



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"

**APLICACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO A PACIENTES DE 4 A 17 AÑOS  
CON SOSPECHA DE APENDICITIS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS  
PEDIÁTRICAS DEL HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"**

N° DE REGISTRO INSTITUCIONAL 068.2017

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO PEDIATRA

**PRESENTA**

**DR.MIGUEL ANGEL SANTIAGO MONTOR**

ASESOR DE TESIS

**DR.FERNANDO EUTIMIO SIERRA PÉREZ**

CIUDAD DE MÉXICO

MARZO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"

**APLICACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO A PACIENTES DE 4 A 17 AÑOS  
CON SOSPECHA DE APENDICITIS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS  
PEDIÁTRICAS DEL HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"**

N° DE REGISTRO INSTITUCIONAL 068.2017

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO PEDIATRA

**PRESENTA**

**DR.MIGUEL ANGEL SANTIAGO MONTOR**

ASESOR DE TESIS

**DR.FERNANDO EUTIMIO SIERRA PÉREZ**

CIUDAD DE MÉXICO

MARZO 2017

## APROBACIÓN DE TESIS

---

Dr. José Ricardo Juárez Ocaña  
Coordinador de Enseñanza e Investigación

---

M.en C. José Vicente Rosas Barrientos  
Jefe de Investigación

---

Dr. Antonio Torres Fonseca  
Jefe de Enseñanza

---

Dr. Luis A. Eguiza Salomón  
Profesor Titular del Curso de Pediatría Médica

---

Dr. Fernando Eutimio Sierra Pérez  
Coordinador de Pediatría  
Asesor de Tesis.

## INDICE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
ANTECEDENTES.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	22

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mi Madre María, a mi padre Rey, Hermanos Mario y Marco Antonio y a mi compañera de vida Dulce Elena ya que estuvieron al pendiente de la evolución de este trabajo y ahora al verlo culminado no desmayan con su apoyo incondicional tanto profesional como personal hacia mi persona

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios quien me ha dado salud, fuerza, fe y todos los medios que hicieron posible llegar a mi meta y culminar este trabajo.

Agradezco a los pacientes del Hospital Regional “1° de Octubre” ya que me permitieron aprender y realizarme como especialista en pediatría además de hacer posible la realización de este estudio.

Agradezco a mis profesores, compañeros del curso y a todo a personal de pediatría por sus enseñanzas y hacer de mis tres años de residencia una estancia agradable e inolvidable

Agradezco al Dr. Fernando Sierra que es una pieza clave en la realización de este trabajo, le agradezco por tenerme paciencia, por orientarme en el desarrollo de este trabajo, por su compromiso con realización de este trabajo de manera adecuada, por su amistad, por sus consejos que sin duda no sólo me harán mejor médico si no persona.

Agradezco al Dr. Vicente Rosas por su cortesía, amabilidad, por su instrucción y asesoría metodológica parte clave en la realización de este trabajo.

## RESUMEN

**Introducción:** La Apendicitis tiene una incidencia del 7% en niños de 4 a 17 años; La Escala de Alvarado evalúa datos clínicos y resultados de laboratorio para la integración del diagnóstico de apendicitis, siendo una herramienta diagnóstica práctica, rápida y no invasiva; validar esta escala en pacientes de 4 a 17 años nos permitirá un diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y disminuirá complicaciones.

**Objetivo:** Reportar la Sensibilidad y Especificidad de la Escala de Alvarado en paciente entre 4 -17 años con sospecha de apendicitis en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional "1° de Octubre".

**Métodos:** Es un estudio Retrospectivo, Transversal, descriptivo, observacional y analítico realizado durante el 1° de Enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2015.

**Resultados:** 48 pacientes fueron observados con diagnóstico presuntivo de apendicitis, 56% hombres y 44% mujeres entre 4 a 17 años, promedio 10.6 años; tiempo de evolución de dolor abdominal 5 a 144 horas promedio 31.7 horas; 23% no contaban con reporte histopatológicos, 10.5% no fueron apendicitis; aquellos con diagnóstico de apendicitis supuradas y perforadas tuvieron un promedio de evolución de dolor de 68 horas, supuradas de 40.8 horas, abscedadas de 21.8 horas fibrosantes de 36 horas, hemorrágica de 10.6 horas y aguda de 22 horas, encontramos incidencia 86.49%, sensibilidad 84.38%, especificidad 40%, VPP 90%, VPN 28.57, razón de verosimilitud negativa 0.39, razón de verosimilitud positiva 1.41. Índice de validez 78.38%.

**Conclusiones:** La escala de Alvarado en pacientes entre 4 a 17 años es específica y poco sensible para la detección de apendicitis.

## ABSTRACT

**Introduction:** Appendicitis has an incidence of 7% in children aged 4 to 17 years. 'Alvarado Scale' is a practical diagnostic tool, it is useful for fast appendicitis diagnostic, in order that evaluates clinical data and laboratory reports, being a non-invasive procedure. Validation of this scale in children among 4-years-old to 17 years would let the clinicians make an early diagnosis, improving time for treatments as well as decreased complications.

**Objective:** To report Alvarado Scale's sensitivity and specificity in patients aged 4 to 17 years old suspected for appendicitis disease at Hospital Regional '1° de Octubre' pediatric emergency.

**Methods:** This is a retrospective, transversal, descriptive, observational and analytical study carried out during January 1<sup>st</sup>, 2013 through December 31<sup>st</sup>, 2015.

**Results:** 48 patients were observed with a presumptive appendicitis diagnosis, 56% male and 44% female between 4 to 17 years old, with an average of 10.6 years old. Evolution time of abdominal pain ranged from 5 to 144 hours, average 31.7 hours; 23% of cases did not have an histopathological report; 10.5% were concluded for not being appendicitis cases. Patients with suppurred and perforated appendicitis had an average of 68 hours of pain, suppressed of 40.8 hours, absent from 21.8 hours of fibrosis of 36 hours, hemorrhagic of 10.6 hours and acute of 22 hours, An 86.49% incidence were found: sensitivity 84.38%, specificity 40%, PPV 90%, NPV 28.57, negative likelihood ratio 0.39, positive likelihood ratio 1.41. Validity index 78.38%.

**Conclusions:** Alvarado Scale is specific but not sensitive for the detection of appendicitis in 4 and 17 years old patients.

## INTRODUCCIÓN

La Apendicitis aguda se define como la inflamación del apéndice vermiforme que se produce por oclusión no específica de la luz debido a materia fecal, restos alimentarios, agrandamiento de folículo linfoide o en menor frecuencia por cuerpos extraños y tumores, la etiología produce sobre crecimiento bacteriano, aumento de la presión intraluminal con posterior congestión vascular que progresa a trombosis, necrosis y perforación, siendo la primera causa de abdomen quirúrgico en los niños mayores de 2 años.

Para valorar la gravedad de la apendicitis existen diferentes clasificaciones con bases clínicas e histológicas; la más utilizada en forma tradicional y rutinaria por los cirujanos es de acuerdo con la observación macroscópica de los hallazgos quirúrgicos y se divide en cuatro estadios: En el estadio I el apéndice se aprecia con hiperemia y congestión, en el II es flegmonosa con erosiones de la mucosa, supuración y exudados fibrinopurulentos, en el grado III está gangrenosa y con necrosis de la pared y el grado IV es cuando está perforada. Sin embargo esta clasificación no tiene un sustento bibliográfico por lo que algunos autores utilizan otras clasificaciones: apendicitis aguda complicada o no complicada, apendicitis aguda perforada o no perforada, etc. Esto demuestra que no existe un consenso unificado para su clasificación; Lo mismo sucede con la clasificación histopatológica, de la cual existen diferentes variantes .Desde un punto de vista estricto ésta refleja con más realidad las características y complicaciones de la apendicitis, ya que permite determinar la presencia o no de una inflamación aguda de la mucosa, perforación, necrosis, material purulento, y lesión en tejidos adyacentes como el peritoneo. (5)

**Cuadro I. Clasificaciones histopatológicas de apendicitis aguda**

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1. | Aguda supurada           |
| 2. | Aguda gangrenosa         |
| 1. | Aguda focal              |
| 2. | Aguda supurativa         |
| 3. | Aguda gangrenosa         |
| 4. | Aguda perforada          |
| 1. | Aguda sin perforación    |
| 2. | Aguda perforada          |
|    | a) con peritonitis local |
|    | b) con absceso local     |

La Apendicitis es la patología Abdominal de resolución quirúrgica más frecuente entre las edades de 4 a 17 años con una incidencia de 7%, el contar con escalas diagnósticas nos permite un diagnóstico Precoz, tratamiento oportuno así como evitar complicaciones

La Escala de Alvarado es una herramienta diagnóstica creada por el Dr. Alfredo Alvarado en 1986 se basa en la presencia de tres síntomas con una sumatoria de tres puntos; tres signos, con una puntuación total de cuatro puntos y dos datos del reporte de resultados de laboratorio, mismos que suman otros tres puntos, para un total global de 10 puntos.

De acuerdo a la puntuación obtenida mediante la sumatoria de puntos, se considera al paciente con posibilidad de cursar con apendicitis. Se considera negativa para apendicitis una puntuación menor a 4, posibilidad a 5 y hasta 6 puntos, probable a una puntuación de 7 a 8 y apendicitis la suma obtenida de 9 a 10 puntos.(5)

VARIABLES	Puntuación de Alvarado	Puntaje
<b>Síntomas</b>	M: Migración del dolor al cuadrante inferior derecho	1
	A: Anorexia y/o cetonuria	1
	N: Náuseas y/o vómitos	1
<b>Signos</b>	T: Sensibilidad en cuadrante inferior derecho	2
	R: Rebote.	1
	E: Elevación de la temperatura $\geq 37.3^{\circ}$ C	1
<b>Laboratorio</b>	L: Leucocitosis > de 10.000 por mm <sup>3</sup> .	2
	S: Desviación a la izquierda > del 75%	1
	<b>Total</b>	<b>10</b>

Alvarado Score (MANTRELS). Fuente: Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg Med 1986; 15: 557-564.

La Escala de Alvarado es una de las escalas con mayor aceptación mundialmente; ha sido validada en niños en algunos estudios realizados, entre los que se encuentran: el de Bond y col, en el año 90, fue un estudio prospectivo en 143 pacientes de 2 a 17 años con sospecha de apendicitis en los que obtuvo sensibilidad del 90%, especificidad de 72%, valor predictivo positivo (VPP) 83%, apendicetomías negativas del 17%. Hsiao y cols, en el 2005, en un estudio retrospectivo en niños menores de 14 años se obtuvo con una puntuación  $\geq 7$  sensibilidad 60% y especificidad 61%. Por lo que investigaremos: qué porcentaje de sensibilidad y especificidad tiene la escala de Alvarado en pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda, con base a los hallazgos y los reportes histopatológicos, en pacientes atendidos en el Hospital Regional '1 de Octubre'.

## ANTECEDENTES

El dolor abdominal es un síntoma inespecífico, que puede formar parte de diversos cuadros clínicos, algunos de resolución quirúrgica y otros con tratamientos médico no quirúrgicos; suele tener presentación súbita, dolor agudo, intenso y persistente, es una de las causas más frecuentes de ingreso a salas de observación, en el grupo de edad pediátrica, observándose mayor predominio en los pacientes de edad escolar entre los 6 a 9 años. Habitualmente se acompaña de otros síntomas.

En la mayoría de los casos se debe a procesos auto-limitados como en: el síndrome diarreico agudo, en la hepatitis; y en otros a procesos que requieren de resolución quirúrgica como en: apendicitis aguda, pancreatitis, megacolon, úlcera perforada, peritonitis.(16)

Tabla I. Etiología del dolor abdominal agudo infantil, en relación con la edad		
	<i>Frecuentes</i>	<i>Infrecuentes</i>
<b>Recién nacido 0-1 mes</b>	Sepsis Infección de orina Cólicos del lactante Gastroenteritis Intolerancias alimentarias	Enterocolitis necrotizante Ileo meconial Atresia yeyunal Enfermedad de Hirschprung Malformaciones intestinales
<b>Lactante 1-12 meses</b>	Gastroenteritis Traumatismos Cólico del lactante Intolerancia a alimentos Infección urinaria	Malformaciones intestinales Malformaciones urinarias Invaginación intestinal Fibrosis quística Torsión testicular/ovárica Hernia inguinal estrangulada
<b>Preescolar 2-4 años</b>	Gastroenteritis Foco ORL Transgresiones alimentarias Infección urinaria Síndrome hemolítico-urémico	Apendicitis aguda Tumores Neumonía lóbulo inferior Cólico nefrítico
<b>Escolar 4-11 años</b>	Gastroenteritis aguda Apendicitis aguda Foco ORL Púrpura Schönlein-Henoch Traumatismo Infección urinaria Neumonía	Colecistitis aguda Colelitiasis Torsión testicular/ovárica Impactación fecal Enfermedad inflamatoria intestinal Cetoacidosis diabética Cefalea/Migraña
<b>Adolescente</b>	Apendicitis Enterocolitis Ovulación/Menstruación Enfermedad inflamatoria intestinal Enfermedad inflamatoria pélvica	Colecistitis Pancreatitis Úlcera péptica Diabetes Embarazo ectópico Funcional o psicosomático

De los pacientes que acuden al servicio de urgencias, el 5% requieren vigilancia en el área de observación y del 1 - 2% de éstos son sometidos a tratamiento

quirúrgico; de las entidades nosológicas que afectan la región abdominal, se encuentra reportada la apendicitis aguda, mostrando una incidencia del 7 al 8% en la población pediátrica y un registro por debajo del 5% en el grupo de lactantes o menores.(16).

En 1886 el patólogo de Harvard, Reginald Fitz publicó un documento describiendo una enfermedad a la que llamo "apendicitis" y subrayó que podía diagnosticarse antes del inicio de las complicaciones letales. En 1889 Charle McBurney dio a conocer a través de su libro de apendicitis sobre el papel etiológico del apéndice vermiforme y de lo importante de la intervención quirúrgica temprana.

La morbilidad en la población infantil es alta, con una frecuencia de perforación apendicular que va desde el 30% en los niños de 5 años de edad disminuyendo al 10% a los 12 años, siendo la patología quirúrgica más común en la infancia. La máxima incidencia está entre los 10 y 12 años, con mayor manifestación en el sexo masculino en una razón de 3 a 1, no tiene predilección por la raza, se ha observado cierta relación en los familiares de 1er grado. Los niños menores de 2 años suponen menos del 5% del total de apendicitis aguda, sin embargo el riesgo de perforación en pacientes a esta edad es mayor que en la edad adulta, del 75% a edades de 1 a 4 años.

La apendicitis aguda en los niños es compleja por la presentación atípica y con mayor tendencia a complicaciones, debido a que el epiplón mayor es corto y defiende en menor grado la región ceco apendicular, la pared apendicular es fina y la respuesta a la infección es esperada.

Los sistemas de puntuación clínica son grandes herramientas útiles basadas en la evidencia de los principales parámetros semiológicos descritos en apendicitis, demuestran superioridad ante la valoración propia de cada profesional. Investigaciones realizadas en niños a quienes se operó por sospecha de apendicitis reportan menor tasa de extracción de apéndices normales cuando se utiliza puntuaciones diagnósticas. Se ha obtenido una disminución del 27% al 11.5% así como reducción de morbilidad al 5% (18). Lintula y cols en el 2009, demostraron superioridad ante la valoración propia del cirujano con reducción de

apendicetomías innecesarias del 29% al 17%. Sin embargo se ha mantenido hasta la actualidad cifras del 5% en mujeres post menarquía y 17 en escolares de apendicectomía sin patología.

Las Escalas con mayor aceptación mundial para diagnóstico de apendicitis en la edad pediátrica son: la escala PAS y Alvarado. En el año 2002 en Londres, Madan Samuel publica la primera puntuación creada exclusivamente en niños, denominada: "Puntuación de apendicitis pediátrica (PAS)" por sus siglas en inglés, en el que a través de un estudio prospectivo de 5 años con 1.170 niños de 4 a 15 años con dolor abdominal sugestivo de apendicitis aguda y de acuerdo a evaluar síntomas, signos, laboratorio sanguíneo, uroanálisis e histopatología del apéndice. Se concluyeron 8 variables con resultados estadísticamente significativos  $P < 0,001$  que dan un total de 10 puntos, el estudio determinó que la puntuación  $\geq 6$ ; indica un alto riesgo de apendicitis, con una sensibilidad de 100% y especificidad 92%.

Se ha valorado su utilidad en niños. Goldman y col, en el 2009, en un estudio de 849 niños de 1 a 17 años se obtuvo sensibilidad de 72% y especificidad 94%, los autores aconsejan que con puntuación 7 se obtendría apendicetomías negativas a 4%.

En 1986, Dr. Alfredo Alvarado publicó lo que es ahora uno de las escalas diagnósticas más conocidas y estudiadas para detección de apendicitis. Él realizó un estudio retrospectivo en el cual incluyó a 305 pacientes ingresados por sospecha de apendicitis y a quienes evaluó los hallazgos clínicos y de laboratorio comunes relacionándolos con hallazgos patológicos compatibles con apendicitis aguda; 277 pacientes fueron elegibles para su análisis; ocho criterios fueron seleccionados para su inclusión como marcadores de diagnóstico: el dolor en el cuadrante inferior derecho y la desviación a la izquierda resultaron ser los más prevalentes, recibiendo así 2 puntos cada uno; mientras que a cada uno de los criterios restantes, se atribuyeron 1 punto. Este estudio inicial incluyó tanto a pacientes adultos, como pacientes niños; reportando un rango de edad de 4 a 80 años (media 25,3 años). Una puntuación de Alvarado  $\geq 7$  se considera de alto

riesgo para la apendicitis. Este valor umbral tuvo una sensibilidad del 81 % y una especificidad de 74 %. (5).

La utilidad de la escala de valoración de Alvarado, ha sido validada en algunos estudios realizados, entre los que se encuentran: el de Bond y cols, en el año 90, fue un estudio prospectivo en 143 pacientes de 2 a 17 años con sospecha de apendicitis en los que obtuvo sensibilidad del 90%, especificidad de 72%, valor predictivo positivo (VPP) 83%, apendicetomías negativas del 17%. Hsiao y cols, en el 2005, en un estudio retrospectivo en niños menores de 14 años se obtuvo con una puntuación  $\geq 7$  sensibilidad 60% y especificidad 61% (8)

Se ha llegado a expresar la inquietud de combinar diferentes escalas de valoración clínica con reportes de estudios de gabinete, como el ultrasonido y la tomografía axial computarizada, ya que aumentan la sensibilidad diagnóstica entre un 75 a un 93% y la especificidad entre un 84 a un 100% para la integración del diagnóstico de apendicitis aguda.(17)

No obstante en nuestro medio, en ocasiones es difícil contar con estos recursos diagnósticos de gabinete, las 24 horas del día, los siete días de la semana, debiéndose integrar el diagnóstico de forma clínica con apoyo de las pruebas de laboratorio.

La escala de Alvarado al ser mundialmente conocida como una aplicación sencilla y accesible para cualquier nivel de atención médica ya validada en población pediátrica, podría reducir costos, al disminuir las complicaciones al favorecer la oportunidad del diagnóstico y por consiguiente la toma de decisiones terapéuticas, pudiéndose realizar un procedimiento más adecuado.

En ello, radica la importancia de encontrar la relación de la escala de Alvarado y pacientes post operados de apendicetomías por apendicitis aguda en el servicio de pediatría del Hospital Regional '1° de Octubre'.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio Retrospectivo, Transversal, descriptivo, observacional y analítico, se revisaron los expedientes de los pacientes ingresados al servicio de urgencias Pediátricas del Hospital Regional “1° de Octubre” con los criterios de inclusión establecidos entre el 1° de Enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2015 bajo el motor de búsqueda SIMEF con la palabra Apendicitis en diagnostico de ingreso; se revisaron en cada uno de los expedientes encontrados los aspectos que componen la Escala de Alvarado, así como las variables establecidas registrándose en el siguiente formato de obtención de datos; se excluyeron aquellos expedientes con los criterios de eliminación. Finalmente se utilizó la estadística descriptiva y medidas de dispersión para la variables cuantitativas así como la obtención de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razón de verosimilitud relacionando los hallazgos histopatológicos y el establecimiento de prueba positiva a aquellos que obtuvieron una puntuación mayor o igual a 7 en la Escala de Alvarado.

Escala de Alvarado				Hoja de Recoleccion de Datos.												
Manifestaciones Clínicas y de Laboratorio	Puntuación	Se describe en hoja de ingreso		Numero de Expediente.	Sexo	Edad	Turno de Atención	Premedicación	Cirugia Abdominal Previa	Cirugia Abdominal Reciente	Puntuacion de Escala de Alvarado.	Tiempo de Evolucion de dolor	Diagnostico Presuntivo	Diagnostico Post Quirurgico	Diagnostico Histopatológico	
Migracion del dolor a fosa ilíaca derecha	1	si	no													
anorexia	1	si	no													
Nausea y/o vomitos	1	si	no													
Dolor en cuadrante inferior derecho	1	si	no													
dolor al rebote o descompresion	2	si	no													
fiebre	1	si	no													
leucocitosis	2	si	no													
desviación a la izquierda	1	si	no													
total de puntos :																

Se establecieron y definieron las siguientes variables:

**1.- Sexo:** Condición fenotípica que distingue a las personas en hombre y mujeres.

Tipo de Variable: Cualitativa

Valores: Nominal (masculino – femenino)

**2.- Diagnóstico Histopatológico:** Identificación de la enfermedad que afecta la salud de un paciente a través del estudio de sus tejidos.

Tipo de Variable: Cualitativa

Valores: Nominal.

**3.- Diagnóstico presuntivo:** Es aquel que el profesional de salud considera posible basándose en los datos obtenidos en la anamnesis y el examen físico.

Tipo de Variable: Cualitativa.

Valores: Nominal.

**4.- Puntuación Escala de Alvarado:** Sistema diagnóstico para apendicitis, se categoriza de acuerdo a suma de puntos en relación a signos, síntomas y datos de laboratorio clasificándose como: posible, probable y muy probable apendicitis:

- a. Migración de Dolor: Dolor que inicia en epigastrio que migra y se localiza en fosa iliaca derecha.
- b. Anorexia: Pérdida del apetito después del inicio de dolor.
- c. Náuseas: Se refiere a la sensación desagradable que experimenta el sujeto previo al vómito o la propia presencia de este.
- d. Dolor en cuadrante inferior derecho: Sensación desagradable localizada en cuadrante inferior derecho abdominal.
- e. Rebote (signo Blumberg): Dolor iniciado en fosa iliaca derecha cuando la mano del examinador que deprime la pared del abdomen a más de 1 centímetro del nivel habitual por más de 15 a 60 segundos es súbitamente retirada.
- f. Elevación de la temperatura: Se determina leyendo la medida registrada en un termómetro expresada en grados centígrados y cuyo límite superior es de 37°C por encima de la cual se considera hipertermia e inferior a 36° por debajo de la cual se considera hipotermia.
- g. Leucocitosis: Determinado por el aumento de leucocitos en sangre > 10.500 por mm<sup>3</sup>.
- h. Desviación a la izquierda: Determina un predominio sustancial o igual o mayor al 65% de los polimorfonucleares en el conteo

diferencia del leucograma con respecto al resto de los elementos que lo integran.

Tipo de Variable: cualitativa

Valores: Ordinal (Negativo: 0- 4 puntos, posible apendicitis: 5-6 puntos, probable apendicitis 7-8 puntos, apendicitis 9-10 puntos).

**5- Turno de atención:** Hace referencia a lo que sucede, se realiza o pertenece a la mañana, tarde o noche, establecidos en tres conceptos, matutino, vespertino y nocturno.

Tipo de variable: cualitativa

Valores: matutino, vespertino, nocturno

**6.- Diagnóstico post quirúrgico:** Concepto que establece la identificación de la enfermedad posterior procedimiento quirúrgico relacionado con los hallazgos transquirúrgicos.

Tipo de variable: cualitativa.

Valores: nominal.

**7- Pre- medicación con antibiótico o analgésico:** Concepto que establece la administración previa de medicamentos antibióticos o analgésicos antes de su evaluación clínica o realización de algún procedimiento médico.

Tipo de variable: cualitativa.

Valores: antibiótico, analgésico, ambas.

**8.- Cirugía Abdominal Reciente:** Concepto que se refiere al procedimiento quirúrgico con fines diagnósticos o terapéuticos realizado a nivel abdominal en los últimos tres meses.

Tipo de variables: cualitativa.

Valores: sí/ no

**9.- Cirugía Abdominal Previa:** Se refiere al antecedente de realización de procedimientos quirúrgicos complejos sencillos con fines terapéuticos o diagnósticos en el área abdominal.

Tipo de Variables: cualitativa.

Valores: sí / no

**10-Edad:** Tiempo establecidos en años en que una persona ha vivido, a contar desde que nació.

Tipo de variable: cuantitativa.

Valores discreta (años).

**11.-Tiempo de evolución de dolor:** Tiempo cuantificado en horas desde el inicio o presencia de sensación molesta, desagradable a nivel abdominal.

Tipo de Variable: cuantitativa.

Valores: Horas.

Se determinaron los siguientes criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes ingresados a observación en el Servicio de Urgencias Pediátricas, por sospecha de apendicitis durante el período 1 de Enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2015
- Reporte histopatológico
- Cualquier fecha y horario, dentro del período que comprende el estudio
- No se hará distinciones de sexo

Criterios de Exclusión:

- Inmunosuprimidos
- Con enfermedad reumatológica
- Pacientes con tratamiento quimioterapéutico
- Pacientes con enfermedad psiquiátrica

Criterios de Eliminación:

- Expedientes o cuestionario con datos personales incompletos
- Expedientes con datos personales que no corresponden al paciente.

## RESULTADOS

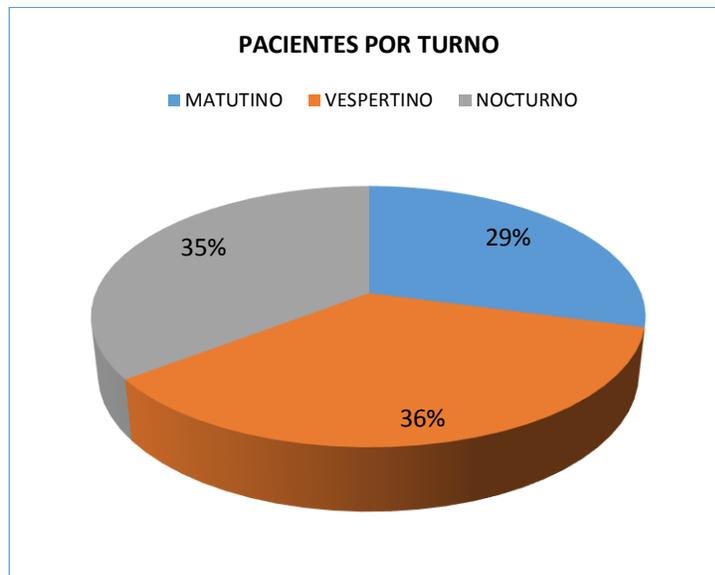
Se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de ingreso a urgencias pediátricas de apendicitis, incluyéndose y excluyéndose aquellos con criterios de inclusión y eliminación respectivamente, siendo ingresado al protocolo de estudio 48 expedientes de pacientes, con edades entre 4 a 17 años de los cuales, 3 fueron de 17 años, 1 de 16 años, 4 de 15 años, 1 de 14 años, 6 de 13 años, 7 de 12 años, 3 de 11 años, 3 de 10 años, 6 de 9 años, 2 de 8 años, 5 de 7 años, 2 de 6 años, 4 de 5 años, 1 de, 4 años con una promedio de 10.6 años; 26 eran hombres y 22 eran mujeres. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características Generales

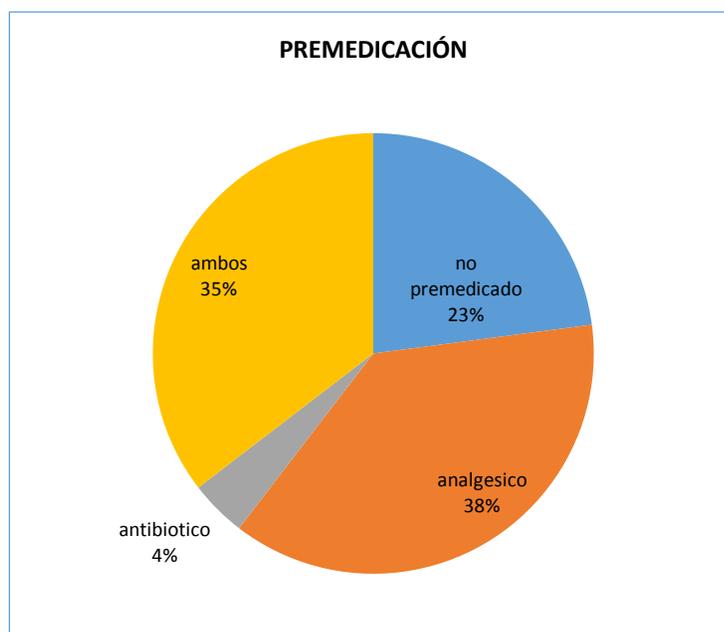
Variable	Frecuencia(n=48)
<b>Edad (años)</b>	10.7 +- 3.5DS
<b>Sexo masculino</b>	26 (54 %)
<b>Sexo femenino</b>	22 (46 %)
<b>Cirugía abdominal previa</b>	0
<b>Cirugía abdominal reciente</b>	0
<b>Diagnóstico presuntivo</b>	48
<b>Diagnóstico post quirúrgico</b>	48
<b>Diagnóstico Histopatológico</b>	37 (77%)

Edades	N°	Porcentaje %
<b>4</b>	1	2
<b>5</b>	4	8.5
<b>6</b>	2	4
<b>7</b>	5	10.5
<b>8</b>	2	4
<b>9</b>	6	12.5
<b>10</b>	3	6.3
<b>11</b>	3	6.3
<b>12</b>	7	14.6
<b>13</b>	6	12.5
<b>14</b>	1	2
<b>15</b>	4	8.5
<b>16</b>	1	2
<b>17</b>	3	6.3
<b>Total General</b>	48	100 %

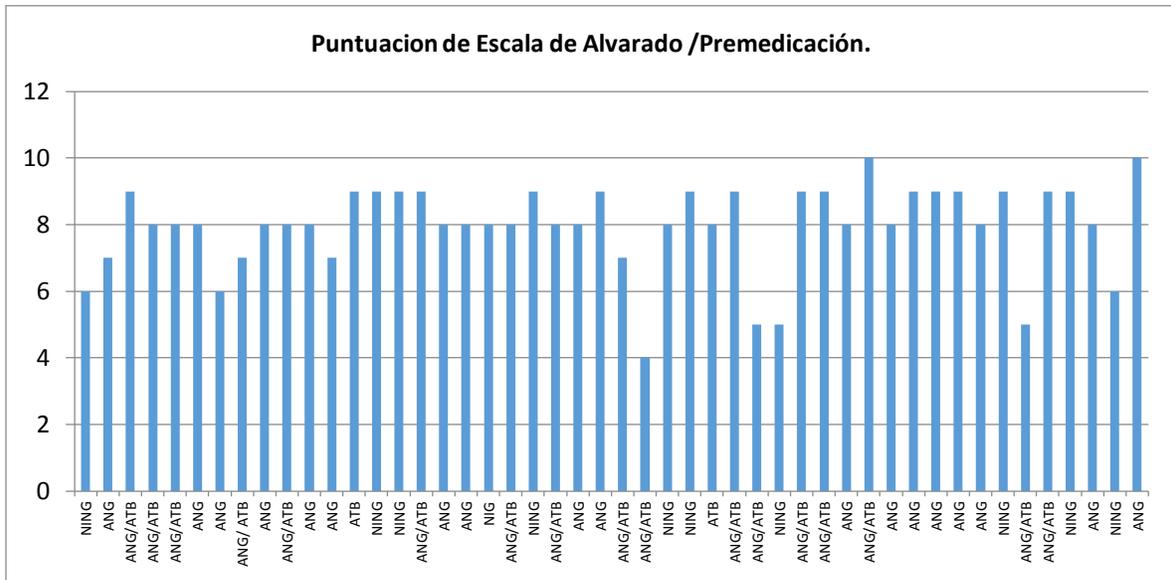
14 pacientes fueron ingresados en el turno matutino, 17 en el vespertino y 17 en el nocturno (Gráfica 1); el 100% no presentaba cirugía abdominal previa o reciente, 11 pacientes no fueron premedicados, en 18 pacientes la premedicación fue con analgésico, 2 con antibióticos y 17 con analgesia y antibiótico. (Gráfica 2); de los 11 no premedicados solo 2 presentaron prueba negativa (puntuación de Escala de Alvarado  $< 7$ ). (Gráfica 3).



Gráfica 1

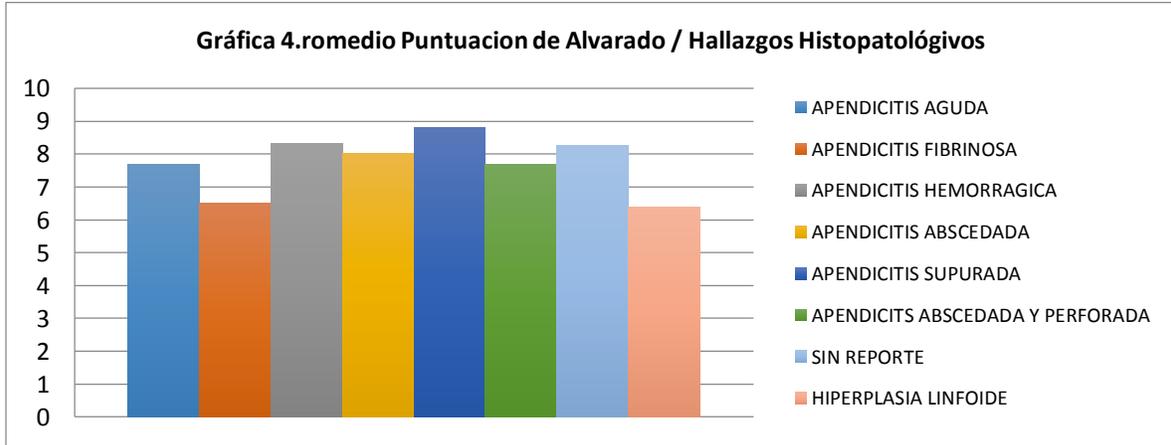


Gráfica 2



Gráfica 3 (NING: ninguno, ANG: analgésico, ATB: antibiótico, ANG/ATB analgésico y antibiótico)

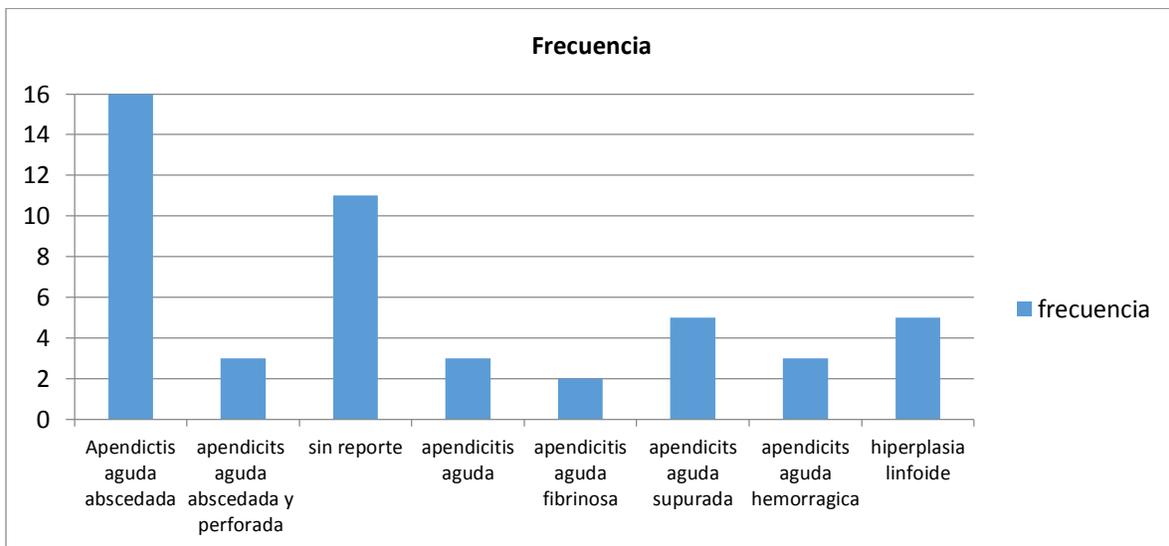
El tiempo de evolución de dolor abdominal al ingreso fue de 5 a 144 horas con un promedio de 31.7 horas; aquellos con diagnósticos de apendicitis supuradas y perforadas tuvieron un promedio de evolución de dolor a su ingreso a urgencias pediátricas de 68 horas, supurada de 40.8 horas, abscedada de 21.8 horas fibrinosa de 36 horas, hemorrágica de 10.6 horas y aguda de 22 horas (Gráfica 4). De los 48 pacientes con diagnóstico de ingreso a urgencias de apendicitis 2 presentaron una puntuación de 10, 17 una puntuación de 9, 18 una puntuación de 8, 4 una puntuación de 7, 3 una puntuación de 6, 3 una puntuación de 5 y 1 una puntuación de 4; de los 41 pacientes ingresados solo 37 contaban con reportes histopatológicos (77%) (Gráfica 4, Cuadro 2).



	Desviación Estándar	Promedio Puntuación de Alvarado	Coefficiente de Variación
<b>Apendicitis Aguda</b>	1.52	7.66	0.19
<b>Apendicitis Fibrinosa</b>	0.70	6.5	0.10
<b>Apendicitis Hemorrágica</b>	0.57	8.33	0.069
<b>Apendicitis Abscedada</b>	1.36	8	0.17
<b>Apendicitis Supurada</b>	0.83	8.8	0.09
<b>Apendicitis Abscedada y Perforada</b>	2.30	7.66	0.30
<b>Hiperplasia Linfoide</b>	1.81	6.4	0.28

Cuadro 2. Medidas de Dispersión.

De los 30 pacientes con puntuación mayor o igual a 7, 27 fueron compatibles con apendicitis y solo 3 no se encontraron hallazgos compatibles con apendicitis; de los 7 pacientes con puntuación igual o menor a 7, 5 fueron compatibles con apendicitis y 2 no se encontraron hallazgos compatibles con apendicitis (cuadro 3).



Cuadro 3. Tabla diagn3stica e indices de calidad.

Test de Alvarado (puntuaci3n > o = 7)	Resultados histopatol3gicos compatibles con Apendicitis		TOTAL
	SI	NO	
(+)	27	3	30
(-)	5	2	5
Total	32	5	37

Obtuvimos los Siguietes Valores:

**Prevalencia:** Apendicitis/total pacientes =  $32/37 = 0.86$  (86%)

VP (verdadero positivo): Definido como todos aquellos expedientes de pacientes con puntuaci3n de escala de Alvarado mayor o igual a 7 con hallazgos histopatol3gicos de apendicitis obtuvimos 27.

FN (falso Negativo): Definido como todos aquellos expedientes de pacientes con puntuaci3n menor a 7 con hallazgos histopatol3gicos no compatibles con apendicitis obtuvimos 5.

Establecido lo anterior obtuvimos:

**Sensibilidad:**  $VP/VP + FN = 27/(27 + 5) = 0.84$  (84%)

VN (verdaderos negativos): Definido como aquellos expedientes de pacientes con puntuaci3n de escala de Alvarado mayor o igual a 7 con hallazgos histopatol3gicos no compatibles con apendicitis obtuvimos 2

FP (falso positivo): Definido como aquellos expedientes con puntuaci3n de Escala de Alvarado menor a 7 con hallazgos compatibles con apendicitis obtuvimos 3.

Establecido lo anterior obtuvimos:

**Especificidad:**  $VN/(VN + FP) = 2/(2 + 3) = 0.4$  (40%)

**Valor predictivo negativo:**  $VN/(VN + FN)$ :  $2/2+5 = 0.28$  (28%)

**Valor predictivo positivo:**  $VP/(VP + FP) = 27/27 + 3=0.90$  (90%)

**Razón de verosimilitud Negativa:**  $(1-S)/ E = (1-0.84)/0.4 = 0.4$

**Razón de verosimilitud Positivo:**  $S/(1 - E) = 0.84/(1-0.4) = 1.4$

**Intervalo de confianza:** Obtenido por la aplicación de análisis epidemiológico de datos tabulados "EPIDAT".

Parámetro	Calculo	IC 95% inferior - superior.
Prevalencia (%)	86.49	70.23 – 98.52
Sensibilidad (%)	84.38	70.23 - 98.52
Especificidad (%)	40	0.00 - 02.94
Valor predictivo negativo (%)	28.57	0.00 - 69.18
Valor predictivo positivo (%)	90	77.60 - 100
Razón de verosimilitud negativa	0.39	0.10 - 1.49
Razón de verosimilitud positiva	1.41	0.68 - 2.92
Índice de validez (%)	78.38	63.76 - 92.99

## DISCUSIÓN

La escala de Alvarado creada por el Dr. Alfredo Alvarado en 1986 es resultado de un estudio retrospectivo en 277 pacientes entre 4 a 80 años produjo una sensibilidad de 81 % así como una especificidad del 74% para el diagnóstico de apendicitis aguda disminuyendo así el número de apendicectomías blancas y complicaciones realizándose un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

En la edad pediátrica la escala de Alvarado ha sido validada; se reporta en la literatura mundial una sensibilidad del 90% y especificidad del 72% citado en el estudio de Bond y cols en 1990 y una sensibilidad de 60% y especificidad del 61% establecido en el estudio Hsiao y col, en el 2005.

En nuestro protocolo de estudio obtuvimos una sensibilidad del 84.38% por lo tanto podemos establecer que es una prueba de gran utilidad para detectar a aquellos sujetos con apendicitis, además obtuvimos una especificidad de 40% catalogándose como una prueba poco probable para aquellos sujetos sin apendicitis tengan una prueba negativa, obtuvimos un valor predictivo negativo de 28.57% definiendo como una prueba con poca probabilidad de no diagnosticar apendicitis si el resultado de la prueba diagnóstica es negativo, además de obtener un valor predictivo positivo de 90% que muestra la probabilidad de tener apendicitis si el resultado de la prueba diagnóstica es positivo. Finalmente obtuvimos una razón de verosimilitud negativa de 0.4 la cual nos confirma e indica que es poco probable que en un paciente con apendicitis la prueba resulte negativa, con respecto a un paciente sano; obtuvimos una razón de verosimilitud positiva de 1.4 la cual nos indica que existe una probabilidad elevada de tener apendicitis si el resultado es positivo.

En relación a la variables establecidas en nuestro protocolo observamos que hay una relación directamente proporcional entre las horas de evolución de dolor con el grado de apendicitis de acuerdo a hallazgos histopatológicos lo cual es muy parecido a los establecido en la literatura mundial donde se cita que una evolución de dolor mayor a 24 horas se presentara apendicitis complicada (supurada, necrótica, perforada), el número de pacientes en etapa escolar (6 – 11 años)

ocuparon el 51% de nuestro protocolo lo cual muestra y confirma la mayor incidencia de esta patología en esta etapa de la vida. Observamos además que la premedicación con algún tipo de analgesia, antibiótico o ambos en pacientes post operados de apendicectomía por apendicitis confirmados por hallazgos histopatológicos solo 2 de 11 tuvo prueba negativa ( $\geq 7$ ).

La realización de la escala de Alvarado como una herramienta diagnóstica en pacientes entre 4 a 17 años con diagnóstico probable de apendicitis ha sido validada mundialmente y confirmada por nuestro protocolo de estudio para el diagnóstico de apendicitis; citado lo anterior nos permite establecer que todo paciente con diagnóstico presuntivo de apendicitis se le debe realizar esta prueba y en caso que tenga una puntuación mayor o igual a 7 debe ser valorado por un cirujano pediatra o cirujano general, y en caso de tener un test negativo, se debe de realizar una análisis más amplio involucrando otras pruebas diagnosticas y búsqueda de diagnósticos diferenciales, así como valoración multidisciplinaria hasta llegar al diagnóstico.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Benito J, L. C. (2005). Abdomen Agudo en el Niño. En G. Aparicio, *Tratado de Urgencias en Pediatría* (págs. 332-7). Madrid: Ergon.
- 2.-Hirsh, T. (s.f.). *el niño hospitalizado:problemas frecuentes*.
- 3.-adriana ron aguirre, e. s. (2013). Utilidad de la escala de Alvarado para el estudio del dolor. *anales medicos ABC*, 90 - 94.
- 4.-German Errazuriz, F. C. (2011). Dolor Abdominal de Origen Organico en niños y adolescente. *Rev. Med. Clin. Condes*, 168-175.
- 5.-Gutierrez, D. A. (2007). apendicectomia profilactica. *revista cubana de cirugia*, 1561 - 2945.
- 6.- alvarado, a. (1986). a practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *annals of emergency medicine*, 1-2.
- 7.-Yutaya, A. (2002). Dolor en Pediatría. *Paediatrica*, 27-40.
- 8 .-Thienhaus O, C. B. (2002). *Classification Of pain.in*. New York: CRC.
- 9.-N., M. H. (1994). *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*. seattle: WA.
- 10.-OMS. (2010). Directrices de la OMS.
- 11.-Miguel A. Montoro, M. C. (s.f.). *Doloar Abdominal Agudo*. Huesca, España.: Departamento de Medicina.
- 12.-FH., M. (2010). *gastrintestinal and Liver Disease*. Philadelphia: Saunders Elsilver.
- 13-KendallJI, M. M. (2011). *Evaluation Of the Adult With Abdominal Pain in the Emergency Department*. Uptodate.
- 14.-MALLICK, D. K. (2014). alvarado score in diagnosing Acute Appendicitis-relevance. 13(1).

- 15.-Hector René Hazbon Nieto, M. Q. (2007). Manejo y Enfoque Inicial del dolor Abdominal en un paciente inmunosuprimido. *revista colombiana de reumatologia* , 156 - 160.
- 16.-Dominguez, R. (2003). Dolor Abdominal. En H. G. Hernandez OliverosF., *Manual de Diagnostico y terapeutica en Pediatria*. (págs. 60-66). madrid: Publimed
- 17.-V. Carranza Parejo, C. R. (2006). dolor abdominal agudo en la urgencia peditrica. *Vox Peditrica*, 30-36
- 18.-robert ohle, f. o. (2011). the alvarado score for predicting acute appendicitis: a sistematic revie. *BMC medicine*, 1-13.
- 19.-Octavio Berbl Tornero, F. C. (s.f.). *Dolor abdominal cronico y recurrente*. Asociacion Española de Peditria.
- .21-Thompson, G. (2012). Clinical Scoring Systems. *peditric emergency medicine*, 63-84.
- 22.-Alvaro Sanavria, L. C. (2007). evaluacion de escalas diagnosticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis. *biomedica*, 419-428.
- 23.-fernandez, z. r. (2009). *complicaciones de la apendicectomia por apendicitis aguda*. santiago de cuba: 2010.