

UTILIDAD DE LA ESCALA DE ALVARADO EN EL DIAGNÓSTICO PRECOZ DE APENDICITIS

Fernández Zambrano Josseline Ninozhka¹, Sarango Ramos Darwin Isidro², Lema Merino Rita Pilar³ y Ibarra Vélez Lissette Stephanie⁴
 jossy_bsb@hotmail.com¹, kevins138@hotmail.com², lovelyheart@hotmail.com³, lissetteibarrav@gmail.com⁴

<https://orcid.org/0000-0002-2017-75971>, <https://orcid.org/0000-0002-8528-39642>, <https://orcid.org/0000-0002-9994-25963>, <https://orcid.org/0000-0002-5202-71394>

Salud S.A¹, Hospital General Guasmo Sur², Centro de Salud 10³, Omnihospital⁴.

Recibido (25/09/19), Aceptado (14/10/19)

Resumen: Se evaluó la utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico precoz de apendicitis aguda en pacientes hospitalarios. Se trata de un estudio analítico, observacional de corte transversal y retrospectivo, donde se revisó 183 historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia de cirugía general entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2015 en un hospital público de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. El grupo de pacientes más afectados corresponden al sexo masculino (53,6% (98), de los grupos etarios de 18-40 años de edad (75,50%), raza mestiza (70,5%), seguido en menor proporción por la raza blanca (17,5%). El dolor en fosa iliaca derecha y el dolor migratorio fueron los componentes de la escala presentes en el 100% (183) de los pacientes. La mayor proporción de los pacientes (90%) presentaron prueba positiva para la escala de Alvarado mostrando alta sensibilidad (87,10%) y especificidad (76,30%), por lo que esta escala es una prueba de utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda por capacidad moderadamente alta para predecir la enfermedad y puede ser usada como un método de evaluación inicial para determinar la necesidad de apendicetomía cuando su puntaje es mayor siete.

Palabras Claves: Escala Alvarado, apendicitis, utilidad, diagnostico.

USEFULNESS OF THE ALVARADO SCALE IN THE EARLY DIAGNOSIS OF APPENDICITIS

Abstract: The usefulness of the Alvarado scale for the early diagnosis of acute appendicitis in hospital patients was evaluated. This is a descriptive, observational, cross-sectional study where 183 medical records of patients treated in the General Surgery emergency department were reviewed from January 1 to December 31, 2015 at a Public Hospital in the city of Guayaquil, Ecuador. The group of patients most affected correspond to the male sex (53.6% (98), of the age groups of 18-40 years of age (75.50%), mixed race (70.5%), followed in a smaller proportion by the white race (17.5%). Pain in the right iliac fossa and migratory pain were the components of the scale present in 100% (183) of the patients. The highest proportion of patients (90%) presented positive test for the Alvarado scale showing high sensitivity (87.10%) and specificity (76.30%), therefore this scale is a useful test for the diagnosis of acute appendicitis, and can be used as a method of initial assessment to determine the need for appendectomy when your score is greater seven.

Keywords: Alvarado scale, appendicitis, utility, diagnosis.

I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la primera causa de emergencias quirúrgicas y es la indicación quirúrgica más común por abdomen agudo, sin embargo existen pocos estudios sobre apendicitis en la población latinoamericana en los últimos años [1]; Se observa en hasta 1 de cada 10 individuos a lo largo de la vida [2]. La incidencia es de aproximadamente 233/100,000 habitantes, siendo más frecuentes entre los hombres (relación hombre/mujer de 1.4: 1), que tienen una incidencia de por vida del 8.6 por ciento en comparación con el 6.7 por ciento para las mujeres [3], en relación a las edades es más alta en el grupo de edad de 10 a 19 años no obstante se reporta que uno de cada 2000 adultos mayores de 65 años desarrollará apendicitis anualmente.

Estos antecedentes hacen que la apendicitis sea una causa importante de dolor abdominal en este grupo de adultos, probablemente debido a la respuesta inflamatoria disminuida y la presencia de otras comorbilidades [4], su importancia radica en el desarrollo de las complicaciones como formación de flemón o abscesos [5], es necesario diagnosticar y tratar en sus primeras etapas para evitar inconvenientes, entre los métodos diagnósticos para la apendicitis destaca la ecografía sin embargo muchas instituciones tienen acceso limitado o nulo a personal capacitado para realizar ultrasonidos durante todas las horas de cirugía además de otras condiciones individuales del paciente como el sobrepeso, aumento de umbral del dolor entre otras, por esta razón considerar la escala de Alvarado es una opción diagnóstica.

Se ha documentado el puntaje de Alvarado modificado es posiblemente el método más utilizado y aceptado en los servicios de emergencia en todo el mundo [6], la alta sensibilidad de un puntaje de Alvarado de 5 o más respalda el uso de esta herramienta para evaluar a todos los pacientes que acuden al departamento de emergencias con dolor en la fosa ilíaca derecha [7].

La puntuación de Alvarado utiliza datos de la historia, el examen físico y las pruebas de laboratorio para describir la probabilidad clínica de apendicitis aguda. Aquellos con un puntaje bajo de Alvarado son evaluados para la evaluación de diagnósticos alternativos. En aquellos con un puntaje de Alvarado más alto, se utilizan imágenes y exploración laparoscópica quirúrgica para mejorar la especificidad de la evaluación y minimizar la probabilidad de una laparotomía negativa [8]. El propósito de la investigación fue evaluar la utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico precoz de apendicitis aguda en un hospital de la ciudad de Guayaquil durante el periodo 2015, se aplicó esta escala y se valoró de acuerdo a los resultados de su sensibilidad y especificidad.

El trabajo se distribuye de la siguiente manera: en la sección I se muestra introducción donde se explica la problemática de estudio, la incidencia, el uso de la escala de Alvarado para el diagnóstico precoz de apendicitis aguda y el objetivo de esta investigación, la sección II o desarrollo de la investigación se aprecian contextos teóricos sobre el riesgo de la apendicitis aguda, la escala Alvarado, tratamiento de apendicitis aguda, en la sección III se presentan los resultados de lo observado en relación a la utilidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico precoz de apendicitis así como el análisis de los datos de acuerdo al análisis estadístico discute las principales hallazgos, la sección IV demuestra las conclusiones de acuerdo al propósito del trabajo que permitieron establecer si puede ser usada como un método de evaluación inicial para determinar la necesidad de apendicetomía según su puntuación y en la sección V encontraremos las referencias bibliográficas.

II. DESARROLLO

A. Apendicitis aguda

La apendicitis aguda constituye el proceso inflamatorio del apéndice vermiforme (o cecal), es considerada la emergencia abdominal quirúrgica más frecuente en las salas de emergencia de los hospitales, por el alto riesgo de desarrollar íleo, peritonitis, absceso abdominal sino tiene un tratamiento rápido y oportuno [9]. Se considera una apendicitis complicada cuando el apéndice cecal está gangrenado o perforado, produciendo el paso del contenido intestinal a la cavidad peritoneal, con la subsiguiente peritonitis. Cuando la perforación es contenida o encerrada por los tejidos blandos circundantes como el epiplón, mesenterio o intestino se produce un absceso o flemón apendicular [10].

La etiología de la enfermedad involucra la obstrucción del lumen del apéndice vermiforme, lo cual produce acumulación de las secreciones de las células caliciformes, aumento de la presión intraluminal e intramural, lo que resulta en compresión de los vasos de pequeño calibre de la pared del apéndice con la consiguiente estasis linfática e isquemia, que a su vez causa necrosis de la pared [11]. El compromiso de la pared, ocasiona el traspaso de las bacterias desde el lumen intestinal a través de la mucosa hacia la cavidad peritoneal, fenómeno que se denomina translocación bacteriana y produce inflamación transmural del apéndice vermiforme [12].

Otras teorías involucradas en la fisiopatología de la apendicitis aguda incluyen la hiperplasia linfoide (tejido linfático hipertrofiado) y la obstrucción del lumen del apéndice por cuerpos extraños, fecalitos, parásitos y bandas fibrosas que ocasionan síntomas agudos y

abruptos de la enfermedad apendicular [10], [11], [12].

El síntoma clásico de la apendicitis es el dolor abdominal de inicio generalizado o periumbilical que posteriormente migra y se localiza en el cuadrante inferior derecho, específicamente en fosa iliaca [12]. Esto se debe a la irritación inicial de las fibras nerviosas aferentes viscerales desde T8 a T10 que producen dolor central y que luego que el proceso inflamatorio del apéndice cecal se disemina a toda la pared produce irritación refleja del peritoneo parietal circundante, localizando más el dolor en el cuadrante inferior derecho [13]. Cuando la inflamación se ha diseminado aparecen signos de irritación del peritoneo como el signo de Rovsing (dolor rebote en fosa iliaca izquierda al comprimir la fosa iliaca derecha), signo de Dunphy (acentuación de la sintomatología dolorosa con el esfuerzo de la tos) y el clásico punto de McBurney (1,5-2 pulgadas de la espina iliaca anterosuperior partiendo de la línea entre el ombligo y la espina iliaca anterosuperior) [14].

B. Escala de Alvarado

El diagnóstico de apendicitis es primordialmente clínico de laboratorio, apoyado con el uso de estudios de imagen, como ecografía abdominal, tomografía e inclusive resonancia magnética nuclear [11]. Además, existe una variedad de scores o sistemas de evaluación para esta enfermedad, siendo uno de los más utilizados la Escala de Alvarado, la cual permite incrementar la precisión para realizar el diagnóstico clínico y a su vez permite orientar la toma de decisiones [1], [14]. La escala es un método sencillo, rápido de aplicar y barato, evitando la necesidad de estudios imagenológicos costosos.

Las escalas de evaluación diagnóstica predicen un evento basado en los hallazgos clínicos de síntomas, signos y exámenes complementarios disponibles, permitiendo la adecuada toma de decisiones y recomendaciones sobre el manejo de la patología. Por tal motivo, en el año 1986, un médico colombiano, Alfredo Alvarado basado en una investigación retrospectiva en 305 pacientes operados de apendicitis aguda, desarrolló la escala que lleva su epónimo, donde propone 8 parámetros clínicos predictivos agrupados bajo el acrónimo MANTRELS por sus siglas en inglés mediante un sistema de puntuación clínica de 10 puntos. Sistema que puede ser empleado tanto por cirujanos y médicos generales para predecir el diagnóstico de apendicitis [15]. A continuación, se describe la escala con cada uno de sus componentes y puntaje asignado:

Síntoma/Signos/Hallazgo de laboratorio

Síntoma/Signos/Hallazgo de laboratorio	Valor
M: dolor migratorio	1
A: anorexia	1
N: náusea/vómito	1
T: hiperalgesia en cuadrante inferior derecho	2
R: signo de Blumberg positivo	1
E: elevación de temperatura	1
L: Leucocitosis mayor o igual a 10.000 xmm ³	2
S: neutrofilia mayor al 75%	1

Este sistema de puntuación propuesto por Alvarado, permite clasificar y estratificar a los pacientes en grupos de alto riesgo para apendicitis aguda, asignando un puntaje de 1 o 2 a cada uno de los parámetros antes mencionados en función de su peso diagnóstico. La puntuación de 1 se da a los siguientes hallazgos clínicos: temperatura elevada mayor a 37.3 °C, signo de Blumberg, dolor migratorio, anorexia, náuseas/vómitos y neutrofilia mayor del 75% [11]. La puntuación de 2 puntos se otorga a la sensibilidad y leucocitosis mayor a 10 000 xmm³. La probabilidad de apendicitis y las recomendaciones de tratamiento son las siguientes: Una puntuación menor o igual de 4 sugiere que la causa del dolor no es por apendicitis, una puntuación de 5 a 6 indica cuadro clínico compatible" con apendicitis aguda y recomienda que el médico observe o examine seriadamente al paciente. Un puntaje de 7 o más es apendicitis muy probable y recomienda intervención quirúrgica [15].

III. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, analítico y de corte transversal donde la población la conforman todos los pacientes con diagnóstico de síndrome doloroso abdominal atendidos en un hospital de Guayaquil, La muestra esta conformada por 183 pacientes recogidos a través del método no probabilístico cuantitativo con diagnóstico de apendicitis aguda durante el periodo de estudio del 1 de enero al 31 de diciembre del 2015. Se incluyó a pacientes con dolor abdominal agudo, menores de 95 años de edad, pacientes intervenidos quirúrgicamente de apendicectomía, se excluyeron pacientes con peritonitis generalizada, pacientes con neoplasias malignas y trastornos inmunológicos.

El principal instrumento de la investigación fue la historia clínica institucional, donde se describen los antecedentes clínicos, clasificación, diagnóstico, evolución y protocolos clínicos de hospital, instrumento del cual se recogieron los datos del estudio, según las variables establecidas. Se elaboró una hoja de recolección de datos, la cual se aplicó a todos los expedientes clínicos.

Se elaboró una base de datos en Excel con las variables de la investigación. Otros instrumentos utilizados son la hoja recolectora de datos y los programas informáticos de estadística. Obtenida la información se procedió al recuento, clasificación, tabulación y representación gráfica, proceso que permitió conocer los resultados de la investigación de campo. Se analizó los parámetros de la escala de Alvarado y se determinó su precisión diagnóstica. La interpretación de la escala se basó en los siguientes criterios de decisión:

- Puntaje menor o igual a 4 puntos: baja probabilidad de apendicitis aguda, indica buscar otras causas de dolor abdominal.

- Puntaje de 5-6 puntos: probable apendicitis aguda, indica ingresar al paciente para observación, repetir exámenes de laboratorio, complementar con imágenes y repetir nuevamente la escala para determinar si hay variaciones en la puntuación

- Puntaje mayor o igual a 7 puntos: Muy probable

apendicitis aguda, indica cirugía.

Para el análisis estadístico se utilizó un nivel de confianza del 95% y un valor alfa del 5%, considerándose significativos valores de p menor a 0,05. Se empleó estadística descriptiva (frecuencias porcentaje y media) e inferencial (sensibilidad y especificidad) para la representación de los resultados.

IV. RESULTADOS

La presente investigación ha sido planteada con el objetivo de evaluar la utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico precoz de apendicitis aguda en un hospital público de Ecuador, durante el periodo 2015. De los 183 pacientes analizados, 98 pacientes fueron de sexo masculino, de los cuales el 75,50% (74) correspondieron al grupo etario de 18-40 años de edad y de los 85 pacientes de sexo femenino, el 61,20% (52) correspondió al grupo etario de 18-40 años de edad (Figura 1).

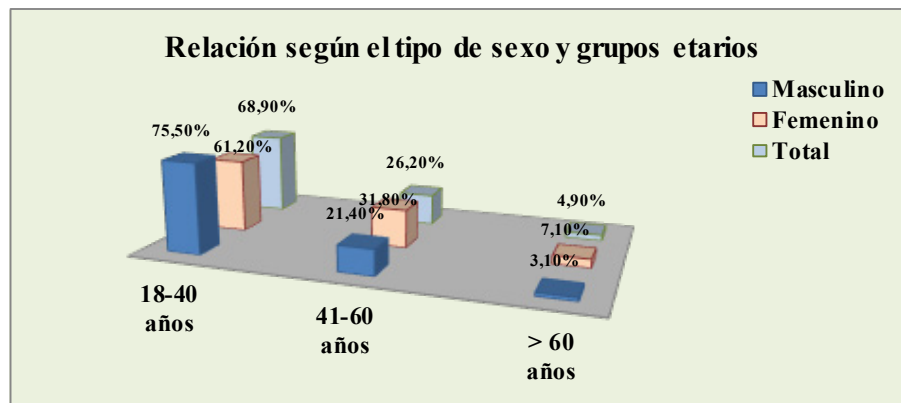


Figura 1. Distribución según la edad y sexo

Al realizar la evaluación de los parámetros de la escala de Alvarado, se encontró que el dolor en fosa iliaca derecha (FID) y el dolor migratorio estuvieron presentes en el 100% (183) de los pacientes. Todos los signos y síntomas que conforman la puntuación de Alvarado (con excepción de alza térmica y anorexia) se encontraron en más del 70% de los casos (Tabla I).

Tabla I. Distribución según los parámetros de Escala de Alvarado.

Parámetros Escala de Alvarado	Frecuencia	Porcentaje
Migración del dolor hacia FID	183	100%
Anorexia	109	60%
Náusea/Vómito	166	91%
Dolor en FID	183	100%
Dolor de rebote	175	96%
Alza térmica	57	31%
Leucocitosis > 10.500 x mm ³	146	80%
Neutrofilia > 75%	138	75%

Fuente: Equipo investigador.

La tabla II, evidencia que 90% de la muestra estudiada, presenta cuadro compatible con apendicitis aguda según la escala de Alvarado con puntaje mayor o igual

a 7, mientras que el 7% presentó cuadro sospechoso de la patología, que fueron ingresados para observación, con puntaje de 5-6 puntos. Además, el 3% no presentó cuadro compatible con apendicitis aguda según la escala de Alvarado con puntaje de menor o igual a 4 puntos.

Tabla II. Distribución según el puntaje de la escala de Alvarado.

Puntaje Escala Alvarado	Frecuencia	Porcentaje
Menor o igual 4 puntos	5	3%
5-6 puntos	13	7%
Mayor o igual 7 puntos	165	90%
Total	183	100%

Fuente: Equipo investigador.

La tabla III, permite demostrar los pacientes que según la escala de Alvarado se consideran con apendicitis aguda y la intervención la confirma son (n=139) 76% (verdaderos positivos) y los pacientes que según la escala de Alvarado se consideran con apendicitis aguda y la intervención no la confirma son (n= 8) 4,37% (falsos positivos). Los pacientes que según la escala de Alvarado se consideran sin Apendicitis Aguda y la intervención lo confirma son (n=15) 8,19% (falsos negativos) y los pacientes que según la escala de Alvarado se consideran sin apendicitis aguda y la intervención lo confirma son (n=21) 11,47% (verdaderos negativos).

Zavala L, realizó un estudio extenso entre el año 1996 y principios del 2011, en 700 pacientes que realizó al ingreso el score de Alvarado. La incidencia de apendicectomías negativas fue del 9.37%, sin que se constataste mortalidad postoperatoria. Concluye que el uso del Score en relación con los hallazgos quirúrgicos y anatómo-patológicos confirma que fue sensible a partir de 6 puntos para el diagnóstico de apendicitis aguda, lo que permite obtener una valoración objetiva del paciente, considerando la evolución en pacientes transferidos de otros hospitales [16].

Tabla III Correlación entre los resultados de la escala de Alvarado y el resultado histopatológico

Escala Alvarado	Anatomía patológica		Total
	Apendicitis	Norma I	
Positivos	139-76%	8-4,37%	147
Negativos	15-8,19%	21-11,4%	36
Total	154	29	183

Fuente: Equipo investigador.

La tabla III demuestra la utilidad de la escala de Alvarado, evidenciando que la escala permite identificar a la mayoría de pacientes con la apendicitis aguda teniendo una tasa baja de falsos positivos (8/147). El valor del test de correlación de Pearson fue de 81,37 con un valor de p 0,001 que indica que existe asociación estadísticamente significativa, lo que permite aceptar la hipótesis que la escala de Alvarado es un buen predictor de apendicitis aguda, ya que el análisis estadístico demostró una sensibilidad de 87,10% y una especificidad del 76,30%, lo cual indica que la escala es una prueba moderadamente buena para diagnosticar la enfermedad, pero no tan buena para descartarla (Tabla IV).

Tabla IV. Precisión diagnóstica de la Escala de Alvarado.

Parámetro	Valor
Sensibilidad	87,10%
Especificidad	76,30%
VPP	93,59%
VPN	68,42%

Fuente: Equipo investigador.

R. Goldman et al [17], describieron un punto de corte mayor o igual a 7 para diagnosticar apendicitis; hallando una sensibilidad y especificidad de 6% y 98% a los 7 puntos, de 2% y 99% a los 8 puntos y de 0 y 100% a los 9 y 10 puntos, Schneider C [18], También empleó un punto de corte de 7 en el que hallaron una sensibilidad mayor de 72% (66 a 78%) y especificidad 81% (76 a 84%), Mandeville K [19], que también emplean un punto de corte de 7 para el diagnóstico de apendicitis, describieron una sensibilidad de 76% y una especificidad de 72%. En los resultados del presente estudio el puntaje mayor o igual a 7 puntos, se asoció con la mayor cantidad de pacientes con apendicitis aguda, mostrando una sensibilidad (87,10%) y especificidad (76,30%).

En los resultados de González J y Navas K, el score presentó una sensibilidad y especificidad mayor del 60% a partir de un punto de corte entre 6 y 8. Concluyen que a pesar de su sensibilidad y especificidad la escala no puede ser empleada como método diagnóstico definitivo de apendicitis aguda [20]. Los resultados del presente estudio evidenciaron mayores valores de sensibilidad y especificidad, demostrando que la escala de Alvarado es de mucha utilidad para el diagnóstico

precoz de apendicitis aguda.

V. CONCLUSIONES

El grupo de pacientes más afectados fue el sexo masculino, especialmente de los grupos etarios de 18-40 años de edad. La raza mestiza se presentó con mayor frecuencia, seguida en menor proporción por la raza blanca. El dolor en fosa iliaca derecha (FID) y el dolor migratorio fueron los componentes de la escala presentes en todos los pacientes.

La mayor proporción de los pacientes presentaron prueba positiva para la escala de Alvarado mostrando alta sensibilidad y especificidad, por lo tanto, esta escala es una prueba de utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda y puede ser usada como un método de evaluación inicial para determinar la necesidad de apendicetomía cuando su puntaje es mayor siete.

REFERENCIAS

- [1] J. Fernández. “Apendicitis aguda, utilidad de la escala de Alvarado para su diagnóstico precoz”. Tesis de grado. 2016
- [2] M. J. Ávila, M. García-Acero M. “Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá, Colombia”. *Rev Colomb Cir.* Vol. 30, no. 1, pp. 125-30. 2015.
- [3] M. Martin, S. K. Kang. (2018, May 30). Acute appendicitis in adults: Diagnostic evaluation. Uptodate. [Online]. Available: <https://www.uptodate.com/contents/acute-appendicitis-in-adults-diagnostic-evaluation>
- [4] R. Martin. (2018, Apr 27). Acute appendicitis in adults: Clinical manifestations and differential diagnosis. Uptodate. [Online]. Available: www.uptodate.com/contents/acuteappendicitisinadultsclinicalmanifestationsanddifferentaldiagnosis?search=escala%20de%20alvarado%20adultos&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3.
- [5] D. Smink, I. Soybel. (2019, Apr 1). Management of acute appendicitis in adults. Upto Date. [Online]. Available: https://www.uptodate.com/contents/management-of-acuteappendicitisinadults?search=porblema%20apendicitis%20aguda&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5.
- [6] B. Pereira et al. “Acute appendicitis may no longer be a predominant disease of the young population”. *Anaesthesiol Intensive Ther.* Vol. 53, no. 1, pp. 1-6.2019.
- [7] C. Z. Díaz-Barrientos et al. “Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada”. *Rev Gastroenterol Mex.* Vol. 83, no. 1, pp. 112-116. 2018.
- [8] S. Genzor et al. “Ultrasonography and the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: impact on the negative appendectomy rate”. *Emergencias.* Vol. 28, no. 6, pp. 396-399. 2016.
- [9] R. Vargas, J. Jiménez, C. Roca. “Análisis comparativo del score de Alvarado versus el score de la respuesta inflamatoria en apendicitis (AIR) para la predicción diagnóstica de apendicitis aguda en pacientes adultos sometidos a apendicetomía en el servicio de cirugía general del Hospital San Francisco de Quito en el periodo de junio a noviembre del 2016”. Tesis de especialidad. Instituto Superior de Posgrado. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 2017.
- [10] M. D. Stringer. “Acute appendicitis”. *J Paediatr Child Health.* Vol. 53, no. 11, pp. 1071-1076. 2017.
- [11] M. W. Jones, R. A. Lopez, J. G. Deppen. (2019, Jun 23). Appendicitis. Uptodate. StatPearls [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
- [12] D. J. Shogilev, N. Duus, S. R. Odom, N. I. Shapiro. “Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014”. *West J Emerg Med.* Vol.15, no. 7, pp. 859-71. 2014.
- [13] P. Jackson. Apendicitis, factores de riesgo de complicaciones quirúrgicas en pacientes de 18-45 años de edad atendidos en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor en el periodo de mayo del 2015 a febrero de 2016. Tesis de grado, Universidad de Guayaquil, 2017.
- [14] A. Shchatsko, R. Brown, T. Reid, S. Adams. “The Utility of the Alvarado Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis in the Elderly”. *Am Surg.* Vol. 83, no. 7, pp. 793-798. 2017.
- [15] A. Deiters, A. Drozd, P. Parikh, R. Markert. “Use of the Alvarado Score in Elderly Patients with Complicated and Uncomplicated Appendicitis”. *Am Surg.* Vol. 85, no. 4, pp. 397-402. 2019.
- [16] P. Rastović, Z. Trninić, G. Galić, Z. Brekalo, “Accuracy of Modified Alvarado Score, Eskelinen Score and Ohmann Score in Diagnosing Acute Appendicitis”. *Psychiatr Danub.* Vol. 29, no. 2, pp. 134-141. 2017.
- [17] L. Zavala. “Score diagnóstico de la apendicitis aguda. Evaluación de la Escala de Alvarado. Estudio prospectivo realizado en el Hospital del Niño Francisco De Icaza Bustamante 2012-2013”. Tesis de especialidad, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 2014.
- [18] R. Goldman et al. “Prospective Validation of the Pediatric Appendicitis Score”. *J Pediatr.* Vol. 153, no. 2, pp. 278-282. 2010.
- [19] C. B. Schneider. “Evaluation of Appendicitis Sco-

ring Systems Using a Prospective Pediatric Cohort". *Ann Emerg Med*, Vol. 49, no. 6, pp. 778-785. 2010.

[20] K. B. Mandeville. "Using appendicitis scores in the pediatric ED". *Am J Emerg Med*, Vol. 29, no. 1, pp. 972-977. 2011

[21] J. Gonzáles, K. Navas. "Sensibilidad y especifici-

dad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de Apendicitis aguda en los pacientes del Hospital para el niño del Instituto Materno infantil del Estado de México en el año 2012". Tesis de grado, Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 2014.