



## APLICACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO EN LA VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE APENDICITIS AGUDA

## APPLICATION OF THE ALVARADO SCALE IN THE DIAGNOSTIC EVALUATION OF ACUTE APENDICITIS

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4536632>

AUTORES: Herman Romero Ramirez<sup>1</sup>

Galo Pino Icaza<sup>2</sup>

Javier Villacís Cabezas<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: hromero@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 10 de febrero del 2020

Fecha de aceptación: 22 de marzo del 2020

### RESUMEN

**Introducción:** Para el diagnóstico de apendicitis aguda, desde su reconocimiento como patología quirúrgica hasta la fecha se han empleado varios métodos diagnósticos, incluyendo el clínico, laboratorio y radiológico; así como diversas escalas para su valoración como la propuesta por Alvarado. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la escala de Alvarado en la valoración diagnóstica de apendicitis aguda. **Metodología:** Se trata de un estudio analítico y prospectivo, que incluyó 136 casos de apendicitis aguda, operados en un lapso de 2 años, donde se aplicó la escala de Alvarado como herramienta de ayuda en el diagnóstico. Para el tratamiento de los resultados y confección de tablas y gráficos se utilizó el programa estadístico Excel 2010 de Microsoft Office. **Resultados:** Los criterios de la escala de Alvarado más frecuentes en el estudio fueron dolor en fosa ilíaca derecha y signo de rebote positivo en 100% y 97,7% respectivamente. La edad predominante de presentación de apendicitis aguda y con amplio margen, estuvo en el grupo etario de 13 a 30 años con 64%.

<sup>1</sup> Cirujano General, Profesor Titular Universidad Técnica de Babahoyo-Ecuador/

<sup>2</sup> Cirujano General, Profesor Ocasional Universidad Técnica de Babahoyo-Ecuador

<sup>3</sup> Cirujano General, Profesor Ocasional Universidad Técnica de Babahoyo-Ecuador

Hubieron 4 casos de falsos positivos confirmados por el resultado histopatológico, obteniendo nuestro estudio una sensibilidad del 97% y especificidad del 80%. Conclusiones: Las tasas de sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda son similares en varios estudios y pueden ser tomadas en cuenta, para considerar a dicha escala en los manuales de protocolos clínico-quirúrgicos. La presencia de resultados histopatológicos negativos, sugiere la necesidad de más estudios prospectivos con aplicación secuencial de dicha escala.

**Palabras clave:** Apendicitis; Escala de Alvarado; signo de rebote; Leucocitosis

## ABSTRACT

**Introduction:** For the diagnosis of acute appendicitis, since its recognition as a surgical pathology to date, several diagnostic methods have been used, including clinical, laboratory and radiological; as well as various scales for its evaluation as proposed by Alvarado. **Objective:** To evaluate the efficacy of the Alvarado scale in the diagnostic evaluation of acute appendicitis. **Methodology:** This is an analytical and prospective study, which included 136 cases of acute appendicitis, operated over a period of 2 years, where the Alvarado scale was applied as a diagnostic aid. The statistical program Excel 2010 of Microsoft Office was used for the treatment of the results and preparation of tables and graphs. **Results:** The most frequent criteria of the Alvarado scale in the study were pain in the right iliac fossa and positive rebound in 100% and 97.7% respectively. The predominant age of presentation of acute appendicitis and with a wide margin, was in the age group of 13 to 30 years with 64%. There were 4 cases of false positives confirmed by the histopathological result, obtaining our study a sensitivity of 97% and specificity of 80%. **Conclusions:** The sensitivity and specificity rates of the Alvarado scale in the diagnosis of acute appendicitis are similar in several studies and can be taken into account, to consider this scale in the manuals of clinical-surgical protocols. The presence of negative histopathological results suggests the need for more prospective studies with sequential application of said scale.

**Keywords:** Appendicitis; Alvarado scale; bounce sign; leukocytosis

## INTRODUCCION

La historia del diagnóstico de apendicitis aguda data desde 1581, como reporte de enfermedad cecal fatal (peritiflitis); y la primera apendicectomía documentada se dio en 1735, pero fue Reginald Heber Fitz, en 1886, quien hizo la descripción histopatológica de la inflamación del apéndice cecal. Desde

entonces y hasta la presente fecha el diagnóstico seguro de apendicitis representa un desafío para los cirujanos, siendo esta patología la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico observada en las salas de emergencia de los hospitales en todo el mundo.

En la actualidad, la prevalencia de la apendicitis aguda va del 7 al 15% de la población, independiente del sexo y la edad, aunque hay mayor predominio en los hombres y por debajo de los 30 años de edad.(Ospina et al., 2011) Durante años, se consideraba a la tiflitis como la causa de dolor en la fosa iliaca derecha, pero en el año de 1886, R. H. Fitz, argumentó que la causa real era la inflamación del apéndice vermicular y no del ciego y propuso el nombre de apendicitis aguda para esta patología y también el tratamiento quirúrgico.

Posteriormente Charles Mac Burney en 1889 publicó un estudio sobre operaciones de apendicitis aguda y también describió el punto de mayor sensibilidad dolorosa en el abdomen localizado en la fosa iliaca derecha en casos de apendicitis aguda y también detalla la incisión quirúrgica para el abordaje del apéndice cecal. Tanto el punto doloroso como la incisión se utilizan hasta la actualidad y son llamados ambos de Mac Burney. Un siglo después en el año 1986, Alfredo Alvarado, en un estudio retrospectivo de 305 pacientes operados de apendicitis aguda, especificó los síntomas y signos de la enfermedad y los resultados de laboratorio de estos pacientes. Encontró 8 factores de predicción, que le permitió elaborar una escala para la sospecha y diagnóstico de la apendicitis aguda, que representa una gran ayuda para los médicos generales y cirujanos. El objetivo del trabajo es determinar la utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico de la apendicitis aguda en nuestro medio.(De Quesada Suárez et al., 2015)

La inflamación del apéndice cecal constituye una condición quirúrgica progresiva; siendo fundamental su reconocimiento temprano para disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas.(Quevedo L., 2007) su diagnóstico se basa en un examen clínico minucioso, siendo de poca utilidad las técnicas de imagen salvo en casos muy específicos, pero el diagnóstico definitivo es durante la operación y se confirma con el estudio anatomopatológico del espécimen. Según estudios publicados, entre 15 a 40% de los apéndices extirpados por apendicitis aguda se muestran normales; se considera como algo inevitable, aunque representa una pérdida en la economía para el sistema sanitario de un país como también se ve afectada la integridad física del paciente.(López Abreu et al., 2016)

En muchos casos, las manifestaciones clínicas de la apendicitis aguda pueden ser inespecíficas, por lo tanto el diagnóstico temprano y su intervención quirúrgica son imperativos para evitar o disminuir las complicaciones como infección de la herida

quirúrgica (8 a 15%), perforación (5 a 40%), abscesos (2 a 6%), sepsis y muerte (0.5 a 5%) (Alemán et al., 2012) La exactitud en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda, según varios estudios varían desde 71% hasta el 97%. La escala propuesta por Alvarado predice que los pacientes con un puntaje superior de 7 tienen un 93% de posibilidades de padecer apendicitis aguda (Alemán et al., 2012)

En relación a los resultados en los exámenes de laboratorio, como las alteraciones leucocitarias, PCR, o marcadores nuevos como lactoferrina, calprotectina, d-lactato, etc. Estos pueden ser de ayuda, pero ninguna de estas pruebas confirma o excluye el diagnóstico de apendicitis aguda cuando no se los asocia a la valoración clínica. (Reyes-García et al., 2012) Por la dificultad para el diagnóstico de apendicitis aguda y la intervención oportuna, debido a la diversidad de procesos administrativos y de remisión, que extienden los períodos de observación clínica de esta enfermedad y por la automedicación previa de los pacientes, retardando con esto, el diagnóstico y la intervención quirúrgica, asociándose esto con un incremento en la frecuencia de complicaciones y con mayor estancia hospitalaria. (Flum DR, Koepsell T., 2002)

Se ha reconocido que la aplicación y utilización de las escalas de valoración diagnóstica en casos de apendicitis aguda puede ser muy útil, en particular, en los servicios de atención ambulatoria y áreas de urgencias del primer nivel de atención. El siguiente trabajo analiza prospectivamente 136 casos de pacientes con sospecha de apendicitis aguda, aplicando la escala diagnóstica de Alvarado (Tabla 1), para evaluar la certeza diagnóstica en esta serie de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente con el diagnóstico de apendicitis aguda por el servicio de urgencias de una unidad hospitalaria. (Ospina et al., 2011)

Tabla 1. Escala de Alvarado para diagnóstico de apendicitis

Criterio	Puntuación
Síntomas	
Migración del dolor a fosa iliaca derecha	1
Anorexia	1
Náuseas/vómito	1
Signos	
Dolor en fosa iliaca derecha	2
Rebote en fosa iliaca derecha (S. Blumberg)	1
Fiebre $\geq 38,0$ °C	1
Laboratorio	
Leucocitosis $> 10.000$	2
Neutrofilia $> 75\%$	1
TOTAL	10

Una vez valorado el paciente con sospecha de apendicitis aguda, bajo los criterios de la escala diagnóstica de Alvarado, se hace el análisis e interpretación de dichos criterios. El puntaje obtenido en dicha evaluación servirá para tomar una decisión terapéutica bajo las siguientes categorías. (Tabla 2)

Tabla 2. Interpretación de la Escala de Alvarado en apendicitis

Categoría	Puntaje
Poco posible	1 - 4
Posible	5 - 6
Probable	7 - 8
Muy probable	9 - 10

## MATERIAL Y METODOS

En un estudio prospectivo, analítico y cuantitativo de 2 años (2017 - 2019), se analizaron 136 casos con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda, los cuales fueron sometidos a cirugía de emergencia. En todos los pacientes ingresados por el área de urgencias con síndrome doloroso en fosa iliaca derecha se procederá a protocolizar los expedientes clínicos y aplicar los criterios de la escala de Alvarado para establecer el diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda, complementándose con la historia clínica y estudios de laboratorio, luego se los categorizará en 4 grupos de acuerdo al puntaje obtenido en la valoración con dicha escala. Además se establecerá la correlación existente entre los resultados de la escala de Alvarado y el reporte del estudio histopatológico de los especímenes obtenidos por las apendicetomías realizadas a los 136 pacientes. En el estudio también se tratarán las variables sexo y edad.

Los datos obtenidos se procesarán y representarán en tablas de distribución de frecuencias y en gráficos, utilizando el programa estadístico Excel 2010 de Microsoft Office, donde se establecerá la certeza y especificidad en el diagnóstico y la evolución de los casos estudiados.

## RESULTADOS

Al analizar los datos clínicos y de laboratorio de los pacientes con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda y tomando en cuenta los criterios de la escala de Alvarado (Tabla 3), los más frecuentes en este estudio fueron el dolor localizado en fosa iliaca derecha que se presentó en el 100% de los casos, seguido del dolor a la descompresión brusca del abdomen y anorexia con el 97.79% y 96.32% respectivamente.

Tabla 3. Distribución de variables según los datos clínicos del paciente

	N	Porcentaje (%)
Dolor en fosa iliaca derecha	136	100.0
Leucocitosis > 10.000	129	94.8
Migración del dolor a FID	129	94.8
Neutrofilia > 75 %	129	94.8
Signo de rebote positivo (S. Blumberg)	133	97.7
Anorexia	131	96.3
Náuseas y/o vómitos	115	84.5
Fiebre	108	79.4

Al referirnos al sexo de los pacientes, en esta serie hubo un predominio de los hombres con 75 casos que representa el 55% sobre las mujeres que con 61 casos alcanzaron el 45% del total de los pacientes operados de apendicitis aguda, como se muestra en el gráfico 1.

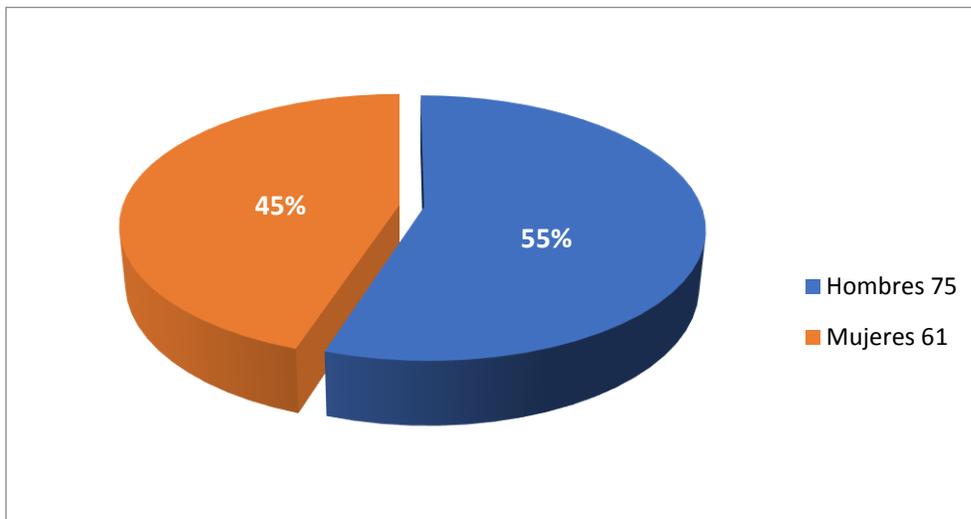


Gráfico 1. Distribución de casos de apendicitis aguda según sexo

La edad de los pacientes estuvo comprendida en el rango entre 13 y 76 años, con un amplio predominio del grupo etario de entre 13 a 30 años de edad con 87 casos de apendicitis aguda, que representa el 64%; para luego ir decreciendo conforme avanza la edad de los pacientes, como lo evidencia el gráfico 2.

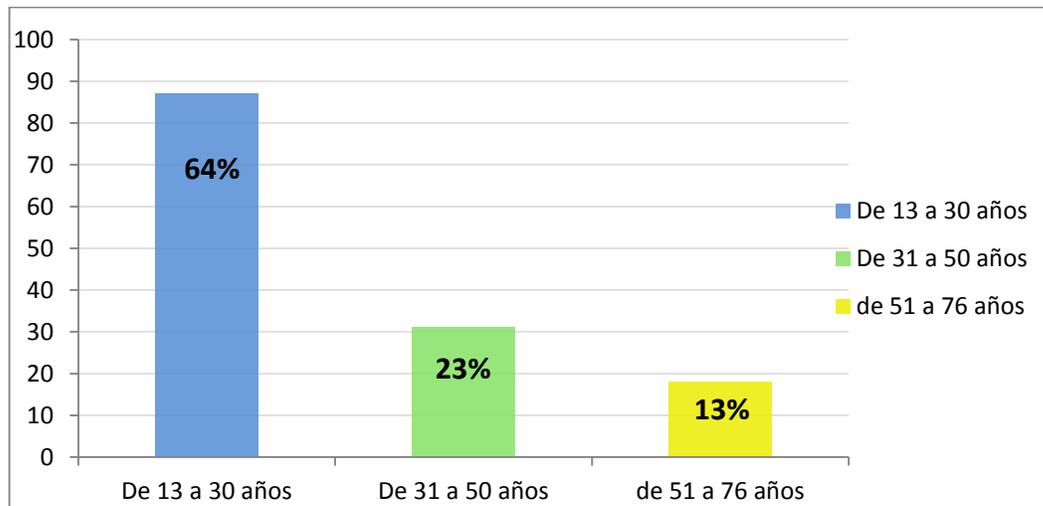


Gráfico 2. Distribución de casos según grupos etarios

Al establecer la correlación entre el puntaje obtenido de la aplicación de la Escala de Alvarado a los pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda con el resultado de histopatología, se aprecia que existe concordancia y una relación directamente proporcional entre los puntajes de la escala de Alvarado y los resultados de histopatología positivos, observándose como se muestra en la (tabla 4) que en los 115 pacientes que fue la mayor parte y que se agruparon en la categoría de 9 - 10 (Muy probable de padecer apendicitis aguda) en el 100% de ellos su resultado histopatológico fue positivo para apendicitis aguda.

En la casuística analizada, hubieron 4 casos (3%) con resultados de histopatología negativos, frente a 132 (97%) con resultados positivos, lo que muestra que la escala de Alvarado utilizada en el diagnóstico de apendicitis aguda tiene una sensibilidad del 97% y una especificidad del 80% en nuestra serie.

Tabla 4. Correlación entre la Escala de Alvarado y el estudio histopatológico

	Escala de Alvarado		Histopatología				Total
	N	%	Negativo	%	Positiv o	%	
1 - 4 (Poco posible)	2	1.4	1	50.0	1	50.0	2
5 - 6 (Posible)	6	4.4	2	33.3	4	66.7	6
7 - 8 (Probable)	13	9.5	1	7.7	12	92.3	13
9 - 10 (Muy probable)	115	84.5	0	0.0	115	100.0	115
Total	136	100.0	4		132		136

## DISCUSIÓN

La escala de Alvarado surge como necesidad de tener una mejor certeza para el diagnóstico de apendicitis aguda, está basada en la evaluación clínica del paciente y exámenes básicos de laboratorio, permitiendo su implementación en las unidades de atención médica de primer y segundo nivel. (Cedillo EJ. Et al., 2012) En el estudio, el 64% de los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda y que fueron operados, estaban en el grupo etario comprendido entre 13 a 30 años de edad, teniendo como promedio de edad 28,6 años, datos estadísticos que están en relación con otros trabajos como el de Quesada et al con un promedio de 37,9 años. (De Quesada Suárez et al., 2015)

Predominó el sexo masculino 75 (55 %) frente al femenino 61 (45 %). Según Velasquez et al., (2010) encontró resultados similares con predominio del sexo masculino. El dolor en fosa iliaca derecha estuvo presente en todos los casos (100%) y el dolor a la descompresión brusca del abdomen (Signo de Blumberg) con el 97,79% fueron los criterios de la escala de Alvarado con los valores más altos, similares resultados encontraron López et al en el 2016, siendo la migración del dolor a fosa iliaca derecha con una especificidad del 94,1% el elemento de mayor valor para el diagnóstico de apendicitis aguda. (6)

La relación entre la leucocitosis y la neutrofilia que se da en los procesos infecciosos bacterianos como la apendicitis aguda, tuvo también en nuestra serie un valor considerable ya que se presentó en 129 (94,85%) pacientes, pero según Sanabria et al no se muestran importantes en los estudios complementarios lo que resulta coincidente. (Sanabria A, et al., 2010)

La aplicación de la escala de Alvarado, incluyó a 136 pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda, en los cuales en 115 (84,5%) pacientes se obtuvo una valoración de 9 - 10 (muy probable) y en solamente 2 (1,4%) la valoración fue de 1 - 4 que se traduce en poco probable de apendicitis aguda. Todos los pacientes sospechosos de apendicitis aguda fueron intervenidos quirúrgicamente, confirmándose posteriormente que en 4 (2,9%) casos reportó negativo el resultado histopatológico, los mismos que se distribuyeron en 2 casos con posible diagnóstico de apendicitis aguda según la valoración por la escala de Alvarado, un caso con diagnóstico poco probable y el otro con probable diagnóstico; siendo la sensibilidad del 97% y la especificidad del 80% en nuestra serie, lo que está en concordancia con un estudio comparativo de Reyes et al en el 2012, que tuvo una sensibilidad de 89,5% y especificidad de 69,2% Según Miguelena y Solano, en su trabajo en el 2012, en el Hospital Regional de Veracruz-México, la sensibilidad de los criterios de Alvarado fue de 96% para la población en general, 97% para hombres y 95% para las mujeres, con una especificidad de 72% para la población en

general, 61% para hombres y 83% para las mujeres. (Miguelena & Solano, 2012)

Como conclusiones se pueden mencionar que los criterios de Alvarado son un instrumento valioso para el esclarecimiento del diagnóstico de apendicitis aguda, y pueden ser aplicables en todos los pacientes con dolor abdominal agudo sugestivo de apendicitis y como prueba en el diagnóstico diferencial. Que las tasas de sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda son similares entre varios autores y pueden ser tomadas en cuenta, para considerar a dicha escala en los manuales de protocolos clínico-quirúrgicos. (Mendoza et al., 2010) Que los criterios de la escala de Alvarado, evaluados individualmente no tienen significancia estadística, en el diagnóstico de apendicitis aguda. (Cedillo EJ. Et al., 2012)

Que la presencia de resultados histopatológicos negativos en el grupo catalogado de probable de apendicitis agudo (puntaje 7-8) según la escala de Alvarado, sugiere la necesidad de realizar más estudios de tipo prospectivo con aplicación secuencial de dicha escala. En todo paciente con dolor abdominal en cuadrante inferior derecho, tener presente el diagnóstico de apendicitis aguda, sobre todo cuando se trata de pacientes masculinos y en edades comprendidas entre la segunda y tercera décadas de la vida. (Coa, s. f.)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alemán, E. J. C., Vela, I. A. S., Cano, R. G., Castillo, J. O., & Gartz-Tondorf, G. R. (2012). Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda comparada con TAC o ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución. *Cirujano General*, 34(2), 107-110.

Coa, L. (s. f.). Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda-Revista Electrónica de PortalesMedicos.com.  
[www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3617/4/Evaluacion-de-la-Escala-de-Alvarado-en-el-diagnostico-de-apendicitis-aguda?no\\_redirect=true](http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3617/4/Evaluacion-de-la-Escala-de-Alvarado-en-el-diagnostico-de-apendicitis-aguda?no_redirect=true). Recuperado 8 de noviembre de 2019, de [http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3617/4/Evaluacion-de-la-Escala-de-Alvarado-en-el-diagnostico-de-apendicitis-aguda?no\\_redirect=true](http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3617/4/Evaluacion-de-la-Escala-de-Alvarado-en-el-diagnostico-de-apendicitis-aguda?no_redirect=true)

Cedillo EJ, Santana IA, González R, Castillo JO, Gartz-Tondorf JR. Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda comparada con TAC o

- ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución. Rev Cir Gen. 2012;34(2).
- De Quesada Suárez, L., Ival Pelayo, M., & González Meriño, C. L. (2015). La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista Cubana de Cirugía, 54(2), 121-128.
- Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix with special reference to its early diagnosis and treatment. Am J Med Sci.1886;92:321-46.
- Flum DR, Koepsell T. The clinical and economic correlates of misdiagnosis appendicitis. Nationwide analysis. Arch Surg 2002; 137: 799-804
- López Abreu, Y., Fernández Gómez, A., Hernández Paneque, Y., & Pérez Suárez, M. de J. (2016). Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 15(2), 213-224.
- Mendoza, J. D. V., Rodríguez, C. G., & Guerrero, M. Á. V. (2010). Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Cirujano General, 32(1), 17-23.
- Miguelena, L. H., & Solano, D. R. D. (2012). Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en apendicitis aguda en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. Cirujano General, 34(3), 179-184.
- Ospina, J. M., Barrera, L. F., & Manrique, F. G. (2011). Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. 26, 234-241.
- Quevedo Guanche L. Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana Cir. 2007[citado 15 noviembre 2014];46(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932007000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932007000200011&lng=es)
- Reyes-García, N., Zaldívar-Ramírez, F. R., Cruz-Martínez, R., Sandoval-Martínez, M. D., Gutiérrez-Banda, C. A., & Athié-Gutiérrez, C. (2012). Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: Análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. Cirujano General, 34(2), 101-106.
- Velázquez D, Godínez C, Vázquez V. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Cir Gra1. 2010;32(1).

Sanabria A, Mora M, Domínguez LC, Vega V, Osorio C. Validación de la escala diagnóstica de Alvarado en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis en un centro de segundo nivel de complejidad. Rev Colomb Cir. 2010;25(3).

España, S. (2021). Siemens. Obtenido de Siemens: <https://new.siemens.com/es/es/productos/automatizacion/sistemas/simatic/controladores-simatic/simatic-s7-1500.html>