

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO**

---

**“COMPARACIÓN DE VALIDEZ ENTRE LA PUNTUACIÓN DE  
APENDICITIS PEDIÁTRICA Y LA PUNTUACIÓN DE LINTULA  
PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA”**

---

**Área de Investigación:**  
Cirugía Pediátrica

**Autor:**  
Bazán Arroyo, Wilder Jhandir

**Jurado Evaluador:**  
**Presidente:** Caballero Alvarado, José Antonio  
**Secretario:** Burgos Chávez, Othoniel Abelardo  
**Vocal:** Alcántara Figueroa, Christian Eduardo

**Asesor:**  
Velásquez Huarcaya, Vladimir Laureano  
**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-4297-8133>

**Trujillo – Perú**  
**2023**

**Fecha de sustentación:** 2023/01/23

## MIEMBROS DEL JURADO

---

DR. JOSÉ ANTONIO ALVARADO CABALLERO  
**PRESIDENTE**

---

DR. OTHONIEL ABELARDO BURGOS CHÁVEZ  
**SECRETARIO**

---

DR. CHRISTIAN EDUARDO ALCÁNTARA FIGUEROA  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA:**

A nuestro Padre Celestial por darme la vida y  
la oportunidad de realizar mis metas.

A mis padres por el apoyo y las oportunidades que  
me han otorgado a lo largo de mi carrera para lograr  
cumplir mis objetivos.

A mis maestros por su apoyo en el desarrollo académico  
y ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A dios por brindarme dos padres maravillosos; muchas  
gracias a ustedes por demostrarme que con esfuerzo todo  
es posible Y brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

Mi gratitud también a mi asesor Dr. Vladimir Velásquez Huarcaya  
por su apoyo constante para el desarrollo de la tesis.

## INDICE

### CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
I. INTRODUCCION .....	7
II. MATERIAL Y METODO .....	13
III. RESULTADOS .....	22
IV. DISCUSION .....	29
V. CONCLUSIONES .....	32
VI. RECOMENDACIONES .....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	34
ANEXOS.....	37

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la validez de la puntuación de apendicitis pediátrica respecto a la puntuación de Lintula para el diagnóstico y descarte de apendicitis aguda en la población pediátrica.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo seccional de pruebas diagnósticas en el que se incluyeron a 134 pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda, según criterios de selección los cuales se dividieron en 2 grupos: con o sin apendicitis aguda; calculándose el área bajo la curva de las escalas PAS Y Lintula.

**Resultados:** No se apreciaron diferencias significativas para las variables edad, genero ni uso de medicamentos entre los pacientes pediátricos con o sin apendicitis aguda ( $p>0.05$ ), la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 96%; 69%; 92% y 87% respectivamente, la exactitud diagnóstica de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 90%, correspondiéndole una exactitud alta, la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 97%; 82%; 93% y 91% respectivamente, la exactitud diagnóstica de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 93%, correspondiéndole una exactitud alta.

**Conclusión:** La puntuación de Lintula y la puntuación de apendicitis pediátrica tienen validez para el diagnóstico de apendicitis aguda en la población pediátrica; sin embargo, se muestra ligera superioridad por parte de la primera escala mencionada (1%).

**Palabras clave:** *puntuación de apendicitis pediátrica, puntuación de Lintula, apendicitis aguda.*

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the validity of the pediatric appendicitis score with respect to the Lintula score for the diagnosis and ruling out of acute appendicitis in the pediatric population.

**Material and methods:** A sectional retrospective study of diagnostic tests was carried out in which 134 pediatric patients with suspected acute appendicitis were included, according to selection criteria, which were divided into 2 groups: with or without acute appendicitis; calculating the area under the curve of the PAS and Lintula scales.

**Results:** No significant differences were observed for the variables age, gender or medication use between pediatric patients with or without acute appendicitis ( $p>0.05$ ), sensitivity, specificity, negative and positive predictive value of the PAS scale for the diagnosis of pediatric appendicitis. it was 96%; 69%; 92% and 87% respectively, the diagnostic accuracy of the PAS scale for the diagnosis of pediatric appendicitis was 90%, corresponding to a high accuracy, sensitivity, specificity, negative and positive predictive value of the Lintula scale for the diagnosis of pediatric appendicitis. it was 97%; 82%; 93% and 91% respectively, the diagnostic accuracy of the Lintula scale for the diagnosis of pediatric appendicitis was 93%, corresponding to a high accuracy.

**Conclusion:** The Lintula score and the pediatric appendicitis score are valid for the diagnosis of acute appendicitis in the pediatric population; however, a slight superiority is shown by the first mentioned scale (1%)

**Keywords:** *pediatric appendicitis score, Lintula score, acute appendicitis*

## I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis es la inflamación del apéndice cecal con potencial repercusión sistémica, generalmente se da por la obstrucción o taponamiento de la luz del apéndice. (1,2,3). La cual se debe en mayor proporción en pacientes pediátricos a: fecalitos, parásitos, hiperplasia linfoide inflamatoria y también se encuentran casos idiopáticos, estas causas producen que la apéndice este en un estado inflamatorio permitiendo con mayor facilidad la invasión bacteriana lo que podría terminar en una apéndice necrosada. (4)

La apendicitis aguda está dentro de las patologías más frecuentes que necesita de un tratamiento quirúrgico urgente y esta puede presentarse a cualquier etapa de la vida, se estima que alrededor del 5-16% de las personas tienen riesgo de desarrollarlo en algún momento de su vida. (5,6,7) Se informó que a nivel mundial anualmente por cada 100 000 personas hay 86 casos de apendicitis, con un estimado de 70,000 pacientes pediátricos que se realiza la apendicectomía en los Estados Unidos anualmente.(8) En el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, de Lima-Perú entre 2007-2011 se reportó 484 pacientes menores de 15 años con pacientes con historia clínica completa que mostro un cuadro de apendicitis aguda, los cuales fueron más frecuentes en varones que en mujeres en una relación de 2:1, además que entre los 10-14 años obtuvo un 60.8% de frecuencia, a diferencia que en los menores de 4 años que se obtuvo un 7.2%. Se reportó complicaciones solo en el 6% de los pacientes siendo las más frecuentes la infección de herida operatoria 3.2%, pero se debe tener en cuenta otras complicaciones como es el caso de los abscesos intrabdominales, fistulas enterocutáneas y sepsis las cuales podrían ir de acuerdo a su gravedad a solo aumentar la estancia hospitalaria o incluso ocasionar la muerte. (9) (10).

La apendicitis aguda en la población pediátrica, se muestra en su forma clínica clásica en solo un tercio de los pacientes, por ello puede provocar un diagnóstico tardío, este se puede relacionar con presentaciones atípicas de apendicitis, con patología superpuestas y uso de analgésicos previo al

diagnóstico. La frecuencia de error diagnóstico es muy variable entre 28-57% en niños mayores de 2 años. (11,12,13) La administración de analgésicos y/o antiespasmódicos antes de un diagnóstico clínico, enmascara los signos y síntomas de la apendicitis dificultando el diagnóstico, provocando complicaciones e incremento de los días de hospitalización además del posible retraso de la toma de decisión quirúrgica; a causa de esto se evidenció que dicho error provoca un alza de riesgo relativo en 12.5 para evidenciar un apéndice perforado. (12)

Existen varias escalas que determinan la probabilidad de padecer de apendicitis aguda cuya finalidad es la de apoyar al diagnóstico permitiendo la toma de decisión quirúrgica más objetiva y oportuna, estas escalas varían en sensibilidad(S), especificidad(E), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) (15). Además de las escalas también podrían usarse imágenes de ayuda diagnóstica como una ecografía, ultrasonido o una tomografía, pero es mejor centrarse en factores clínicos y analíticos ya que no en todos los casos se cuenta con la ayuda de ellas y además puede producir efectos secundarios como en el caso de la tomografía que se relaciona con daños renales por contraste o incluso puede haber errores dependientes del operador. (16) (17)

Entre las puntuaciones más estudiadas para poder evaluar el riesgo de padecer apendicitis aguda en pacientes pediátricos, basándonos en parámetros clínicos y de laboratorio, se encuentra la “puntuación de apendicitis pediátrica” la cual tiene un puntaje máximo de 10 puntos, en esta escala se concluye que entre 8 y 10 puntos indica alta probabilidad de padecer apendicitis, entre 5 y 7 puntos indica moderada la probabilidad de padecer apendicitis por último entre 0 y 4 indica escasa la probabilidad de padecer apendicitis en la población pediátrica.(18,19)

En su estudio original de 1170 pacientes pediátricos entre 4 y 15 años, Samuel reportó que la puntuación de apendicitis pediátrica tiene una alta capacidad de reconocer a los verdaderos positivos llegando hasta el 100% y una capacidad

de poder descartarlos hasta en un 92% en el diagnóstico de apendicitis cuando se utiliza un umbral de puntuación de 6 puntos o más. (20)

Una de las recientes puntuaciones diagnósticas de apendicitis es la propuesta por Lintula, donde evaluaron solo manifestaciones clínicas de pacientes pediátricos entre 4 y 15 años; el puntaje va desde 0 hasta 32 puntos con un punto de corte de mayor o igual a 21 puntos para el diagnóstico de apendicitis; con la aplicación del puntaje redujo el número de apendicectomías innecesarias. (21)

Mujica et al.(22) ejecuto un estudio prospectivo en el Hospital “General de Zona 1 Lic. Ignacio García Téllez (IMSS) de San Luis Potosí” en México, la población que se incluyó en esta investigación fueron niños y adolescentes que padecieron de sospecha clínica de apendicitis aguda que acudieron al nosocomio durante un periodo de 7 meses, fueron 100 pacientes de los cuales solo 47 tuvieron el diagnóstico confirmatorio de apendicitis, el punto se logró encontrar que el punto corte de la curva ROC en el caso de la puntuación Lintula y la escala de apendicitis pediátrica fue de 20 y 6 respectivamente. La escala de Lintula presento 89.4% de sensibilidad(S), 90.6% de especificidad(E) y la puntuación de apendicitis pediátrica presento 95.7% de sensibilidad y 75.5% de especificidad(E). Pero no encontraron diferencias significabas entre las puntuaciones de apendicitis pediátrica y Lintula.

Khanafer et al. (23) efectuaron un análisis de tipo prospectivo en el Hospital “Alberta del niño” de Calgary en Canadá, la población de estudio fueron 236 pacientes pediátricos en el intervalo de 5 y 17 años, donde evaluaron 4 escalas diagnósticas de apendicitis aguda que fueron: La escala de apendicitis pediátrica, la escala de Alvarado, la escala de Lintula y la escala de Alvarado modificado. Khanafer, informó que la puntuación de apendicitis pediátrica tiene punto de corte de la curva de ROC es 6 además tiene la sensibilidad(S) de 81.5%, la especificidad(E) de 54.4%, valor predictivo positivo(VPP) de 44.4%, valor predictivo negativo(VPN) de 87.7% y exactitud 63.3%; la puntuación de Lintula tiene punto de corte de la curva de ROC es 16 además tiene la

sensibilidad(S) de 89.3%, la especificidad(E) de 80.1%, valor predictivo positivo(VPP) de 57.3%, valor predictivo negativo(VPN) de 82.3% y exactitud 73.2%.

Sencan et al.(24) realizaron un estudio prospectivo en el hospital “Dr. Behcet Uz del niño” en Turquía, la población de estudio son 70 pacientes pediátricos entre 3 y 16 años donde se evaluaron puntuación de Alvarado, Eskelin, Lintula y Ohmann; Se calcularon por separado para cada paciente en el momento del ingreso, se identificó que la puntuación de Lintula tiene la sensibilidad(S) de 16.67%, la especificidad(E) de 66.67%, valor predictivo positiva(VPP) de 53.85% y valor predictivo negativo(VPN) de 25.53%; con la puntuación de Alvarado reportaron una sensibilidad(S) de 76.19%, una especificidad (E) de 38.89%, valor predictivo positivo(VPP) de 74.42% y valor predictivo negativo(VPN) de 41.18%; por lo cual los autores consideraron que estas escalas carecen de utilidad en el diagnóstico para apendicitis en su población.

Prada et al.(25) realizaron un estudio prospectivo donde evaluaron 275 pacientes entre 5 y 15 años que acuden por dolor abdominal con sospecha clínica de apendicitis con el objetivo de determinar la utilidad diagnóstica de la Puntuación de apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis donde reportaron un área bajo la curva de ROC de 90%, un punto de corte de 7, con sensibilidad(S) de 58.7%, con especificidad(E) de 91.6%, además recomienda la sustitución del punto de fiebre por la proteína C Reactiva(PCR) con un punto de corte de 25.5 mg/L sin embargo no tiene significancia según datos del artículo y concluyeron el puntaje es útil para discriminar entre apendicitis y dolor abdominal agudo inespecífico.

Siendo un desafío el diagnóstico de apendicitis en niños cuyo retraso tiene implicancias en el pronóstico del paciente considero que, si conocemos la puntuación pediátrica y la de Lintula, nos permitirán un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno con el fin de disminuir las complicaciones.

### **1. Enunciado del problema:**

¿Tiene la puntuación de Lintula mayor validez que la puntuación de apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis aguda?

### **2. Hipótesis:**

H1: La puntuación de Lintula tiene mayor validez que la puntuación de apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis aguda.

H0: La puntuación de Lintula no tiene mayor validez que la puntuación de apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis aguda.

### **3. Objetivos:**

#### **Objetivo general:**

- ✓ Comparar la validez de la puntuación de Lintula respecto a la puntuación de Apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis aguda.

#### **Objetivos específicos:**

1. Identificar la especificidad de la puntuación de apendicitis pediátrica.
2. Identificar la sensibilidad de la puntuación de apendicitis pediátrica.
3. Identificar el valor predictivo positivo de la puntuación de apendicitis pediátrica.
4. Identificar el valor predictivo negativo de la puntuación de apendicitis pediátrica.
5. Identificar el área bajo la curva ROC de la puntuación de apendicitis pediátrica.
6. Identificar la especificidad de la puntuación de Lintula.
7. Identificar la sensibilidad de la puntuación de Lintula.
8. Identificar el valor predictivo positivo de la puntuación de Lintula.
9. Identificar el valor predictivo negativo de la puntuación de Lintula.
10. Identificar el área bajo la curva ROC de la puntuación de Lintula.

11. Comparar la especificidad de la puntuación pediátrica y Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica.
12. Comparar la sensibilidad de la puntuación pediátrica y Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS:

**2.1 Diseño del estudio:** El estudio corresponder a un observacional, analítico, de test diagnóstico.

**Diseño específico:**

		APENDICITIS AGUDA	
ESCALA	VALORACION	SI	NO
PAS	>6 pts.	A	B
	< = 6 pts.	C	D
LINTULA	> 16 pts.	A	B
	< = 16 pts.	C	D

- Sensibilidad  $A/(A+C)$
- Especificidad  $D/(B+D)$
- Valor predictivo positivo  $A/(A+B)$
- Valor predictivo negativo  $D/(C+D)$

**2.2 Población y muestra:**

**Población universal:**

Niños de 4-15 años que acuden al departamento de emergencia del Hospital Belén de Trujillo.

**Población de estudio:**

Niños de 4-15 años que acuden al Hospital Belén de Trujillo y cumplen con los criterios de inclusión.

**Criterios de inclusión**

- Sospecha clínica de apendicitis.
- Dolor abdominal menor de 72h.

- Paciente de edad entre 4 y 15 años.
- Consentimiento del padre, madre o apoderado del paciente.

### **Criterios de exclusión**

- Apendicectomía previa.
- Diagnóstico imagenológico previo antes de la presentación al hospital.
- Paciente con peritonitis.
- Paciente con trauma abdominal, hernia o patología abdominal crónica.
- Paciente que ingrese a laparotomía de emergencia por otra patología.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes con encuesta incompleta.

### **Muestra y muestreo:**

TAMAÑO DE MUESTRA PARA COMPARAR DOS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS: GRUPOS EMPAREJADOS [Connor (1987)]

$$n = \frac{\left( z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_d} + z_{1-\beta} \sqrt{P_d - (P_1 - P_2)^2} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

- $P_i$  es la proporción esperada en el grupo  $i$ ,  $i=1, 2$ ,
  - $P_d = P_1(1 - P_2) + P_2(1 - P_1)$  es la proporción de pares discordantes.
  - $P_1$  es la especificidad esperada para la prueba PAS
  - $P_2$  es la especificidad esperada para la prueba Lintula
  - $P$ = Prevalencia de la enfermedad
  - $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$  nivel de confianza del 95%
  - $Z_{1-\beta} = 1.2816$  si la potencia es del 90%
- Si no se conoce a priori la condición de enfermo, se calcula el tamaño total de muestra:

$$n = \frac{n_{NE}}{1 - P}$$

## Cálculo: Usando EPIDAT 4.2: Referencia 18

### Datos:

Especificidad esperada:	
Prueba 1:	75,400%
Prueba 2:	90,500%
Prevalencia de la enfermedad:	20,000%
Nivel de confianza:	95,0%

### Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra
90,000	134

## Variables y escala de medición

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Registro
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  <b>Apendicitis aguda</b>	Cualitativa	Nominal	Presencia de neutrófilos en la muscular propia o neutrófilos en la pared del apéndice en el contexto clínico correcto.	Si - No
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  <b>Puntaje PAS</b>          <b>Puntaje Lintula</b>	Cualitativa	Ordinal	Puntaje acumulado por la ausencia o presencia de los elementos de las ambas escalas.	Bajo riesgo: <b>&lt;=6</b>  Alto: <b>&gt; 6</b>
	Cualitativa	Ordinal		Apendicitis : <b>&gt; 16.</b>  No Apendicitis : <b>&lt;=16</b>

<b>INTERVINIENTE</b>				
Edad	Cuantitativa	De razón	Edad en años según en el DNI.	Grupo etario: 4 a 15 años
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Sexo según el registro de DNI.	Masculino Femenino
Uso de medicamentos	Categorica	Nominal dicotómica	Uso de analgésico antes del ingreso al hospital.	Si - No
Fases patológicas de la apendicitis	Cualitativa	Ordinal	Evaluación de la muestra anatómica por el patólogo.	No apendicitis apendicitis catarral apendicitis supurada apendicitis gangrenada apendicitis perforada

### 2.3 Definición operacional de variables:

**Apendicitis Aguda:** Presencia de neutrófilos en la muscular propia o neutrófilos en la pared del apéndice en el contexto clínico correcto.

**Pruebas Diagnóstica:** Puntaje acumulado por la ausencia o presencia de los elementos de ambas escalas.

#### **PAS:**

- Migración del dolor (1 Punto)
- Anorexia (1 Punto)
- Náusea-vómito (1 Punto)
- Dolor en el CID (2 Puntos)
- Dolor en el CID al toser-saltar- percutir (2 Puntos)
- Leucocitosis ( $\geq 10000/uL$ ) (1 Punto)
- Desviación a la izquierda (1 Punto)
- Elevación de la temperatura (1 Punto)

#### **ESCALA DE LINTULA:**

- Género masculino (2 Puntos)
- Intensidad del dolor grave (2 Puntos)
- Migración del dolor (4 Puntos)
- Vomito (2 Puntos)
- Dolor en CID (4 Puntos)
- Fiebre ( $\geq 37.5$ ) (3 Puntos)
- Resistencia (4 Puntos)
- Ruidos intestinales (ausente, metálico, aumentado) (4 Puntos)
- Signo del Rebote (7 Puntos)

PAS: Bajo riesgo:  $\leq 6$  Alto:  $> 6$

LINTULA: Apendicitis:  $> 16$ . No Apendicitis:  $\leq 16$

**Edad:** Edad en años según en el Documento de identidad.

**Sexo:** Sexo según el registro de Documento de identidad.

**Intervalo de tiempo entre inicio de síntomas y apendicectomía:** Tiempo en horas transcurrido desde la aparición del primer síntoma hasta el inicio de la apendicectomía.

### **Fases patológicas de la apendicitis:**

Evaluación de la muestra anatómica por el patólogo.

**Apendicitis edematosa:** Los Polimorfonucleares (PMN) aparecen en la base de las criptas, a menudo adyacentes a un pequeño defecto en el epitelio. (28,29)

**Apendicitis supurada aguda:** La infiltración por polimorfonucleares (PMN) de la pared apendicular, usualmente asociada con ulceración de la mucosa, inflamación neutrofílica y abscesos de la cripta o dentro de la pared. (28,29)

**Apendicitis gangrenosa:** Presenta inflamación transmural y necrosis comprometiendo la serosa sin ocasionar rotura de esta última. (28,29)

**Apendicitis perforada:** Es la rotura de las paredes del apéndice incluyendo la serosa. (28,29)

### **2.4 Procedimiento y técnicas:**

Se recolectó los datos de 134 pacientes los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, para poder realizar la recolección de datos se utilizó la técnica observacional, el instrumento de medición que se utilizó fue la ficha de recolección de datos (Anexo 1). Esta ficha estuvo conformada por 9 puntos, dentro de los cuales se encontraba:

**Características del cuadro clínico:** Se recaudó información sobre el tiempo de enfermedad, los signos, los síntomas y los resultados de los exámenes auxiliares que permitieron dar el puntaje.

**Hallazgos patológicos:** Se recolectó el informe del acto quirúrgico donde se describió el tipo de apéndice basándose en la anatomía patológica de la muestra.

## **2.5 Plan de análisis de datos:**

Los pacientes que acudieron al Hospital Belén de Trujillo fueron seleccionados para la muestra mediante las fórmulas correspondientes al grupo que contenía los criterios de selección. A estos pacientes con sospecha de apendicitis aguda pediátrica se les aplicó las escalas de: PAS y Lintula, posteriormente el cirujano pediátrico mediante el juicio clínico tomó una decisión.

Luego de la intervención quirúrgica se corroboró el diagnóstico clínico echo previamente de acuerdo al resultado anatomopatológico que se obtuvo de la apéndice extraída. Con los datos completos se procedió a realizar tablas de frecuencia de doble entrada donde se calculó los valores diagnósticos de sensibilidad, especificidad además de los valores predictivos positivos y negativos.

Luego se evaluó la validez de la puntuación de Lintula y PAS mediante la prueba de comparación de proporciones donde se obtuvo una distribución normal con un nivel de significancia de 5%; además se midió el área bajo la curva de ROC en ambas escalas, para lo cual se utilizó el Software SPSS v.25.

## **2.6 Aspectos éticos:**

El presente estudio siguió las recomendaciones éticas para la investigación del Colegio Médico del Perú, la Declaración de Helsinki, La declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. La Ley N° 29733 y la ley N° 29414; se realizó la investigación priorizando la salud, privacidad, el respeto, la confidencialidad y la dignidad del investigado además se contó con el certificado CRI que brinda una investigación a base de la honestidad con el compromiso de la verdad. Además, se le solicitó permiso al participante, los apoderados, al Comité de Investigación y Ética para la elaboración de la investigación. (26,27,30, 31,32)

## **Limitaciones**

- La limitación de esta investigación es que solo se basó en la población de un solo centro.
- De acuerdo a la edad de los pacientes no se tomó en cuenta a los menores de 4 años y mayores de 15 hasta 18 años.

### III RESULTADOS:

**Tabla N° 01. Características de pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2022:**

<b>Variables intervinientes</b>	<b>Apendicitis aguda (n=96)</b>	<b>No apendicitis aguda(n=38)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Edad:</b>				
<b>Promedio</b>	9.8 +/-3.4	8.5 ± 3.3	NA	0.14
<b>Genero:</b>				
• <b>Masculino</b>	68 (71%)	28 (73%)	OR : 0.87	0.38
• <b>Femenino</b>	28 (29%)	10 (27%)	(IC 95% 0.5 – 1.4)	
<b>Uso de medicamentos:</b>	29 (30%)	9 (24%)	OR : 1.39	0.65
• <b>Si</b>	67 (70%)	29 (76%)	(IC 95% 0.7 – 4.9)	
• <b>No</b>				

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo– Fichas de recolección: 2022.**

**Tabla N° 2: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belen de Trujillo periodo 2022:**

Escala PAS	Apendicitis aguda		Total
	Si	No	
>6	92 (96%)	12 (31%)	<b>104</b>
<=6	4 (4%)	26 (69%)	<b>30</b>
<b>Total</b>	<b>96 (100%)</b>	<b>38 (100%)</b>	<b>134</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo– Fichas de recolección: 2022.**

Sensibilidad: 96% (IC 95% 91% - 99%)

Especificidad: 69% (IC 95% 65% - 73%)

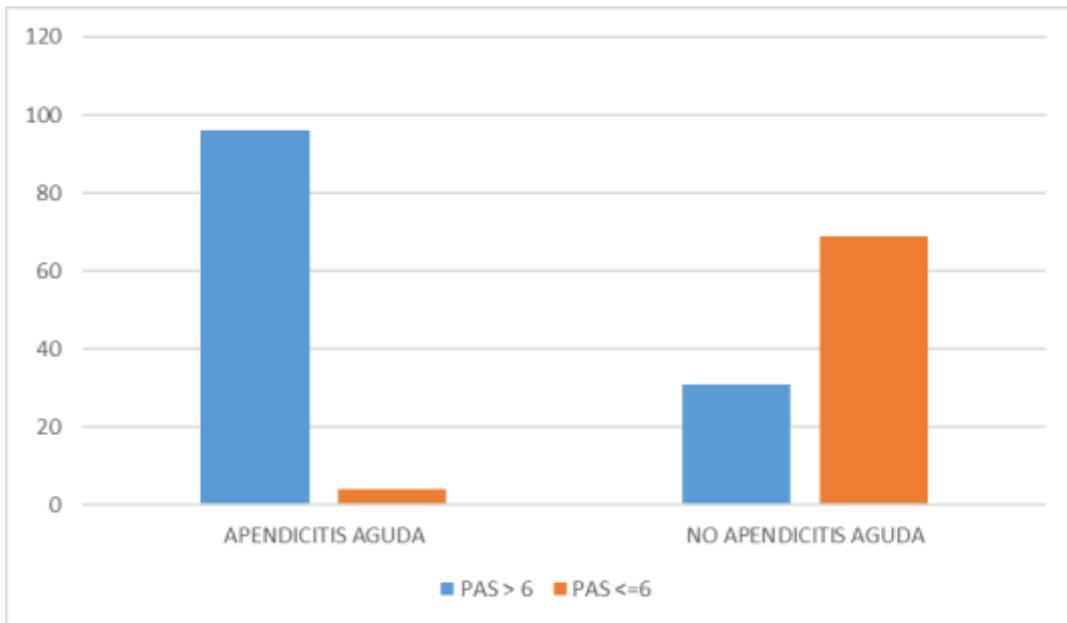
Valor predictivo positivo: 92% (IC 95% 88% - 96%)

Valor predictivo negativo: 87% (IC 95% 83% - 92%)

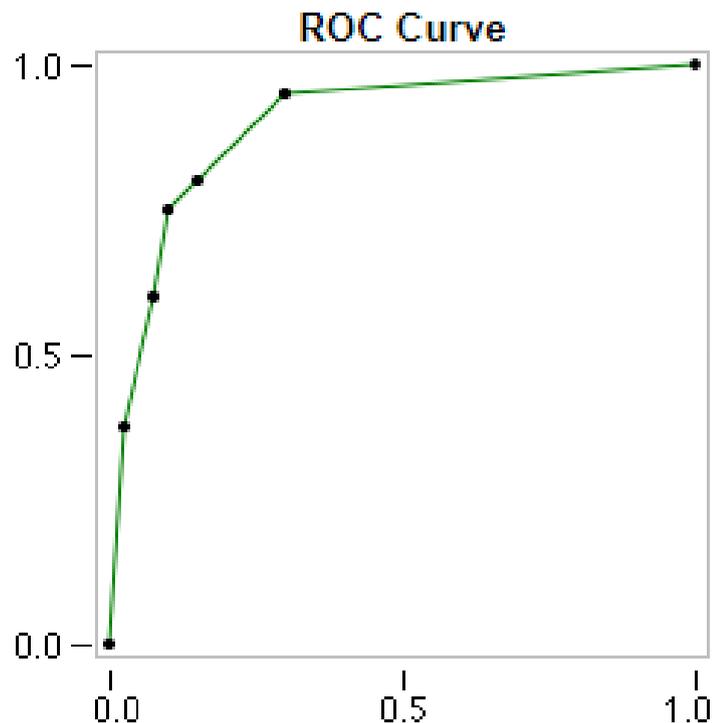
Chi cuadrado: 106.4

$p < 0.05$  ( $p = 0.001$ )

**Grafico 1: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belen de Trujillo periodo 2022:**



**Gráfico N° 2: Exactitud diagnóstica de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belen de Trujillo periodo 2022:**



**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo– Fichas de recolección: 2022.**

El área bajo la curva de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes pediátricos alcanza el valor de 0.90; que corresponde a una exactitud pronostica de 90%; correspondiente a una exactitud de grado alto; que resulta aceptable para una escala diagnóstica.

**Tabla N° 3: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belen de Trujillo periodo 2022:**

Escala Lintula	Apendicitis aguda		Total
	Si	No	
>16	93 (97%)	7 (18%)	<b>100</b>
<=16	3 (3%)	31 (82%)	<b>34</b>
<b>Total</b>	<b>96 (100%)</b>	<b>38 (100%)</b>	<b>134</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo– Fichas de recolección:2022.**

Sensibilidad: 97% (IC 95% 92% - 99%)

Especificidad: 82% (IC 95% 77% - 86%)

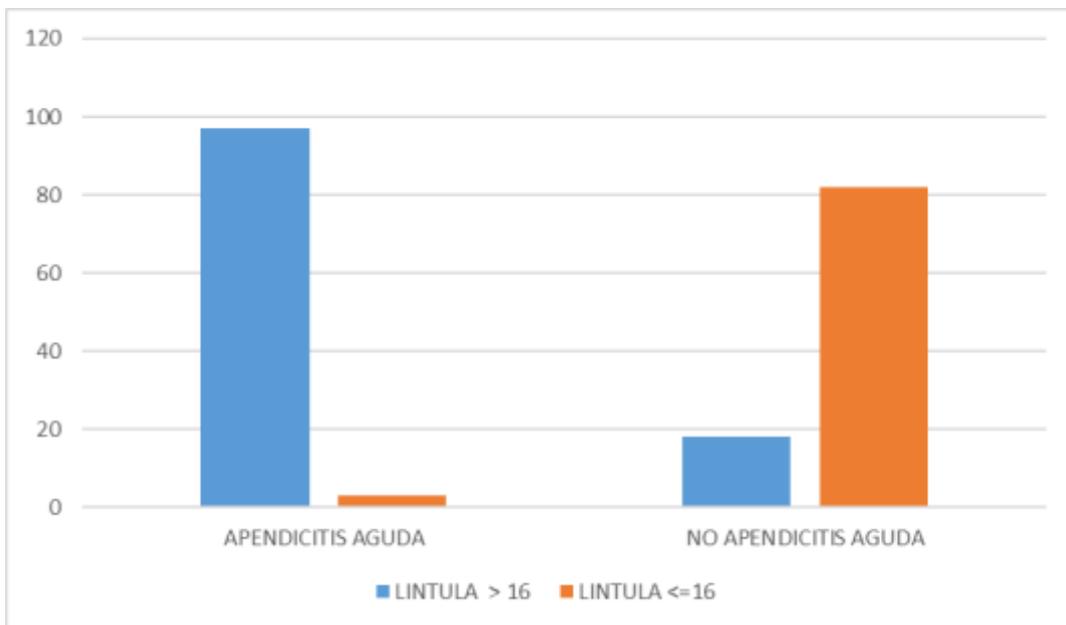
Valor predictivo positivo: 93% (IC 95% 88% - 97%)

Valor predictivo negativo: 91% (IC 95% 87% - 95%)

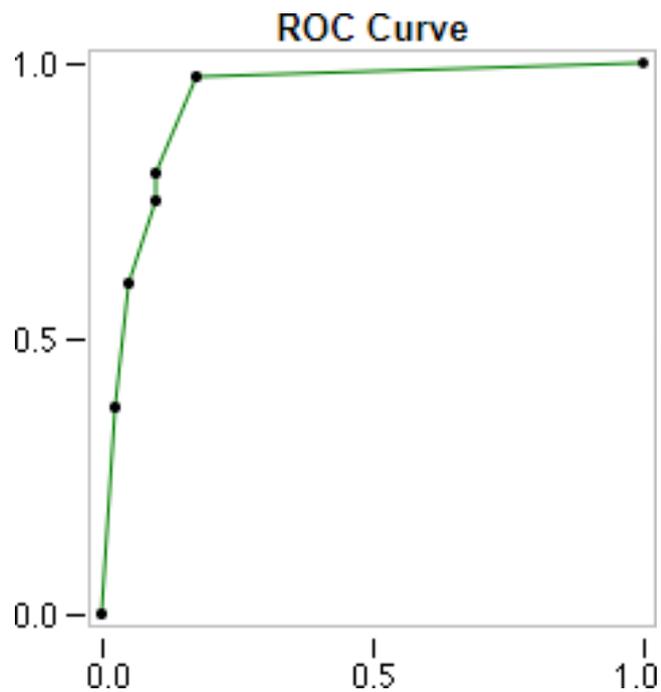
Chi cuadrado: 194.5

$p < 0.05$  ( $p = 0.001$ )

**Gráfico 3: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2022:**



**Gráfico N.º 4: Exactitud diagnóstica de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2022:**



**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo– Fichas de recolección: 2022.**

El área bajo la curva de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes pediátricos alcanza el valor de 0.93; que corresponde a una exactitud pronostica de 93%; correspondiente a una exactitud de grado alto; que resulta aceptable para una escala diagnóstica.

#### IV. DISCUSIÓN:

La apendicitis aguda en la población pediátrica, se muestra en su forma clínica clásica en solo un tercio de los pacientes, por ello puede provocar un diagnóstico tardío, este se puede relacionar con presentaciones atípicas de apendicitis, con patología superpuestas y uso de analgésicos previo al diagnóstico. (12) Existen varias escalas que determinan la probabilidad de padecer de apendicitis aguda cuya finalidad es la de apoyar al diagnóstico permitiendo la toma de decisión quirúrgica más objetiva y oportuna, estas escalas varían en sensibilidad(S), especificidad(E), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) (15). Entre las puntuaciones más estudiadas para poder evaluar el riesgo de padecer apendicitis aguda en pacientes pediátricos, basándonos en parámetros clínicos y de laboratorio, se encuentra la “puntuación de apendicitis pediátrica” la cual tiene un puntaje máximo de 10 puntos (18). Una de las recientes puntuaciones diagnósticas de apendicitis es la propuesta por Lintula, donde evaluaron solo manifestaciones clínicas de pacientes pediátricos entre 4 y 15 años; el puntaje va desde 0 hasta 32 puntos con un punto de corte de mayor o igual a 21 puntos para el diagnóstico de apendicitis (21).

En la Tabla N° 1 se compara información general de los pacientes, que podrían considerarse como variables intervinientes en tal sentido se compara la edad, género y uso de medicamentos; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características entre los pacientes de uno u otro grupo de estudio; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por Khanafer et al. (23) en Canadá y Sencan et al.(24) en Turquía; quienes tampoco registran diferencia para la variable edad ni género entre los pacientes con o sin apendicitis aguda.

En la Tabla 2 se verifica el perfil de valores alcanzados por la escala PAS respecto al diagnóstico de apendicitis aguda tomando en cuenta el mejor punto de corte registrado el cual correspondió a un valor de 6; encontrando que las cifras de sensibilidad y especificidad fueron de 96% y

69% respectivamente; en tanto que el valor predictivo positivo y negativo alcanzaron las cifras de 92% y 87%; con los cuales se puede considerar que la escala en estudio tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis pediátrica.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de Mujica et al. (22) en México quienes ejecutaron un estudio prospectivo en 100 pacientes de los cuales solo 47 tuvieron el diagnóstico confirmatorio de apendicitis, se logró encontrar que el punto corte de la curva ROC en el caso de la puntuación Lintula y la escala de apendicitis pediátrica fue de 20 y 6 respectivamente. La escala de Lintula presento 89.4% de sensibilidad(S), 90.6% de especificidad(E) y un área bajo la curva de 94% y la puntuación de apendicitis pediátrica presento 95.7% de sensibilidad y 75.5% de especificidad (E), con un área bajo la curva de 92%.

En el grafico 2 se complementa el análisis respecto al desempeño de la escala PAS en el diagnóstico de apendicitis aguda, observando que el área bajo la curva calculada se corresponde con una exactitud pronostica de 90%, que denota un grado de exactitud pronostica alto; siendo además el valor de 6 puntos el mejor punto de corte para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

Reconocemos las tendencias descritas por Khanafer et al. (23) en Canadá quienes efectuaron un análisis prospectivo en el 236 pacientes pediátricos en el intervalo de 5 y 17 años, encontrando que la puntuación de apendicitis pediátrica tiene como mejor punto de corte el valor de 6 además con una sensibilidad(S) de 81.5%, la especificidad(E) de 54.4%, y exactitud de 63.3%; mientras que la puntuación de Lintula tuvo como mejor punto de corte el valor de 16 con una sensibilidad (S) de 89.3%, la especificidad(E) de 80.1%, y exactitud de 73.2%.

En la Tabla 3 se verifica el perfil de valores alcanzados por la escala Lintula respecto al diagnóstico de apendicitis aguda tomando en cuenta el mejor punto de corte registrado el cual correspondió a un valor de 16;

encontrando que las cifras de sensibilidad y especificidad fueron de 97% y 82% respectivamente; en tanto que el valor predictivo positivo y negativo alcanzaron las cifras de 93% y 91%; con los cuales se puede considerar que la escala en estudio tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis pediátrica.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de Sencan et al. (24) en Turquía quienes realizaron un estudio prospectivo en 70 pacientes pediátricos entre 3 y 16 años, encontrando que la puntuación de Lintula tiene la sensibilidad(S) de 16.67%, la especificidad(E) de 66.67%, valor predictivo positiva (VPP) de 53.85% y valor predictivo negativo (VPN) de 25.53%; con un área bajo la curva de 55%.

En el grafico 4 se complementa el análisis respecto al desempeño de la escala Lintula en el diagnóstico de apendicitis aguda, observando que el área bajo la curva calculada se corresponde con una exactitud pronostica de 93%, que denota un grado de exactitud pronostica alto; siendo además el valor de 16 puntos el mejor punto de corte para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.

También hacemos mención a los hallazgos de Prada et al. (25) en España quienes realizaron un estudio prospectivo en 275 pacientes entre 5 y 15 años que acuden por dolor abdominal con sospecha clínica de apendicitis encontrando que la Puntuación de apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis alcanzo un área bajo la curva de 90%, para un punto de corte de 7, con sensibilidad(S) de 58.7%, con especificidad(E) de 91.6%.

## V. CONCLUSIONES

1. La puntuación de Lintula y la puntuación de apendicitis pediátrica tienen validez para el diagnóstico de apendicitis aguda en la población pediátrica; sin embargo, se muestra ligera superioridad por parte de la primera escala mencionada (1%).
2. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 96%; 69%; 92% y 87% respectivamente.
3. La exactitud diagnóstica de la escala PAS para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 90%, correspondiéndole una exactitud alta.
4. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 97%; 82%; 93% y 91% respectivamente.
5. La exactitud diagnóstica de la escala Lintula para el diagnóstico de apendicitis pediátrica fue de 93%, correspondiéndole una exactitud alta.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Es necesario tomar en cuenta los hallazgos encontrados en nuestra investigación a fin de verificar la incorporación de estas escalas predictoras en la valoración diagnóstica de pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda.
2. Es pertinente desarrollar nuevos estudios con el propósito de corroborar nuestras conclusiones tomando como referencia un contexto poblacional más numeroso para de este modo poder generalizar nuestras proyecciones al ámbito regional.
3. Es conveniente explorar el impacto de otras variables clínicas, analíticas e imagenológicas, e integrarlos por medio de escalas con el objetivo de mejorar el alcance diagnóstico en pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. F. Charles Brunicaudi, Dana K. Andersen, Timothy R. Billiar, "Schwartz Principios de Cirugia". Decima. Ed. McGrawHill;2014. Pag 1243-1251.
2. Jhon JA. "Acute appendicitis", editor. "Nelson Textbook of pediatrics, 21 Edition".2019 Pag: 2048-2055.1e.
3. Veronica FS, Steven LL. "Appendicitis". Elsevier:2014, editor. Ashcraft's Pediatric Surgery. 6 edición. Pag:568-579.
4. Ávila Mauricio J., García-Acero Mary. "Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá", Colombia. rev. colomb. cir. 130. 2016. Pag: 210-217.
5. López Abreu Yolaisy, Fernández Gómez Andrés, Hernández Paneque Yalisa. "Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda." 2017. Pag 1-2.
6. Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, F. T. "Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management." The Lancet. 2015;386(10000), Pag: 1278–1287.
7. Kristin MG, Ruth EJ, et al. "Clinical and imaging correlates of pediatric mucosal appendicitis". 2019; 7(242): Pag: 111-117.
8. Rentea, R. M., & St. Peter, S. D. "Pediatric Appendicitis. Surgical Clinics of North America", 2017; 97(1): Pag: 93–112.
9. Mauricio, J. "Epidemiología quirúrgica de la apendicitis aguda en población pediátrica del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo 2007-2011. TESIS: Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS". Lima – Peru, 2012. Pag 15-22.
10. Ricardo Rassi, Florencia Muse y Eduardo Cuestas "Apendicitis aguda en menores de 4 años: un dilema diagnóstico". Facultad de ciencias médicas de Cordova. 2019; Pág. 180-184.

11. Velázquez MJD, Ramírez SF, Vega MAJ. "Premedicación, factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda" 2009; 31 (2). Pág. 105-109.
12. Hamdi Hameed Almaramhy "Acute appendicitis in young children less than 5 years old". 2017; Pag: 4-6.
13. Coca Robinot D, et al. "Urgencias abdominales en pediatría. Radiología".2016.
14. Almaramhy, H. H. "Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article", 2017; 43(1).
15. Fernández Valadés R. "Utilización de escalas diagnósticas para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños". 2015; 11:49.
16. Kinda Altali, Pedro Ruiz, Victoria Trenchs y Carmen Navarro "Escala INFUR-SEMES para el diagnóstico de apendicitis aguda en los pacientes de 2 a 20 años atendidos en los servicios de urgencias hospitalarias" 2019; Pag: 231-236.
17. Ernesto A. Dzib "Modificación de la escala de Alvarado con semiología del dolor para el diagnóstico de apendicitis aguda", 2019, Pag: 674-681.
18. Charity C. Glass "Overview and diagnosis of acute appendicitis in children", 2016; 25(4), Pag: 198–203.
19. Ashley Saucier, Eunice Y. Huang, Chetachi A. "Prospective Evaluation of a Clinical Pathway for Suspected Appendicitis Pediatrics" 2014; 133; e88-e95.
20. Miranda H., Camacho G., Samano P. "Evaluación de la escala pediátrica para apendicitis en una población mexicana". 2018 volumen 16.
21. Lintula, H., Pesonen, E., Kokki, H., Vanamo, "A diagnostic score for children with suspected appendicitis" .2005; 390(2), Pag: 164–170.
22. Mujica Guevara JA, Pierdant Pérez M, Gordillo Moscoso AA, "Comparación de los puntajes PAS y Lintula en la sospecha diagnóstica de apendicitis en niños." 2018;39(3); Pag: 209.

23. Khanafer, I. "Test characteristics of common appendicitis scores with and without laboratory investigations: a prospective observational study. *BMC Pediatrics*". 2016; 16(1).
24. Sencan, A., Aksoy, N., Yıldız, M. Demircan, "The evaluation of the validity of Alvarado, Eskelinen, Lintula and Ohmann scoring systems in diagnosing acute appendicitis in children". *Pediatric Surgery International*, 2014;30(3); Pag: 317–321.
25. Prada Arias, M., Salgado Barreira, A., Montero Sánchez, "Apendicitis versus dolor abdominal agudo inespecífico: evaluación del Pediatric Appendicitis Score". *Anales de Pediatría*. 2018; Vol: 88(1), Pag: 32–38.
26. Issue Information-Declaration of Helsinki. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017; Pag: 32.
27. Ortiz C., Perales C., et al. Código de Ética y Deontología. Perú. 2018.
28. Laura W. Lamps. Appendix. En: Goldblum JR, editor. "Rosai and Ackerman's Surgical Pathology". 2018. Onceava edición. Pag: 617-647.
29. Jerrold R. Turner. "Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease". Elsevier; 2015 Novena edición, Pág: 749-819.
30. LC generales. UNESDOC. "Declaración universal sobre Bioética y derechos Humanos"; 19 de octubre del 2005; Pag: 1-7.
31. Ley N° 29733 "Ley de Protección de Datos Personales modificada por la tercera y cuarta disposición complementaria modificatoria del Decreto Legislativo N° 1353"; pág.: 18.
32. Ley N° 29414 "Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud"; 02 de octubre 2009; Pág:1-3.

## ANEXOS

### Ficha de recolección de datos1

1. Edad:.....
2. Sexo: (Masculino) (Femenino)
3. Intervalo de tiempo entre inicio de síntomas y apendicectomía ..... horas.
4. Uso de medicamentos previo al ingreso hospitalario: SI - NO

Puntuación de apendicitis pediátrico (PAS)	Puntuación de Lintula
Migración del dolor (1)	Género masculino (2)
Anorexia (1)	Intensidad del dolor grave (2)
Náusea-vómito (1)	Migración del dolor (4)
Dolor en el CID (2)	Vomito (2)
Dolor en el CID al toser-saltar- percutir (2)	Dolor en CID (4)
Leucocitosis ( $\geq 10000/uL$ ) (1)	Fiebre ( $\geq 37.5$ ) (3)
Desviación a la izquierda (1)	Resistencia (4)
Elevación de la temperatura (1)	Ruidos intestinales (ausente, metálico, aumentado) (4)
	Signo del Rebote (7)
Puntaje:	Puntaje:

5. Puntuación de apendicitis pediátrico:.....
6. Puntuación Lintula:.....
7. Diagnóstico histopatológico: (Apendicitis aguda) (no apendicitis)
8. Estado evolutivo de la apendicitis anatomopatológico:
  - (Apendicitis Edematosa)
  - (Apendicitis Supurada)
  - (Apendicitis Necrosada)
  - (Apendicitis Perforada)

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

- **“COMPARACIÓN DE VALIDEZ ENTRE LA PUNTUACIÓN DE APENDICITIS PEDIÁTRICA Y LA PUNTUACIÓN DE LINTULA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA”**

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

- Comparar la validez de la puntuación de Lintula respecto a la puntuación de Apendicitis pediátrica para el diagnóstico de apendicitis aguda.

¿QUE SE PROPONE EN ESTE ESTUDIO?

- Llenar una ficha conformada por 9 puntos según la clínica y el laboratorio del paciente.

¿CÓMO SE SELECCIONARAN A LOS PARTICIPANTES?

- Sospecha clínica de apendicitis
- Dolor abdominal agudo menor de 4 días de inicio de síntomas hasta el ingreso al hospital.

CANTIDAD Y EDAD DE LOS PARTICIPANTES

- Paciente de edad entre 4 y 15 años.

TIEMPO REQUERIDO

- 10 min

RIESGOS Y BENEFICIOS

- El presente estudio no conlleva a ningún riesgo y el participante no recibe ningún beneficio

COMPENSACIÓN

- No se dará ninguna compensación económica por participar

CONFIDENCIALIDAD

- El proceso será estrictamente confidencial. Su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados

PARTICIPACION VOLUNTARIA

- La participación es estrictamente voluntaria

## DERECHO DE RETIRARSE DEL ESTUDIO

- El participante tendrá derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento.

Si desea que su hijo participe, por favor llenar la siguiente autorización:

### **AUTORIZACIÓN**

He leído el procedimiento descrito arriba. El investigador me ha explicado el estudio y he contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo(a) ..... participe en el estudio de Wilder Jhandir Bazan Arroyo EGRESADO DE LA CARRERA DE "MEDICINA HUMANA" de la "UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO" sobre el estudio "**COMPARACIÓN DE VALIDEZ ENTRE LA PUNTUACIÓN DE APENDICITIS PEDIÁTRICA Y LA PUNTUACIÓN DE LINTULA PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA**"

.....  
**Padre/Madre/Tutor**

.....  
**Fecha**

- En caso tenga dudas sobre la encuesta puede contactarse con el Estudiante Wilder Jhandir Bazan Arroyo Identificado con el DNI: 71271695 al teléfono: 987145432