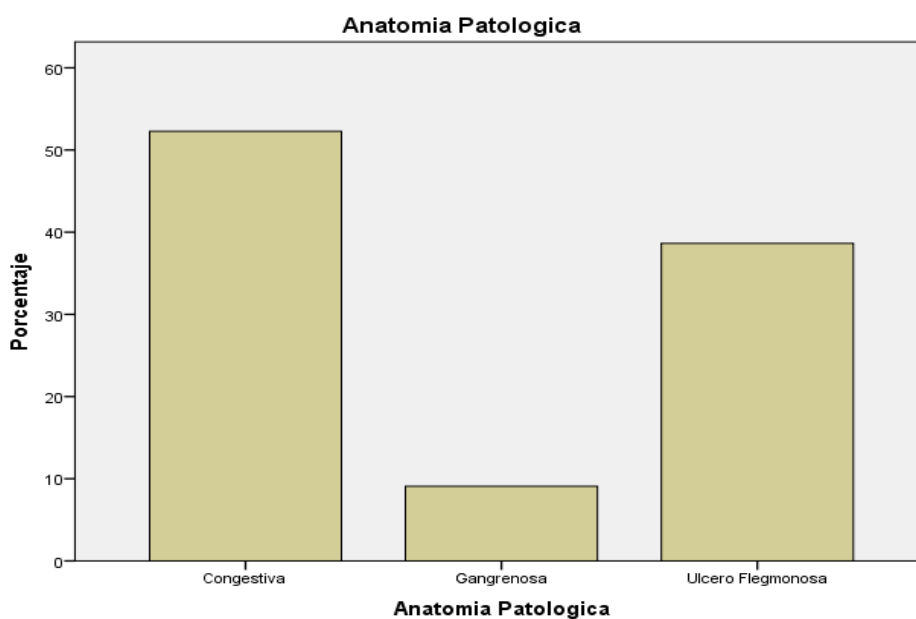
Dentro de los principales hallazgos quirúrgicos en los pacientes sometidos a cirugía con diagnóstico de apendicitis se encontró que el mayor porcentaje se representó por Apéndices Flegmonosas con el 40,9% del total de hallazgos quirúrgicos y Apendicitis congestiva con el 34,1%, el resto de hallazgos fueron, la presencia de gangrena, perforación y plastrón apendicular en menor porcentaje.

**Tabla 8 Principales hallazgos tras el estudio patológico**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Congestiva	69	52,3	52,3	52,3
Gangrenosa	12	9,1	9,1	61,4
Ulceroflemonosa	51	38,6	38,6	100,0
Total	132	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

**Gráfico 6 Anatomía Patológica de los pacientes sometidos a cirugía**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se analizaron los hallazgos patológicos encontrados luego del estudio de las muestras obtenidas de las cirugías realizadas a lo que se encontró que; el 52,3% correspondió a Apendicitis congestiva, seguido de un 38,6% para Ulceroflemonosa y el 9,1% como gangrenosas.

**Tabla 9 Presencia de Dolor a la Palpación en FID**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	97	44,3	44,3	44,3
	No	122	55,7	55,7	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 44,3% presentó Dolor a la palpación en FID en tanto el 55,7% restante no

**Tabla 10 Presencia de Dolor al Movimiento en FID**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Acumulado
Si	148	67,6	67,6	67,6
No	71	32,4	32,4	100,0
Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 67,6% del total de la población de estudio presentó dolor al Movimiento en FID en tanto el 32,4% restante no.

**Tabla 11 Presencia de Anorexia en la población de estudio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	62	28,3	28,3	28,3
No	157	71,7	71,7	100,0
Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS a penas el 28,3% de la población presentó Anorexia y el 71,7% no se registró con este indicador.

**Tabla 12 Presencia de Náuseas o Vómitos en la Población de estudio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	140	63,9	63,9	63,9
No	79	36,1	36,1	100,0
Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 63% de la población presentó Náuseas o Vómitos durante la evaluación en tanto el 36,1% restante no.

**Tabla 13 Presencia de Fiebre en la población de estudio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	149	68,0	68,0	68,0
	No	70	32,0	32,0	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 68% de la población presento fiebre en tanto el restante 32% no.

**Tabla 14 Presencia de Leucocitosis en la población de estudio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	110	50,2	50,2	50,2
	No	109	49,8	49,8	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 50,2% de la población presentó Leucocitosis mayor a 12.500 en tanto el 49,9% restante no.

**Tabla 15 Presencia de Neutrofilia >75% en la población de estudio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	118	53,9	53,9	53,9
	No	101	46,1	46,1	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 53,9% de la población presentó una neutrofilia mayor al 75% en tanto el 46,1% restante no.

**Tabla 16 Valores de PCR >4.7 mg/dl en la población de estudio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	66	30,1	30,1	30,1
	No	153	69,9	69,9	100,0
	Total	219	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación

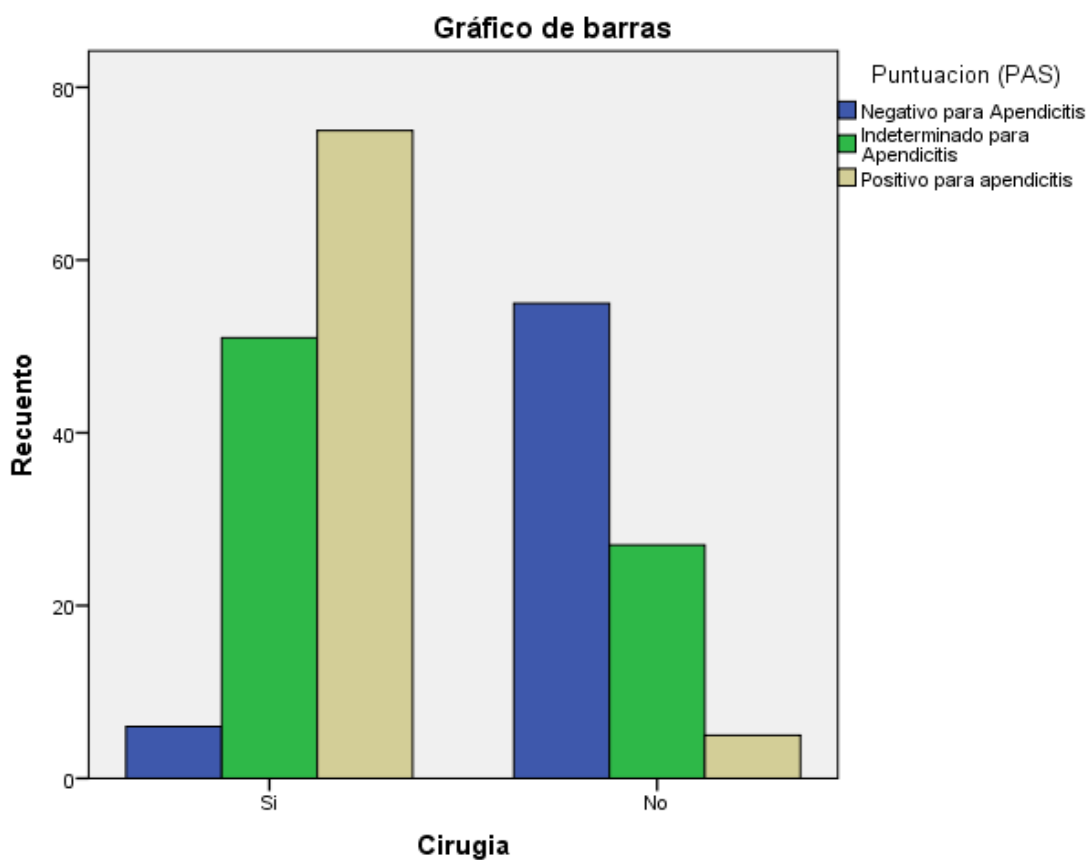
## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Luego del análisis de datos se encontró que del total de la población de estudio que fue evaluada mediante la escala de PAS el 30% presentó una PCR de mas de 4.7 mg/dl mientras el 69,9% restante no.

**Tabla 17 Asociación de la puntuación de PAS con relación a las cirugías realizadas**

	Negativo	Indeterminado	Positivo para apendicitis	Total
Si	6	51	75	132
No	55	27	5	87
Total	61	78	80	219

**Fuente:** Elaboración de la Autora de la investigación



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se realizó una referencia cruzada entre los pacientes sometidos a cirugía y los resultados de los mismos con relación a la escala de PAS se obtuvo como resultado que el mayor porcentaje de pacientes correspondientes a 51 del total de los 132 sometidos a cirugía dio como resultado en la Evaluación de PAS como indeterminado para apendicitis, de igual manera 75 del total sometido dio como positivo para apendicitis y fueron sometidos a cirugía en tanto el resto de pacientes que no fueron sometidos a cirugía a penas 5 del total de 87 fueron diagnosticados como apendicitis mediante la escala de PAS.

**Tabla 18 Sensibilidad y especificidad de la escala de PAS en la población de estudio**

		Positivo para apendicitis	Negativo para Apendicitis	Total
CIRUGIA	Si	75	6	81
	No	5	55	60
	TOTAL	80	61	141

SENSIBILIDAD 93%

ESPECIFICIDAD 92%

FALSO NEGATIVO 7%

FALSO POSITIVO 8%



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se realizó el respectivo análisis y procesamiento de los datos obtenidos con referente al diagnóstico de apendicitis y aquellos pacientes a quienes se les realizó cirugía se encontró que la escala de PAS presenta una sensibilidad del 93% para la detección de Casos positivos de apendicitis que fueron sometidos a cirugías y que comprendían la muestra de estudio, además se registró una especificidad del 92% para la escala de PAS, un falso positivo del 8% y un falso negativo del 7%.

**Tabla 19 Resultados de la prueba de chi cuadrado**

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	103,102a	2	,000
Razón de verosimilitud	117,035	2	,000
Asociación lineal por lineal	98,800	1	,000
N de casos válidos	219		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 24,23.

## ANALISIS E INTERPRETACION

Se realizó la prueba de chi cuadrado de Pearson para comprobar las hipótesis de investigación Ho: La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis no tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en

niños. Y H1: La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis si tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

En base al chi cuadrado y considerando la significancia obtenida se acepta la hipótesis H1 determinado de esta manera que la escala de PAS si tiene utilidad diagnóstica para la presencia de apendicitis en la población pediátrica estudiada.

## DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la utilidad diagnóstica de la escala de PAS en la población pediátrica del Hospital Roberto Gilbert.

La demora del diagnóstico contribuye de manera significativa al aumento a corto y largo plazo de la morbilidad en la población pediátrica, con el fin de reducir las complicaciones relacionadas con la apendicitis, en el año 2002 en Londres - Inglaterra, en el Hospital Great Ormond Street, Samuel y col. (4), crearon un score denominado Pediatric Appendicitis Score (PAS).

La escala de PAS se diseñó mediante los resultados de un estudio prospectivo con duración de 5 años en los cuales se registraba dolor abdominal sugestivo de apendicitis en una población de 1170 niños. Un total de 734 niños tuvieron apendicitis con una edad promedio de 9 años en tanto que el restante de 436 no padecía esta patología.

La patología de estudio se conformó por niños de entre 4 a 15 años con resultados significativos donde se determinó que la puntuación  $> 6$  sobre 10 puntos dada por la evaluación de 8 variables determinó una sensibilidad del 100% (1) y especificidad del 92% (0,92) para la escala de PAS.

El presente estudio recoge los resultados del análisis documental de las historias clínicas de 219 pacientes que conforman la muestra seleccionada considerando un nivel de confianza del 95% para la población total de 508 pacientes donde se obtuvo: un valor del 93% (sensibilidad 0,93) para la detección de casos evaluados como positivos mediante el score y que fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas (apendicectomía) en el Hospital Roberto Gilbert.

En el año 2005 Goldman R. y col., realizaron la validación prospectiva de la escala propuesta por Samuel y col. en el hospital BC Children's de Vancouver – Canadá (46), al comparar sus resultados podemos notar que la sensibilidad del estudio llegó a ser del 96% si la puntuación de PAS era menor a 2 se descartaba la posibilidad de una apendicitis, además una sensibilidad de 57% para aquellos pacientes con valoraciones mayores a 6 que efectivamente tuvieron apendicitis, entonces llegaron a la conclusión de que la escala propuesta por Samuel resulta útil y que con un valor de 2 es válido para descartar apendicitis, con un score de 7 resulta válido considerar como predictor la presencia de apendicitis, además de que aquellos pacientes con PAS de 3-6 requieren una investigación adicional con otros métodos diagnósticos.

En cuanto a la especificidad obtenida en el presente estudio, el valor fue de 92%, un valor similar al obtenido por Samuel y col. En el estudio realizado por Goldman R. y col se obtuvo una especificidad del 74% para una puntuación menor a 2 y un 97% para puntuaciones mayores a 6.

En un reciente estudio realizado por Peña Guancha y Proaño López (47) en el año 2014 con el título “Factores de riesgo en pacientes con dolor abdominal agudo de 5 a 17 años y 11 meses de edad aplicando la Escala Pediátrica de Apendicitis (PAS)” en el Hospital San Francisco de Quito/ IESS obtuvieron un valor de 83% para la sensibilidad y especificidad de 77% de la escala de PAS en su población de estudio, valor que si bien es menor al obtenido en el presente estudio puede considerarse de alto valor predictivo de la escala para apendicitis.

En base a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación y en comparación a los de Samuel y col, Goldman y col, se determina la utilidad diagnóstica de la escala de PAS en la población del Hospital Roberto Gilbert que fueron sometidos a cirugía.

Se determinó para la población de este estudio un falso positivo del 8% y un falso negativo del 7% por lo que se concluye que la escala de PAS se puede considerar una valiosa herramienta diagnóstica en la edad pediátrica, teniendo en cuenta que con puntuaciones indeterminadas se requiere la utilización de otros métodos diagnósticos anexos a la escala.

Mediante la estimación de pruebas de chi: cuadrado se obtuvo los siguientes resultados Chi-cuadrado de Pearson 103, 102<sup>a</sup>, Razón de verosimilitud 117,035, Asociación lineal por lineal 98,800 con el fin de comprobar la Hipótesis de investigación donde se aceptó la Hipótesis H1 : La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis si tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

Adicional a esto se encontró que el 60% de los pacientes en el estudio realizado por la autora del presente trabajo fueron intervenidos quirúrgicamente, considerando además que el síntoma más frecuente fue la fiebre presente en el 68% de la población concordando con lo obtenido por Bundy et al., en la Universidad MCMaster de Hamilton Canadá, en el año 2007, realizaron un metaanálisis de 42 estudios de apendicitis aguda a pacientes pediátricos, con distintos rangos de edad donde encontraron que la fiebre resulta ser uno de los mejores predictores para el diagnóstico de apendicitis en niños que presenten dolor abdominal (48).

## **15.CONCLUSIONES**

La escala de PAS posee una gran utilidad diagnóstica y muestra una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de esta patología en la población pediátrica.

Se concluye que a pesar de la utilidad demostrada mediante el presente estudio y con referente en el análisis bibliográfico, es necesario considerar a esta escala como un elemento valorativo que debe ser utilizado en conjunto con otros métodos diagnósticos, como exámenes imagenológicos entre otros, sobre todo para aquellos casos que son clasificados como indeterminados según la puntuación obtenida mediante la aplicación de la escala PAS.

Se realizó la prueba de Chi cuadrado de Pearson en la que se determinó que la hipótesis H1: La Escala de Puntuación pediátrica de apendicitis si tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en niños que fue comprobada y determinó la veracidad del estudio para el diagnóstico de la apendicitis en niños.

Se estimó que la población más susceptible y que fue diagnosticada con apendicitis aguda tiene en promedio 8 años de edad además de un tiempo de evolución medio para la población de la muestra de 28 horas.

## **16. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

La información requerida para la realización de dicha investigación fue recolectada a través de las historias clínicas electrónicas, gracias a su usabilidad y disponibilidad.

Una de las desventajas en la recolección de los datos, fueron historias clínicas incompletas, lo que excluyó a pacientes del trabajo investigativo.

En base a los resultados obtenidos considerar la escala de PAS como una herramienta diagnóstica precisa y muy eficaz para el diagnóstico de apendicitis en población pediátrica.

Considerando los resultados obtenidos en cuanto al grupo etario más afectado, se recomienda el estudio y la determinación de las posibles causas que motivan a la aparición de este cuadro patológico.

Se recomienda considerar el tiempo de evolución encontrado en la muestra de estudio como un referente para la posibilidad de cuadros que sean diagnosticados como indeterminados mediante la escala de PAS y otra escala diagnóstica.

Se recomienda considerar la corroboración clínica con el estudio histopatológico para el diagnóstico acertado y las consideraciones epidemiológicas que esto conlleva para futuros trabajos de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pogorelic Z, Rak S, Mrklic I, Juric I. Prospective validation of Alvarado score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatric emergency care*. 2015;31(3):164-8.
2. Wu H-P, Yang W-C, Wu K-H, Chen C-Y, Fu Y-C. Diagnosing appendicitis at different time points in children with right lower quadrant pain: comparison between Pediatric Appendicitis Score and the Alvarado score. *World journal of surgery*. 2012;36(1):216-21.
3. Mandeville K, Pottker T, Bulloch B, Liu J. Using appendicitis scores in the pediatric ED. *The American journal of emergency medicine*. 2011;29(9):972-7.
4. Samuel M. Pediatric appendicitis score. *Journal of pediatric surgery*. 2002;37(6):877-81.
5. Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J, Cruces K. Puntuación diagnóstica de apendicitis aguda en niños realizada por pediatras de las Unidades de Emergencia. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. 2009;80(3):229-36.
6. Bahena-Aponte JA, Chávez-Tapia NC, Méndez-Sánchez N. Estado actual de la apendicitis. *Medica sur*. 2003;10(3):122-8.
7. Rodríguez-Loeches J PG. Abdomen Agudo. Texto de Cirugía. La Habana 2003.
8. Sosa GB. Comportamiento de la apendicitis aguda 2015. Available from: <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/comportamiento-de-la-apendicitis-aguda/>.
9. INEC. La apendicitis aguda es la causa de mayor morbilidad en Ecuador 2016 [Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-es-la-causa-de-mayor-morbilidad-en-ecuador/>].
10. Aparicio JG. Abdomen agudo en el niño. Tratado de urgencias en pediatría, Ergon, Madrid. 2005:332-7.
11. Morelos RM, Malagón JFA. Apendicitis en edades pediátricas. *Cirujano General*. 2005;27(3-2005):238-44.
12. Salö M, Friman G, Stenström P, Ohlsson B, Arnbjörnsson E. Appendicitis in children: evaluation of the pediatric appendicitis score in younger and older children. *Surgery research and practice*. 2014;2014.
13. Zúñiga RV, Arribas JLF, Montes SP, Fernandez MNC, Abad CG, Martin



LG, et al. Application of Pediatric Appendicitis Score on the emergency department of a secondary level hospital. *Pediatric emergency care*. 2012;28(6):489-92.

14. Goulder F, Simpson T. Pediatric appendicitis score: A retrospective analysis. 2009.

15. Bhatt M, Joseph L, Ducharme FM, Dougherty G, McGillivray D. Prospective validation of the pediatric appendicitis score in a Canadian pediatric emergency department. *Academic Emergency Medicine*. 2009;16(7):591-6.

16. Pestana Tirado R, Ariza Solano GJ, Moreno Ballesteros LR. Apendicitis aguda: el diagnóstico es clínico. *Trib méd(Bogotá)*. 1997;96(5):282-96.

17. Beltrán MA, Villar R, Cruces KS. Puntuación diagnóstica para apendicitis: Estudio prospectivo de su aplicación por profesionales de salud no-médicos. *Revista médica de Chile*. 2006;134(1):39-47.

18. Patiño J. Apendicitis Aguda y Apendicectomía. Nota Histórica *Trib Med*. 1991;74:79-80.

19. Castro S, Castro A. Apendicitis aguda en el niño: cómo enfrentarla. *Pediatría (Santiago de Chile)*. 2008;5(1).

20. Negrette FM, Reyes JA. ¿ Es útil el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso/obesidad? *Revista Chilena de Cirugía*. 2016.

21. Townsend CM. *Sabiston tratado de cirugía: fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*: Elsevier; 2013.

22. Lohse HAS, Thiel SF, editors. Concordancia quirúrgico-patológica en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*; 2012.

23. Pajares R, Flor P. Correlación entre el diagnóstico postoperatorio y anatomopatológico de apendicitis aguda en el hospital San Juan de Lurigancho de enero a diciembre del año 2014. 2015.

24. Martínez DR. Comportamiento de pacientes con apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente.

25. Kong V, Aldous C, Handley J, Clarke D. The cost effectiveness of early management of acute appendicitis underlies the importance of curative surgical services to a primary healthcare programme. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2013;95(4):280-4.

26.Raja AS, Wright C, Sodickson AD, Zane RD, Schiff GD, Hanson R, et al. Negative appendectomy rate in the era of CT: an 18-year perspective 1. Radiology. 2010;256(2):460-5.

27.Montecinos RP, Marca RJA. LA EXPLORACIÓN CLÍNICA EN LA APENDICITIS AGUDA.

28.Arrazábal A, Gisela M. Factores de riesgo asociados a la infección de sitio operatorio en pacientes post operados por apendicectomía convencional en el Hospital San José del Callao-Perú durante el período enero-diciembre 2012. 2013.

29.Beltrán MA, ALMONACID J, Vicencio A, Gutiérrez J, Danilova T, Cruces KS. Rol del recuento de leucocitos y de la proteína C reactiva en niños con apendicitis. Revista chilena de cirugía. 2007;59(1):38-45.

30.Agramonte Burón O, Armas Pérez BA. Leucocitosis con desviación izquierda en apendicitis aguda. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2016;20(2):123-8.

31.PÉREZ GAB. APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS MENORES DE DOCE AÑOS CORRELACIÓN CLÍNICO PATOLÓGICA. 2015.

32.Villazón ÁR, Espinosa M, Acosta KS. Protocolo de apendicitis aguda cirugía pediátrica. Revista Desafíos. 2014;1(8).

33.del Arco Galán C, Gordo MP, Sánchez GG-C. Pruebas de imagen en el dolor abdominal agudo. Revista clinica espanola. 2008;208(10):520-4.

34.Gallego MG, López SC, Nieto M, Fernández BF, Fernández AG, Sacristán JM. Valor diagnóstico de la ecografía en la apendicitis del niño. An Esp Pediatr. 1998;48:28-32.

35.Bartumeut MB, Plasencia LJC, Leyva EE, Cedeño JLV. Presentación de casos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. 2010;9(1):1.

36.Sánchez MED, Castillo JO, Frutos RJT, editors. Eficacia de la tomografía computada en el estudio de apendicitis aguda; correlación anatomopatológica. Anales de Radiología, México; 2011.

37.Ullauri Solano JC. Apendicectomía Abierta vs Laparoscópica Complicaciones Inmediatas y Mediatas: Universidad del Azuay; 2014.

38.Sosa Martín G, Martínez Valenzuela N, Morales Portuondo K. Uso de la antibioticoterapia perioperatoria en la apendicitis aguda: Use of perioperative antibiotic therapy. Revista Cubana de Cirugía. 2009;48(3):0-.

39. Cedillo Villamagua AG. Profilaxis de infección del sitio quirúrgico en apendicectomía mediante infiltración local aleatoria de metronidazol, Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2012 2014.
40. Andersen B, Kallehave F, Andersen H. Antibióticos versus placebo para la prevención de la infección posoperatoria después de una apendicectomía. (Revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane Plus. 2008(2).
41. Longo DL. Harrison: principios de medicina interna (18a. ed.): McGraw Hill Mexico.
42. Barros T, Maximiliano J. Validación de la Puntuación de Apendicitis Pediátrica frente a la puntuación de Alvarado, para el diagnóstico de apendicitis. 2016.
43. Mendoza DJDV, Rodríguez DCG, Guerrero DMÁV. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Salamanca, España. 2010.
44. Chong C, Thien A, Mackie A, Tin A, Tripathi S, Ahmad M, et al. Comparison of RIPASA and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis. Singapore medical journal. 2011;52(5):340-5.
45. Chong C, Adi M, Thien A, Suyoi A, Mackie A, Tin A, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. Singapore medical journal. 2010;51(3):220.
46. Goldman RD, Crump S, Stephens D, Langer JC. Prospective validation of a pediatric appendicitis score. Academic Emergency Medicine. 2005;12(5 Supplement 1):20.
47. Peña Guancha GJ, Proaño López MF. Factores de riesgo en pacientes con dolor abdominal agudo de 5 a 17 años y 11 meses de edad aplicando la Escala Pediátrica de Apendicitis (PAS): PUCE; 2014.
48. Bundy D, Byerley J, Liles E. Does this child have appendicitis? JAMA. 2007; 298:438-51.



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Rivera Mendoza Gabriela Monserrate**, con **C.C: # 1312177668**, autora del trabajo de titulación: ***“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA ESCALA PAS (PEDIATRIC APPENDICITIS SCORE) EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EDAD DE 4 A 15 AÑOS, DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO 2016 (ENERO – JUNIO)”***, previo a la obtención del título de **ESPECIALISTA EN PEDIATRIA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 3 de marzo del 2017**

---

**Rivera Mendoza Gabriela Monserrate**

**C.C: # 1312177668**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LA ESCALA PAS (PEDIATRIC APPENDICITIS SCORE) EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN LA EDAD DE 4 A 15 AÑOS, DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO 2016 (ENERO – JUNIO)"		
AUTOR	Gabriela Monserrate Rivera Mendoza		
REVISOR/TUTORA	María Isabel Sánchez Dávila		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Sistema de Posgrado/Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Especialización en Pediatría		
TITULO OBTENIDO:	Especialista en Pediatría		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	3 de marzo del 2017	No. PÁGINAS:	DE 80
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cirugía Pediátrica, Pediatría, Gastroenterología, Infectología.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Escala de PAS, Apendicitis, Pediatría, Ulceroflemonosa, Congestiva, dolor abdominal		

**RESUMEN/ABSTRACT:** La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo quirúrgico en los niños. El diagnóstico precoz es indispensable para disminuir la posibilidad de perforación. Las escalas (scores) de evaluación diagnósticas son métodos para abordar pacientes con sospecha de apendicitis de una forma económica y de fácil acceso, que permiten ordenar el cuadro clínico, rastrear las causas y factores de riesgo asociados para llegar al diagnóstico acertado y oportuno.

Samuel M, en el año 2002 publica un artículo en Journal Pediatric Surgery, donde da a conocer la Puntuación de apendicitis pediátrica (Pediatric appendicitis score), ejecutó un análisis prospectivo de la eficacia de la escala de puntuación para el diagnóstico precoz de apendicitis en niños.

**Materiales y Métodos:** El estudio se inició con la obtención de las historias clínicas de los niños y adolescentes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero a junio del 2016, que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Dentro de las historias clínicas se prestó especial atención a los antecedentes clínicos, clasificación, diagnóstico, evolución, protocolos operatorios e histopatología, y para el análisis estadístico de los mismos se utilizó el Programa SPSS V24.

**Resultados:** En el análisis de los datos obtenidos mediante la revisión retrospectiva de las historias clínicas, se obtuvo que los principales hallazgos patológicos registrados correspondieron a apendicitis ulceroflemonosa con un 40.9%. En lo que respecta al diagnóstico oportuno de abdomen agudo cuya etiología fue quirúrgica (apendicitis), se obtuvo que la Escala de PAS presentó una sensibilidad del 93%, además una especificidad del 92%, falso positivo del 8% y falso negativo del 7%.

**Conclusiones:** La Escala de PAS posee una gran utilidad diagnóstica en la edad pediátrica para apendicitis, pero hay que considerar que si bien registra una especificidad del 92% y una sensibilidad del 93% también existe dentro de este rango porcentajes de indeterminación que sugieren la complementación de esta escala con otros análisis clínicos, laboratorio e imagenológicos para conseguir un mejor diagnóstico.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0993296692/0425045032	E-mail: gabriela.r.20@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Dra. Linna Vincés Balanzátegui	
	Teléfono: 0987165741/042206957/042206952/042206951 EXT. 1811	
	E-mail: linavi40blue@hotmail.com	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	