

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**



**INFORME FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÉDICO GENERAL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Cirugía General**

**Correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida mediante la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 - 2023**

**AUTORES**

Barquero – Baquedano, Pedro Joaquin  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5539-4528>  
Gaitan – Blandino, Lucero Luzvenia  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0589-3428>  
Urbina – Estrada, Natalia Adelina  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3987-285X>

**TUTOR CIENTÍFICO**

Dr. Marlon López Álvarez  
Especialista en Cirugía General y  
Cirugía Laparoscópica Avanzada

**TUTOR METODOLÓGICO**

René Alfonso Gutiérrez, MD, MSc  
Epidemiólogo, Salubrista Público  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9806-7419>

**REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN**

**REVISOR DE CONTENIDO**

**Dr. Francisco Hiram Otero Pravia**  
Decano de Facultad de Ciencias Médicas,  
UNICA  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5520-536X>

**REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO**

**Dr. Eddy Stevens Martínez Coronado.**  
Salud Pública/ Nutrición Clínica  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3496-9165>

Managua, Nicaragua  
27 de agosto de 2024

## **DEDICATORIA**

Dedicar a Dios, por todas las puertas abiertas y las cerradas para poder llegar hasta este punto de culminación de estudios y por demostrar siempre su amor a todos nosotros.

A Guadalupe Baquedano, que pese a no estar físicamente conmigo, se lo importante que es en mi vida, me ha demostrado con lo poco que recuerdo, el amor de una madre y que sé que desde donde se encuentra está muy orgullosa de lo que he conseguido y en lo que me planeo convertirme. Gracias por todo.

A toda mi familia por todo su apoyo incondicional en todos los aspectos, por sus sacrificios, dedicación y compromiso para que pudiera estar hasta donde he llegado. Infinitas gracias, no ha sido fácil llegar hasta aquí, de no haber sido por ninguno de ellos.

**Pedro Barquero**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios, este logro como testimonio de su inmenso amor y fortaleza que me brindó todos los días para llegar a culminar mis estudios.

A mis padres, por todo el sacrificio y trabajo que han hecho por mí, por el compromiso y dedicación con mi educación. Gracias por iluminar mi camino hacia el conocimiento, el amor a Dios y por enseñarme la importancia del trabajo duro, este logro es todo por y para ustedes. Los amo eternamente.

A mis maestros, aquellos que, con tanta dedicación y paciencia, fueron parte de mi formación, en especial al Dr. Marlon López y Dra. Claudia Rocha, por enseñarme con tanta pasión el arte de la cirugía y el amor a nuestros pacientes.

## **IN MEMORIAM**

En honor a mi tía Ángela, espero poder honrar tu  
nombre, siempre te llevaré en mi corazón,  
gracias por todo.

**Lucero Gaitán**

## **DEDICATORIA**

Dedico a Dios este logro por ser el forjador de mi camino y siempre guiarme, por brindarme toda la sabiduría y amor para poder alcanzar mis metas, por darme la fuerza para poder levantarme de los tropiezos de la vida y así poder culminar mis estudios con éxito.

A mis padres por todo el amor y apoyo que me han brindado en especial a mi mamá, por siempre ser la guía de mi luz y por todos los consejos que me ha brindado para seguir adelante, por nunca dejarme caer sola y siempre estar a cada paso conmigo para que pueda lograr todo lo que me proponga.

Y a un angelito que me cuida desde el cielo (F.M.U) que, aunque no estés conmigo siempre te voy a llevar en mi corazón, espero que estés muy feliz y siempre daré lo mejor de mí por ti.

**Natalia Urbina**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecer a Dios por siempre brindar sus bendiciones, por regalarnos sabiduría, y fortaleza para llevar a cabo todo lo que nos proponemos. A mi papá Pedro J. Barquero por ser mi inspiración y esa mano que siempre me ha impulsado a seguir adelante y nunca dejarme solo; a mi abuelita Bertita Guerrero, por su apoyo incondicional, por siempre estar para mí en cada etapa de mi vida y siempre poder contar con ella.

A mis hermanas, Verónica y Adriana porque nunca me han dejado de lado y me han brindado su apoyo a lo largo de mi vida, así como en mi vida universitaria, por sus consejos y guiarme a lo largo de mi vida.

A toda mi familia que siempre me ha apoyado y nunca me han dejado solo, porque me han demostrado lo importante que son en mi vida y han influido cada uno para mi madurez personal. Especial mención a Jorge Padilla y Alan Barquero, porque sin su apoyo y entrega no pudiera haber iniciado ni culminado mis estudios.

A todos los maestros que han influido a lo largo de mi crecimiento y desarrollo en esta maravillosa carrera. A todos muchas gracias.

**Pedro Barquero**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi paz, refugio y fortaleza. A mis padres, Humberto Gaitán y Lisseth Blandino, por darme la oportunidad de estudiar la carrera de mis sueños, por ser mi guía, por el esfuerzo, el amor y el apoyo brindado día a día.

A mis hermanas, Ericka, Massiel y Katherine, sin ellas, este sueño no podría ser posible, gracias por quererme tanto y apoyarme en cada paso.

A mi mejor amiga, Ana Victoria Blandino, por ser siempre mi confidente e incondicional. A Letsy Roldan (Rollito), por su apoyo, en los momentos de tristeza y felicidad, por cada uno de esos turnos llenos de emociones durante nuestro internado.

A mi novio, Alejandro Ortiz, por su amor incondicional y paciencia, por brindarme su apoyo y creer siempre en mí

A mis perritas, Luna y Suly, por ser mis compañeras en todas esas noches de desvelo y por todo el amor que me brindaron.

A mis maestros, que fueron parte fundamental de nuestra formación.

Y a cada uno de los pacientes que fueron parte importante en nuestra carrera.

**Lucero Gaitán**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco primero a Dios por haberme enseñado la luz en este camino tan difícil y bonito de medicina, por haberme dado la fortaleza de poder seguir adelante a pesar de todas las adversidades que se presentaron en este largo camino que el día de hoy culminó con mucha felicidad y éxito.

A mis padres, Juan Urbina e Isabel Estrada, gracias por enseñarme con tanta amor y paciencia lo que es ser una luchadora, por siempre brindarme una mano, por haberme dado la oportunidad de haber estudiado mi carrera que con mucho sacrificio y amor pagaron. A mi familia por todo su apoyo incondicional y todas las palabras de aliento. A mis perritos por todo el apoyo emocional que me brindaron.

A Christopher Molina que es un amigo que estimo mucho, la persona que siempre tuvo fe en que un día lo lograría, gracias por todos los consejos y por siempre haber estado para mí en las buenas y las malas. A mi mejor amiga Débora Torrez por todo su amor y apoyo incondicional, por todas las risas y llantos que vivimos juntas en el internado, por todos esos abrazos que me llenaban de paz y todas esas palabras de aliento que me reconfortaban.

A mis amigos y compañeros de carrera, que han seguido a mi lado durante estos 6 años, por todas esas palabras de motivación, por todas las risas y por todo lo bueno y lo malo, en especial a mis compañeros de tesis.

A mis docentes que me guiaron con mucho amor y paciencia que fueron mis guías en este camino de enseñanza y de crecimiento. A mis residentes en especial a los que fueron mi clave en cirugía del HEALF sobre todo al Dr. Erick Silva que siempre me brindó su mano y me enseñó con mucha paciencia.

Y a los pacientes que me recibieron con mucho cariño, fueron una parte fundamental para que el día de hoy pudiera culminar mis estudios.

**Natalia Urbina**

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida mediante la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023.

**Metodología:** El presente estudio es de tipo observacional analítico con enfoque correlacional, comprendido entre el periodo de tiempo del 2022 al 2023, realizado entre febrero a julio de 2024, con un universo de 289 pacientes, una muestra de 166 pacientes, con una estrategia muestral de selección aleatoria simple.

**Resultado:** Se estudiaron a 166 pacientes a los cuales se aplicó la escala de Alvarado y se intervinieron quirúrgicamente por presentar apendicitis aguda. La mayoría entre el grupo de 15 a 25 años de edad con un total de 87 casos, hubo 85 hombres y 81 mujeres. La escala de Alvarado se registró en el expediente clínico de todos los pacientes estudiados encontrando que el 43,4% fueron valorados con una puntuación de 7 – 8 puntos. La correlación diagnóstica de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios fue del 38,1%, y con el reporte histopatológico un 35,5%. La mayoría de casos siendo apendicitis aguda supurativa.

**Conclusión:** La apendicitis aguda es más frecuente en pacientes del sexo masculino (51,2%), entre las edades de 15 a 25 años (52,4%), con una correlación diagnóstica entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios y el reporte histopatológico del 38,1% y 35,5% respectivamente, en los 166 pacientes estudiados.

**Palabras Claves:** Apendicitis aguda, Escala de Alvarado Modificada, Correlación diagnóstica, Sensibilidad.



## ABSTRACT

**Objective:** To determine the diagnostic correlation between the score obtained by the Alvarado scale and the transoperative and histopathological findings in patients with acute appendicitis, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 - 2023.

**Methodology:** The present study is an analytic observational with correlational approach, from 2022 to 2023, carried out from February to July 2024, with a universe of 289 patients, a sample of 166 patients, with a simple random selection sampling strategy.

**Results:** We studied 166 patients who underwent surgery for acute appendicitis using the Alvarado scale. Most of them were between 15 and 25 years of age with a total of 87 cases, there were 85 males and 81 females. The Alvarado scale was recorded in the clinical records of all the patients studied and 43.4% were evaluated with a score of 7 - 8 points. The diagnostic correlation between the Alvarado scale and the transoperative findings was 38.1%, and with the histopathological report 35.5%. The majority of cases were acute suppurative appendicitis.

**Conclusion:** Acute appendicitis is more frequent in male patients (51.2%), between the ages of 15 to 25 years (52.4%), with a diagnostic correlation between the Alvarado scale and the transoperative findings and the histopathological report of 38.1% and 35.5% respectively, in the 166 patients studied.

**Key words:** Acute appendicitis, Modified Alvarado Scale, Diagnostic correlation, Sensitivity.

## ÍNDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	3
III.	Justificación .....	5
IV.	Planteamiento del problema.....	6
V.	Objetivos.....	7
VI.	Marco de referencia .....	8
1.	Definición de apendicitis aguda.....	8
1.1.	¿Qué es la apendicitis aguda?.....	8
2.	Etiología de apendicitis aguda .....	8
3.	Etiopatogenia de apendicitis aguda.....	8
3.1	Apendicitis congestiva o catarral.....	8
3.2	Apendicitis flemonosa o supurativa .....	9
3.3	Apendicitis gangrenosa o necrótica.....	9
3.4	Apendicitis perforada .....	9
4.	Fisiopatología de apendicitis aguda.....	10
5.	Síntomas de apendicitis aguda.....	10
6.	Signos de apendicitis aguda.....	11
7.	Exámenes de laboratorio.....	11
7.1	Leucocitosis .....	11
7.2	Desviación a la izquierda.....	12
8.	Diagnóstico de apendicitis aguda.....	12
9.	Escala de Alvarado Modificada.....	12
10.	Complicaciones de apendicitis aguda .....	13
10.1	Apendicitis complicada .....	13
10.2	Apendicitis asociada a masa palpable .....	14
11.	Tratamiento de apendicitis aguda.....	14
VII.	Hipótesis .....	16
a)	Hipótesis de investigación.....	16
VIII.	Diseño metodológico .....	17
1.	Área de estudio .....	17

2.	Tipo de investigación.....	17
3.	Tiempo Estudiado .....	17
4.	Tiempo en que realiza la investigación.....	17
5.	Variable Principal .....	17
6.	Unidad de análisis .....	18
7.	Población de Estudio.....	18
8.	Universo.....	18
9.	Muestra .....	18
10.	Estrategia muestral .....	19
11.	Criterios de inclusión y exclusión .....	19
11.1	Criterios de inclusión.....	19
11.2	Criterios de exclusión .....	19
12.	Variables por objetivos.....	20
12.1	Características sociodemográficas.....	20
12.2	Valores de la escala de Alvarado y hallazgos transoperatorios.....	20
12.3	Correlación entre los valores de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios .....	20
12.4	Matriz de operacionalización de las variables .....	20
13.	Cruce de variables .....	24
13.1	Análisis univariado .....	24
13.2	Análisis bivariado .....	24
14.	Técnica y metodología de obtención de información .....	24
14.1	Proceso de validación del instrumento de recolección de información.....	24
15.	Procesamiento de la información .....	25
16.	Análisis estadístico.....	25
16.1	Creación de la base de datos.....	26
a)	Limitaciones de la investigación.....	26
b)	Estrategias de intervención que permitieron continuar con la investigación.....	26
c)	Declaraciones de intereses .....	26
d)	Consideraciones éticas .....	27
IX.	Resultados y Discusión de los resultados .....	28

Tabla 1. Edad.....	28
Tabla 2. Sexo.....	28
Tabla 3. Escala de Alvarado.....	29
Tabla 4. Hallazgos transoperatorios .....	30
Tabla 5. Reporte histopatológico .....	30
Tabla 6. Correlación entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios .....	31
Tabla 7. Correlación entre la escala de Alvarado y los reportes histopatológicos.....	32
X. Conclusiones.....	34
XI. Recomendaciones .....	35
XII. Lista de referencia.....	36
XIII. Anexos .....	38
Anexo 1 .....	38
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	38
Anexo 2 .....	39
DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN .....	39
ANEXO 3.....	40
<b>FORMULARIO DE DIVULGACIÓN DEL ICMJE .....</b>	<b>40</b>
ANEXO 4.....	45
CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	45
ANEXO 5.....	46
Gráfico 1. Edad.....	46
Gráfico 2. Sexo .....	46
Gráfico 3. Escala de Alvarado .....	47
Gráfico 4. Hallazgos transoperatorios .....	47
Gráfico 5. Reporte histopatológico.....	48
Gráfico 6. Gráfico de dispersión para la representación de la correlación entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios en pacientes con apendicitis aguda. ....	48
Gráfico 7. Gráfico de dispersión para la representación de la correlación entre la escala de Alvarado y los reportes histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda. ....	49

## I. Introducción

En 1986, el Dr. Alfredo Alvarado publicó un estudio retrospectivo en el cual propuso una escala para el diagnóstico de apendicitis aguda tomando en cuenta signos, síntomas y datos de laboratorio, estudiado en un grupo de 305 pacientes. Siendo estos 8 factores predictivos los cuales le permitieron desarrollar una escala para la sospecha y diagnóstico de la apendicitis aguda. Dicha escala es de utilidad para la práctica por médicos generales y cirujanos. Este sistema de puntaje permite la certeza diagnóstica y con esto reducir el número de intervenciones quirúrgicas tardías o por el contrario diagnósticos erróneos en el que no se evidencia una inflamación del apéndice cecal por estudios histopatológicos.

Según Hernández (2019) la apendicitis aguda es la inflamación del apéndice vermiforme, siendo esta una de las causas más comunes de abdomen agudo quirúrgico de urgencia, representa el 16,34% en mujeres y el 16,33% en hombres de riesgo. Tiene una incidencia anual de 139.54 por cada 100,000 habitantes y se encuentra asociado con el sobrepeso y la obesidad. Según la historia, Hipócrates conocía la existencia de procesos agudos en el abdomen, y consideraba que el dolor en la fosa iliaca derecha era causa de tiflitis. El dolor abdominal es el síntoma más característico en los pacientes con apendicitis aguda, al inicio se presenta periumbilical y epigástrico, siguiendo con la migración del dolor a la fosa iliaca derecha; sin embargo, también pueden presentar otros síntomas tales como la anorexia, náuseas, vómitos, fiebre y datos de irritación peritoneal como es la defensa muscular. Los pacientes con apendicitis aguda presentan un conteo de leucocitos mayor a 10,000 células/mm<sup>3</sup> y una desviación a la izquierda de neutrófilos, los cuales son puntos importantes para el diagnóstico de dicha patología al momento de la valoración con la escala de Alvarado.

La escala anteriormente mencionada ha mostrado una alta sensibilidad y especificidad en poblaciones sujetas a estudios, comparables con las cifras de medios diagnósticos auxiliares como ultrasonido y tomografía axial computarizada, e incluso superando las de ultrasonido en cuanto a diagnóstico de falsos negativos y positivos. El establecimiento de un diagnóstico preciso y precoz de apendicitis aguda permite reducir las complicaciones derivadas de la atención tardía de esta enfermedad.

En esta investigación, se hizo especial énfasis en la aplicación de este sistema por puntaje conocido como Escala de Alvarado a los pacientes sospechosos de cursar con apendicitis aguda en el centro hospitalario que permitirá conocer si realmente con este sistema puede darse un diagnóstico más temprano y con mayor certeza para esta enfermedad, y de igual manera realizó una correlación en base a los resultados obtenidos por medio de estudios histopatológicos/hallazgos transoperatorios.

## II. Antecedentes

Diversos estudios nacionales e internacionales relacionados al estudio de apendicitis aguda presentan los siguientes antecedentes:

### **Internacionales**

Según Velázquez et al. (2010), en el artículo científico Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda presentan un estudio de tipo transversal, prospectivo y analítico, el cual tuvo como objetivo determinar la utilidad y eficacia de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda, utilizando pruebas clínicas y de laboratorio en el Hospital Regional Salamanca en el periodo de julio de 2007 hasta diciembre de 2008, se incluyeron pacientes de cualquier edad y género con diagnóstico de apendicitis aguda, captados secuencialmente en el periodo de estudio. En dicho estudio se obtuvo como resultado una sensibilidad de 99%, especificidad de 62%, valor predictivo positivo de 92%, valor predictivo negativo de 93%, y una exactitud de la prueba de 92% para el diagnóstico de apendicitis aguda utilizando la Escala de Alvarado.

Meléndez (2019) realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y observacional, que tuvo como objetivo determinar la sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de pacientes atendidos con apendicitis aguda en Hospitales del Cusco durante el periodo 2011 al 2016, en el cual revisaron las historias clínicas de 316 pacientes, relacionando la escala de Alvarado y los hallazgos histopatológicos, encontrando una sensibilidad del 78 % y especificidad de 44,2 % valor predictivo positivo de 89,8 % y valor predictivo negativo de 13,3 %. Concluyendo que el uso de la escala de Alvarado tuvo un alto porcentaje de sensibilidad y una buena especificidad diagnóstica.

### **Nacionales**

Reyes (2013) en su investigación sobre: "Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de Apendicitis Aguda correlacionado con los hallazgos histopatológicos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello 2010 - 2012.", el cual fue un estudio prospectivo - observacional, con una muestra de 411 paciente con edades entre 19 a 49 años que acudieron y fueron intervenidos quirúrgicamente con sospecha de Apendicitis Aguda, encontrando un 88% de positividad

diagnóstica postquirúrgica utilizando dicha Escala y demostrando su utilidad. Se demostró que la Escala de Alvarado es una herramienta útil en el diagnóstico de Apendicitis Aguda, demostrando a la vez la buena asociación entre la Escala y el reporte histopatológico como “Gold Standard”.

Dixon, et al. (2017) realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, el cual tuvo como objetivo determinar la utilidad de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes ingresados al servicio de Cirugía del HEODRA-León, con una muestra de 237 pacientes, obteniendo como resultado que la apendicitis aguda es más frecuente en pacientes del sexo masculino (54.7%), entre las edades de 18 a 34 años (56.9%) y en la población del área urbana (65.3%), por lo que se llegó a la conclusión que la escala de Alvarado demostró una sensibilidad del 85.3%, una especificidad de 27.3%, un valor predictivo positivo de 95.5% y un valor predictivo negativo de 8.3%.



### **III. Justificación**

La apendicitis aguda es una de las emergencias abdominales más comunes y es una de las principales indicaciones para cirugía de emergencia. La correcta y temprana identificación de esta condición es crucial para reducir complicaciones y mejorar los resultados clínicos. En este contexto, la escala de Alvarado ha sido ampliamente utilizada como una herramienta clínica para ayudar en la evaluación diagnóstica de la apendicitis aguda, la cual asigna puntuaciones basadas en síntomas, signos clínicos y resultados de laboratorio, tiene el objetivo de guiar la decisión sobre la necesidad de intervención quirúrgica.

Esta investigación busca analizar la relación entre las puntuaciones de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes diagnosticados con apendicitis aguda. La justificación de este estudio radica en varios puntos clave:

Evaluar cómo la puntuación de la escala de Alvarado se correlaciona con los hallazgos definitivos puede proporcionar información valiosa sobre su precisión diagnóstica y utilidad en la práctica clínica. Esto es crucial para mejorar la toma de decisiones y optimizar los protocolos de diagnóstico.

Entender la relación entre la escala de Alvarado y los hallazgos definitivos puede ayudar a ajustar los criterios para la cirugía y reducir la tasa de intervenciones innecesarias o de apendicitis no diagnosticadas. Esto tiene implicaciones directas en la reducción de complicaciones y costos asociados con el tratamiento de la apendicitis aguda.

Los resultados de esta investigación pueden contribuir al desarrollo de protocolos más robustos y específicos para la evaluación de la apendicitis aguda, potenciando la efectividad y precisión en la atención a pacientes.

Aportar datos empíricos sobre la correlación entre la escala de Alvarado y los hallazgos histopatológicos puede abrir nuevas áreas de investigación y discusión en el campo de la cirugía y la medicina de emergencia, fomentando la evolución de herramientas diagnósticas más confiables.

#### **IV. Planteamiento del problema**

¿Cuál es la correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida usando la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023?

## **V. Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida mediante la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023.
2. Identificar los valores de la escala de Alvarado, hallazgos transoperatorios y reporte histopatológicos de los pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023.
3. Establecer las relaciones de correlación entre el puntaje obtenido mediante la escala de Alvarado asociado a los hallazgos transoperatorios y reporte histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023.

## **VI. Marco de referencia**

### **1. Definición de apendicitis aguda**

#### **1.1. ¿Qué es la apendicitis aguda?**

Según Massafarro y Costa (2018) define a la apendicitis aguda como un cuadro abdominal determinado por un proceso inflamatorio agudo primario del apéndice cecal, que puede comprometer parte o la totalidad de este órgano. Resaltamos la importancia de esta patología dado que es el cuadro agudo de abdomen quirúrgico más frecuente, porque su diagnóstico es eminentemente clínico, pasible de una rápida evolución patológica con las consecuentes complicaciones que de ella pueden derivar, su resolución es quirúrgica y su morbimortalidad es baja si su diagnóstico y tratamiento son precoces.

### **2. Etiología de apendicitis aguda**

La obstrucción apendicular se puede deber a factores lumbinales, parietales o extra lumbinales, entre ellos, los más frecuentes son la hiperplasia de los tejidos linfoides 60%, fecalito 20%, parásitos (entamoeba, áscaris, estrongiloides) y cuerpos extraños (Massafarro y Costa, 2018).

### **3. Etiopatogenia de apendicitis aguda**

La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial, de allí las diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que suele encontrar el cirujano y que dependerán fundamentalmente del momento o fase de la enfermedad en que es abordado el paciente, según Wong et al. (s.f) se deben considerar los siguientes estadios:

#### **3.1 Apendicitis congestiva o catarral**

Cuando ocurre la obstrucción del lumen apendicular se acumula la secreción mucosa y agudamente distiende el lumen. El aumento de la presión intraluminal produce una obstrucción venosa, acúmulo de bacterias y reacción del tejido linfoide, que produce un exudado plasmoleucocitario denso que va infiltrando las capas superficiales. Todo esto macroscópicamente se traduce en edema y congestión de la serosa y se llama apendicitis congestiva o catarral (Wong et al. s.f).

### **3.2 Apendicitis flemonosa o supurativa**

La mucosa comienza a presentar pequeñas ulceraciones o es completamente destruida siendo invadida por enterobacterias, coleccionándose un exudado mucopurulento en la luz y una infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas incluyendo la serosa, que se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie; si bien aún no hay perforación de la pared apendicular, se produce difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre (Wong et al. s.f).

### **3.3 Apendicitis gangrenosa o necrótica**

Cuando el proceso flemonoso es muy intenso, la congestión y rémora local y la distensión del órgano producen anoxia de los tejidos, a ello se agrega la mayor virulencia de las bacterias y a su vez el aumento de la flora anaeróbica, que llevan a una necrólisis total. La superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde gris o rojo oscuro, con micro perforaciones, aumenta el líquido peritoneal, que puede ser tenuemente purulento con un olor fecaloide (Wong et al. s.f).

### **3.4 Apendicitis perforada**

Cuando las perforaciones pequeñas se hacen más grandes, generalmente en el borde anti mesentérico y adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se hace francamente purulento y de olor fétido, en este momento estamos ante la perforación del apéndice. Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis, si no fuera porque el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epiplón y asas intestinales adyacentes que producen un bloqueo del proceso que, cuando es efectivo, da lugar al plastrón apendicular, y aun cuando el apéndice se perfora y el bloqueo es adecuado, dará lugar al absceso apendicular, éste tendrá una localización lateral al ciego, retrocecal, subcecal o pélvico y contiene una pus espesa a tensión y fétida. Cuando el bloqueo es insuficiente o no se produce, como en el niño que presenta epiplón corto, la perforación del apéndice producirá una peritonitis generalizada, que es la complicación más severa de la apendicitis (Wong et al. s.f).

#### **4. Fisiopatología de apendicitis aguda**

La fisiopatología de la apendicitis aguda continúa siendo enigmática, sin embargo, existen varias teorías que intentan explicar esta patología. La más aceptada por los cirujanos describe una fase inicial que se caracteriza por obstrucción del lumen apendicular causada por hiperplasia linfoide, fecalitos, tumores o cuerpos extraños como huesos de animales pequeños, o semillas; esto favorece la secreción de moco y el crecimiento bacteriano, generándose entonces distensión luminal y aumento de presión intraluminal. Posteriormente se produce obstrucción del flujo linfático y venoso, favoreciendo aún más el crecimiento bacteriano y desencadenando la producción de edema. En este momento encontramos un apéndice edematoso e isquémico, causando una respuesta inflamatoria.

Esta isquemia a la que se somete al apéndice puede generar necrosis de la pared con translocación bacteriana, desarrollándose la apendicitis gangrenosa. Si este proceso se deja evolucionar y el paciente no es intervenido el apéndice ya gangrenoso se perfora y puede generar un absceso con peritonitis local siempre y cuando la respuesta inflamatoria y el omento logren contener el proceso, pero si estos son incapaces se producirá una peritonitis sistémica. Otras teorías han sido descritas como el compromiso del suministro vascular extrapendicular, la ulceración de la mucosa por infección viral y posterior colonización bacteriana, así como una dieta pobre en fibra con enlentecimiento del tránsito intestinal y retención de las heces en el apéndice (Fallas, 2012).

#### **5. Síntomas de apendicitis aguda**

La apendicitis por lo general inicia con dolor periumbilical y difuso que tarde o temprano se circunscribe a la fosa iliaca derecha (sensibilidad, 81%; especificidad, 53%). Aunque el dolor en la fosa iliaca derecha es uno de los signos más sensibles de apendicitis, el dolor en una ubicación atípica o el dolor mínimo a menudo será la manifestación inicial. Las variaciones en la ubicación anatómica del apéndice pueden explicar las diferentes presentaciones de la fase somática.

La apendicitis también se acompaña de síntomas del tubo digestivo como náusea (sensibilidad, 58%; especificidad, 36%), vómito (sensibilidad, 51%; especificidad, 45%), y anorexia (sensibilidad, 68%; especificidad, 36%). Los síntomas digestivos que aparecen antes del inicio del dolor pueden indicar una causa diferente como gastroenteritis. Muchos pacientes se quejan de una sensación de constipación antes del inicio del dolor y consideran que la defecación aliviará su

dolor abdominal. La diarrea puede presentarse asociada a la perforación, sobre todo en los niños (Brunicardi et al. 2015).

## **6. Signos de apendicitis aguda**

En las primeras etapas del cuadro clínico, los signos vitales pueden tener alteración mínima. La temperatura del cuerpo y la frecuencia de pulso pueden ser normales o estar un poco elevadas. Los cambios de mayor magnitud pueden indicar que ha ocurrido una complicación y que debe considerarse otro diagnóstico. Los datos físicos están determinados por la aparición de irritación peritoneal e influidos por el hecho de que el órgano ya se haya perforado cuando se exploró inicialmente al paciente.

Las personas con apendicitis por lo general se mueven con más lentitud y prefieren permanecer acostadas por la irritación peritoneal. Hay dolor a la palpación abdominal que es máximo en el punto de McBurney o cerca del mismo. En la palpación más profunda a menudo se puede sentir una resistencia muscular (rigidez muscular) en la fosa iliaca derecha, que puede ser más evidente al compararse con el lado izquierdo. Cuando se libera rápidamente la presión ejercida con la mano exploradora, el paciente siente dolor súbito, el llamado dolor de rebote.

El dolor indirecto (signo de Rovsing) y el dolor de rebote indirecto (es decir, el dolor en la fosa ilíaca derecha cuando se palpa la fosa ilíaca izquierda) son indicadores potentes de irritación peritoneal. El dolor de rebote puede ser agudo y molesto para el paciente. Por consiguiente, se recomienda comenzar con la prueba de dolor de rebote indirecto y dolor a la palpación directa en la percusión (Brunicardi et al. 2015).

## **7. Exámenes de laboratorio**

### **7.1 Leucocitosis**

Según Lozano (1966) cuando el número de leucocitos por unidad de volumen sanguíneo sobrepasa los límites normales, siempre que no llegue a cifras excesivamente elevadas, en cuyo caso, se le da el nombre de hiperleucocitosis o estado leucemoide; aunque para algunos autores, leucocitosis significa la presencia de leucocitos en la sangre sin designar si están aumentados o disminuidos en número.

## **7.2 Desviación a la izquierda**

Según Agramonte y Armas (2016) la LDI es expresión de la infección bacteriana aguda, denominación muy extendida que se deriva de la conocida clasificación de Arneht, relacionada a la formación de los neutrófilos y basada en el grado de segmentación del núcleo celular dividido en cinco formas, colocadas esquemáticamente de izquierda a derecha según el núcleo; sea asegmentado o con dos, tres, cuatro y cinco segmentos. Se habla de LDI cuando predominan los asegmentados o poco segmentados, que precisamente están a la izquierda e indican predominio de las células jóvenes o inmaduras, como ocurre en procesos infecciosos bacterianos. Todo lo contrario, cuando la desviación es a la derecha y predominan las células más segmentadas, maduras o envejecidas como en la anemia perniciosa, sprue, entre otras.

## **8. Diagnóstico de apendicitis aguda**

El diagnóstico clínico de apendicitis es una estimación subjetiva de la probabilidad de apendicitis basada en múltiples variables que individualmente son discriminadoras débiles; sin embargo, utilizarlas en conjunto, tienen un alto valor diagnóstico de un resultado positivo. Este proceso puede volverse más objetivo mediante la utilización de sistemas de calificación clínica, los cuales están basados en variables con capacidad discriminativa demostrada y a los que se asigna una ponderación apropiada. La calificación de Alvarado es el sistema de calificación más utilizado. Es muy útil para descartar apendicitis (Brunicardi et al 2015).

## **9. Escala de Alvarado Modificada**

Según Townsend et al. el diagnóstico más preciso se basa en la valoración del corpus de información colectivo, por esta razón, se han ideado varios sistemas de puntuación clínica para que actúen como modelos predictivos de la apendicitis. Estos han consistido en la puntuación de Alvarado (que sigue siendo la más conocida). De estos, la puntuación de Alvarado, que consta de ocho variables clínicas y analíticas utilizadas para asignar una puntuación numérica sigue siendo la más utilizada y, recientemente, fue aceptada como la más útil a nivel clínico por dos informes de consenso independientes.



Condición	Parámetro	Puntaje
<b>Síntomas</b>	Migración del dolor	1
	Anorexia	1
	Náusea/Vómito	1
<b>Signos</b>	Hipersensibilidad en CID	2
	Rebote	1
	Temperatura > 37.5	1
<b>Hallazgos de laboratorio</b>	Leucocitosis	2
	Desviación a la izquierda	1
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>

Interpretación:

- < 4 Apendicitis poco probable.
- 5-6 Compatible con apendicitis.
- 7-8 Probable apendicitis.
- 9-10 Muy probable apendicitis.

## 10. Complicaciones de apendicitis aguda

### 10.1 Apendicitis complicada

Al menos tres factores influyen en la evolución hacia una presentación complicada de la AA. La localización anatómica retrovisceral alejada de la pared abdominal, la infección apendicular de rápida progresión y la formación de adherencias viscerales que bloquee el foco. Apendicitis perforada Entre un 10-20% de las AA se presentan al momento de la cirugía con una perforación apendicular. Pero cuando el diagnóstico se retrasa y la cirugía se lleva a cabo luego de las 48 horas del inicio de los síntomas, este porcentaje se incrementa en forma significativa. No todas las AA evolucionan espontáneamente hacia la perforación; ésta parecería estar más vinculada a las apendicitis obstructivas. La apendicitis perforada se asocia a peritonitis localizada o difusa y mayor morbimortalidad posoperatoria (Massaferró y Costa, 2018).

## **10.2 Apendicitis asociada a masa palpable**

La presencia de una masa palpable en el cuadrante inferior derecho del abdomen, suele observarse en pacientes que llevan más de 72 horas del inicio de los síntomas sugestivos de apendicitis. En estos casos, el foco infeccioso-inflamatorio apendicular es bloqueado por un proceso plástico adherencial en el que participan el epiplón y vísceras adyacentes (ceco- ascendente y delgado), que logra limitar su progresión al peritoneo libre.

En ocasiones se observa luego de tratamiento antibiótico indicado ante la presunción diagnóstica de infección urinaria o genital. La apendicitis aguda asociada a masa puede corresponder esencialmente a dos formas clínicas. Una es el denominado “plastrón apendicular” que suele evolucionar en forma indolente hacia la resolución clínica con tratamiento conservador. La otra es el “absceso apendicular” en el que la masa con pus colectado se asocia a elementos de actividad infecciosa (fiebre, taquicardia, leucocitosis) y suele requerir drenaje percutáneo o quirúrgico. Las formas complicadas con pyleflebitis (trombosis séptica portal) y abscesos hepáticos (hígado apendicular de Dieulafoy) son entidades graves actualmente muy raras (Massaferro y Costa, 2018).

## **11. Tratamiento de apendicitis aguda**

El tratamiento curativo de la apendicitis aguda es quirúrgico. Si bien existen reportes de tratamiento antibiótico exclusivo en series de pacientes seleccionados, el manejo conservador dista de ser la conducta recomendada por la comunidad quirúrgica internacional. El manejo preoperatorio comienza con la suspensión de la vía oral y la administración de antibióticos de amplio espectro para cubrir la flora entérica más frecuentemente responsable de la infección como la E. Coli, la klebsiella y proteus entre otros. Se recomienda el uso de aminopenicilinas con inhibidores de la beta-lactamasa, a saber, la ampicilina-sulbactam o amoxicilina-clavulánico, a dosis estándar de 1,5 gr intravenoso cada 6 horas. Si presenta alergia a las aminopenicilinas se puede utilizar la ciprofloxacina (quinolona) a dosis de 400 mg intravenoso cada 12 horas.

Concomitantemente se administra analgesia acorde al cuadro clínico del paciente, utilizando un plan progresivo y de potencia ascendente. Siempre es de rigor interrogar posibles alergias a los mismos para modificar la pauta. Se comienza con AINES de potencia moderada como el Ketoprofeno a dosis de 100mg IV, pudiendo escalar a derivados sintéticos de la morfina como el Tramadol a dosis de 100mg. El aporte hidroelectrolítico dependerá del estado de hidratación del

paciente y de la demora con la que se realizará la cirugía. La oportunidad de la cirugía es de urgencia, tomando el tiempo necesario para corregir eventuales alteraciones hidroelectrolíticas, comorbilidad o la espera de ayuno en casos no complicados.

Las directivas quirúrgicas son reseca el apéndice y realizar la toilette peritoneal respectiva si ésta fuera necesaria; el abordaje puede realizarse por vía laparotómica o laparoscópica. Esta última se considera actualmente la vía de abordaje de elección por que ofrece una mejor visualización de la cavidad peritoneal, provoca menor trauma parietal y dolor postoperatorio, menor morbilidad parietal precoz y alejada, y un reintegro más rápido a las actividades habituales. La utilización de drenajes peritoneales queda supeditada a los hallazgos y al criterio del cirujano actuante. Los abscesos apendiculares, según la situación anatómico-clínica, pueden ser manejados con drenajes percutáneos guiados por imágenes (Massaferro y Costa, 2018).

## **VII. Hipótesis**

### **a) Hipótesis de investigación**

El puntaje obtenido mediante la escala de Alvarado probablemente podría tener relaciones de correlación con los hallazgos transoperatorios y el reporte histopatológico en los pacientes con apendicitis aguda atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, siempre y cuando estos pacientes sean manejados correctamente según su sintomatología clínica y exámenes de laboratorio.

## **VIII. Diseño metodológico**

### **1. Área de estudio**

El área de estudio de la presente investigación, está centrada en pacientes diagnosticados con apendicitis aguda atendidos en el hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, Nicaragua ,2022 – 2023. Por el objetivo de este trabajo, todas las actividades de investigación se llevaron a cabo en el servicio de cirugía general.

El hospital Alemán Nicaragüense se fundó en 1985, con el apoyo y colaboración del pueblo de Alemania, es un centro asistencial de nivel de atención primaria con nivel de complejidad superior y docente, con un ámbito de referencia departamental y atención a toda población. Cuenta con los servicios de consulta externa, emergencias, hospitalización de medicina interna y especialidades, cirugía y especialidades, pediatría, neonatología, ginecología y obstetricia, centro quirúrgico y centro obstétrico. Geográficamente el hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx se encuentra ubicado en calle Xolotlán Siemens 3 cuadras al sur, carretera norte, Managua – Nicaragua.

La sala de emergencia cuenta con un cubículo de cirugía general, donde se asigna un médico de base por día, un médico residente de primer año y un médico interno.

### **2. Tipo de investigación**

El presente estudio es de tipo observacional analítico con enfoque correlacional.

### **3. Tiempo Estudiado**

El presente estudio estuvo comprendido entre el periodo de 2022 al 2023.

### **4. Tiempo en que realiza la investigación**

El presente estudio se realizó entre el periodo de febrero a julio del año 2024.

### **5. Variable Principal**

Correlación diagnóstica entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos.

## **6. Unidad de análisis**

Tomando como referencia los objetivos del estudio y su alcance, la unidad de análisis de la presente investigación correspondió a los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda, según la utilización de la escala de Alvarado en atención primaria; en donde se correlaciona según los hallazgos transoperatorios e histopatológicos encontrados en los pacientes sometidos a apendicectomía atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx.

## **7. Población de Estudio**

La población de estudio, correspondió a todos los pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx diagnosticados con apendicitis aguda.

## **8. Universo**

Para este estudio el universo estuvo conformado por 289 pacientes que fueron diagnosticados con apendicitis aguda en su totalidad mediante el uso de la escala de Alvarado, los cuales cumplen con los criterios de inclusión.

## **9. Muestra**

Para este estudio, la muestra fue de 166 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión con base en los diagnósticos transoperatorios e histopatológicos, garantizando una representación estadísticamente válida, seleccionados de manera aleatoria simple, se utilizó calculo para tamaño de muestra para poblaciones finitas.

Para población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran):

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)e^2 + z^2pq}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra buscado

N: tamaño de la población

Z: valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza

e: Error de estimación máximo aceptado. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio.

P: proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q: proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p). La suma de la p y la q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si  $p= 0.8$   $q= 0.2$

## **10. Estrategia muestral**

Para este estudio se decidió utilizar la estrategia de selección aleatoria simple.

## **11. Criterios de inclusión y exclusión**

### **11.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda operados en el Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx en el periodo de estudio.
- Pacientes en los cuales se haya utilizado la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense.
- Pacientes atendidos por el servicio de emergencia en el cubículo de cirugía general.
- Pacientes atendidos en el periodo de 2022 a 2023.
- Pacientes que tengan el expediente clínico completo.

### **11.2 Criterios de exclusión**

- Paciente que no tenga diagnóstico de apendicitis aguda.
- Pacientes en los cuales no se haya utilizado la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.
- Pacientes menores de 15 años.
- Pacientes que no hayan sido atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense.

- Pacientes que no hayan sido atendidos por el servicio de emergencia en el cubículo de cirugía general.
- Pacientes que no hayan sido atendidos en el periodo de 2022 a 2023.
- Pacientes que no tengan el expediente clínico completo.

## 12. Variables por objetivos

### 12.1 Características sociodemográficas

- Edad
- Sexo

### 12.2 Valores de la escala de Alvarado y hallazgos transoperatorios

- Signos
- Síntomas
- Hallazgos de laboratorio
- Hallazgos transoperatorios e histopatológicos

### 12.3 Correlación entre los valores de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios

- Correlación diagnóstica

### 12.4 Matriz de operacionalización de las variables

#### a) Objetivo específico: características sociodemográficas

Variable	Definición	Indicador	Valor	Tipo	Escala
Edad	Tiempo en años transcurridos desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso.	Respuestas obtenidas mediante ficha de recolección de datos	15 – 25 años 26 – 35 años 36 – 45 años 46 – 55 años 56 – 65 años 66 años a más	Variable cuantitativa	Continua



Sexo	Diferencias fenotípicas y genotípicas que diferencian a hombre y mujer.	Respuesta del participante, obtenidas mediante ficha de recolección de datos	Femenino Masculino	Variable cualitativa	Nominal

**b) Objetivo específico; valores de la escala de Alvarado y hallazgos transoperatorios**

Variable	Definición	Indicador	Valor	Tipo	Escala
Signos	Manifestación objetiva o física de una alteración orgánica o enfermedad.	Resultados obtenidos de expediente clínico	Hipersensibilidad del dolor Rebote Temperatura $\geq 37.5$	Variable cualitativa	Nominal
Síntomas	Cualquier fenómeno anormal funcional o sensitivo,	Resultados obtenidos de	Migración del dolor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable cualitativa	Nominal

	percibido por el enfermo, indicativo de una enfermedad.	expediente clínico	<p>Anorexia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul> <p>Náuseas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul> <p>Vómito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		
Hallazgos de laboratorio	Estudio citológico de elementos formes de la sangre que participan en procesos inflamatorios y reportados en la biometría hemática completa	Resultados obtenidos de expediente clínico	<p>Leucocitosis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul> <p>Neutrofilia</p> <p>Desviación a la izquierda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable cualitativa	Nominal
Escala de Alvarado	Es el sistema de puntuación clínica donde se obtiene un puntaje a través de los signos,	Resultados obtenidos de expediente clínico.	<p>&lt; 4 Apendicitis poco probable.</p> <p>5-6 Compatible con apendicitis.</p>	Variable cuantitativa	Continua

	síntomas y hallazgos de laboratorio para diagnosticar paciente con sospecha de apendicitis aguda.		7-8 Probable apendicitis. 9-10 Muy probable apendicitis.		
Hallazgos transoperatorios	Se refiere a la descripción clínica del apéndice vermiforme al momento de realizar la apendicectomía	Resultados obtenidos de expediente clínico	Congestiva Supurada Gangrenosa Perforada	Variable cualitativa	Ordinal

**c) Objetivo específico: correlación obtenida mediante la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios**

Variable	Definición	Indicador	Valor	Tipo	Escala
Correlación diagnóstica	Establecer una asociación entre los síntomas que tiene un paciente con los hallazgos que uno encuentra	Resultados obtenidos de expediente clínico	Si No	Variable cualitativa	Nominal

### **13. Cruce de variables**

#### **13.1 Análisis univariado**

- Frecuencia de edad
- Frecuencia de sexo
- Frecuencia de escala de Alvarado
- Frecuencia de hallazgos transoperatorios
- Frecuencia de hallazgos histopatológicos

#### **13.2 Análisis bivariado**

- Escala de Alvarado – Hallazgos transoperatorios.
- Escala de Alvarado – Hallazgos histopatológicos.

### **14. Técnica y metodología de obtención de información**

#### **14.1 Proceso de validación del instrumento de recolección de información**

Se solicitó autorización a la dirección del hospital para tener acceso a las estadísticas hospitalarias de ingresos y egreso, así como los expedientes clínicos (Fuente secundaria). Luego se procedió al llenado del instrumento de recolección de datos (ver Anexo 1), donde se hizo énfasis en aspectos que nos permitieron cumplir con los requerimientos del estudio (Hoja de emergencias, historias clínicas, notas operatorias, así como evoluciones).

El instrumento estructurado incluyó las siguientes variables:

- Aspectos sociodemográficos
- Características clínicas
- Método diagnóstico
- Hallazgos transoperatorios e histopatológicos

## **15. Procesamiento de la información**

Se utilizó el software SPSS versión 25.0. Se calculó porcentajes, razones, y medidas de tendencia central. Además, para la relación entre variables cualitativas, se utilizó coeficiente de correlación de Spearman donde se consideró significativo un valor de  $P \leq 0.05$ .

Se elaboraron diagramas pastel y tablas de frecuencia utilizando el programa Excel, Microsoft Office. Y utilizaremos el programa de procesamiento de texto Microsoft Word versión 2021 en idioma español.

## **16. Análisis estadístico**

En relación al tipo de estudio de la presente investigación, para realizar el análisis estadístico de los datos, utilizamos:

**Medidas de frecuencia:** Se mide la prevalencia de la enfermedad y de los factores estudiados.

- Prevalencia de la enfermedad
- Prevalencia por sexo
- Prevalencia por grupo de edad
- Prevalencia de la escala de Alvarado como medio diagnóstico para apendicitis (Individuos expuestos)

**Medidas de Asociación:**

- **Razón de Prevalencia, para enfermedades agudas**

Con el propósito de evaluar que el resultado obtenido en la prueba de asociación no sea por el efecto del azar, es preciso calcular la significancia estadística utilizando una prueba de hipótesis, sin embargo, dicho estudio, solo presentó número de casos de pacientes expuestos, razón por la cual no es propicio utilizar tablas de chi de Mantel y Haenszel (XMH).

- **Coefficiente de correlación**

Para el análisis y sobre a la correlación entre las variables antes mencionadas, se abordó una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cualitativas, como lo es el coeficiente de correlación de Spearman. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson o Spearman es independiente de la escala de medida de las variables. Asociándolo al valor de probabilidad e intervalo de confianza.

Las pruebas de hipótesis de correlación fueron guiadas por la hipótesis estadística siguiente:

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$ . ... Ausencia de Correlación entre los factores.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$ . ... Correlación significativa entre los factores.**

### **16.1 Creación de la base de datos**

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha fue digitalizada en una base de datos creada en el programa IBM-SPSS® versión 25.0. en idioma español.

#### **a) Limitaciones de la investigación**

- Pacientes pediátricos
- Expediente clínico incompleto
- Pacientes que no hayan sido valorado con la escala de Alvarado

#### **b) Estrategias de intervención que permitieron continuar con la investigación**

- Tutoría por parte de profesionales especialistas en el tema.
- Solicitud al hospital Alemán Nicaragüense para poder realizar el estudio.

#### **c) Declaraciones de intereses**

La declaración de intereses de este estudio, está ubicada en el apartado de anexos.

#### **d) Consideraciones éticas**

Para la realización de la investigación, previo a la recolección de los datos, se realizó y envió una carta dirigida al director del hospital a estudio; solicitando autorización para poder revisar expedientes clínicos. Además, se aseguró que los datos recolectados, se utilizaran de manera responsable y que la información sobre la identificación de los pacientes se trató con total confidencialidad. Para fines del estudio solamente se registró el número del expediente y no los nombres de los pacientes con el propósito corregir errores o para validar la calidad y veracidad de la información.

## IX. Resultados y Discusión de los resultados

En este trabajo, se estudiaron 166 pacientes a los cuales se aplicó la escala de Alvarado, fueron diagnosticados con apendicitis aguda e intervenidos quirúrgicamente, por lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1. Edad**

<i>Edad</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>15 – 25 años</i>	87	52.40%
<i>26 – 35 años</i>	33	19.90%
<i>36 – 45 años</i>	19	11.40%
<i>46 – 55 años</i>	7	4.20%
<i>56 – 65 años</i>	8	4.80%
<i>Mayor de 65 años</i>	12	7.20%
<i>Total</i>	<b>166</b>	<b>100.0%</b>

Con respecto a la edad, el grupo con mayor número de casos corresponde a los de 15 – 25 años de edad, con un total de 87 pacientes para un 52.4%, seguido de los pacientes que se encontraban entre los 25 a 35 años, con 33 casos, para un 19,9%. El grupo entre 36 a 45 años, obtuvieron un total de 19 pacientes los cuales corresponden a un 11,4%, seguido por el grupo de mayores de 65 años, encontrando aquí 12 casos, siendo un 7.2%, el grupo de 56 a 65 años con 8 casos, para un 4,8%, de tal manera que el grupo de edad con menor número de casos fueron los pacientes entre los 46 a 55 años, con 7 casos, correspondiente a un 4,2% de la población total estudiada.

**Tabla 2. Sexo**

<i>Sexo</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Masculino</i>	85	51.20%
<i>Femenino</i>	81	48.80%
<i>Total</i>	<b>166</b>	<b>100.0%</b>

En relación a la variable sexo, el género masculino tuvo un mayor número de casos con un total de 85 pacientes para un 51,2% y el género femenino obtuvo un total de 81 pacientes correspondiente al 48,8% de la población total estudiada con diagnóstico de apendicitis aguda.



Esto coincide con los siguientes estudios tanto con los antecedentes nacionales (HEODRA – 2013 y 2017), así como los internacionales (México 2010 – Perú 2019); cuyo margen de edad rondan entre las edades de 15 – 34 años exactamente y concuerdan en relación a la prevalencia de que el sexo masculino es mayormente predominante en pacientes con apendicitis aguda, diagnosticados mediante el uso de la Escala de Alvarado.

**Tabla 3. Escala de Alvarado**

<i>Escala de Alvarado</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Menor de 4 puntos</i>	12	7.20%
<i>5-6 puntos</i>	38	22.90%
<i>7-8 puntos</i>	72	43.40%
<i>9-10 puntos</i>	44	26.50%
<i>Total</i>	<b>166</b>	<b>100.0%</b>

Al momento de interpretar los resultados obtenidos de la Escala de Alvarado, encontramos que los pacientes que fueron valorados con una puntuación de 7 – 8 (Probable apendicitis) corresponde a grupo de alto riesgo, con un total de 72 pacientes para un 43,4% del total de casos; seguido de los pacientes con una puntuación de 9 -10 (Muy probable apendicitis), con un total de 44 casos, correspondiente al 26,5%. El grupo de pacientes que obtuvieron una puntuación de 5- 6 puntos (compatible con apendicitis), representan 22,9% con un total de 38 casos. Los pacientes con menor porcentaje obtenido al momento de utilizar la escala de Alvarado fueron aquellos que obtuvieron una puntuación menor a 4 (apendicitis poco probable) 12 casos, para un porcentaje de 7,2% de la población estudiada.

De esta forma concordando con estudios como el de Dixon et al. (2017): “*Los pacientes que tuvieron un puntaje de la escala de Alvarado mayor a 7 corresponde al 85.3%*”; de igual manera se relaciona con el estudio realizado por Velásquez (2010): “*La Escala de Alvarado fue aplicada a los 113 pacientes con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda en el momento de su valoración inicial, de esta primera evaluación se obtuvieron ... de 7 a 10 puntos en 76 pacientes*”.

**Tabla 4. Hallazgos transoperatorios**

<i>Hallazgos transoperatorios</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Apendicitis congestiva</i>	20	12.00%
<i>Apendicitis supurativa</i>	71	42.80%
<i>Apendicitis gangrenosa</i>	36	21.70%
<i>Apendicitis perforada</i>	39	23.50%
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>100.0%</b>

Al momento de someter a los pacientes a la intervención quirúrgica, los resultados obtenidos a través de los hallazgos transoperatorio, encontramos un mayor número de casos relacionados a apendicitis supurativa con un total de 71 casos, para un 42,8%, seguido de aquellos diagnosticados con apendicitis perforada con un total de 39 casos correspondiente al 23,5%, así como aquellos pacientes con presencia de apendicitis gangrenosa que presentaron un total de 36 casos, siendo de esta manera un 21,7%, todos estos pacientes reunían factores predictivos que los incluyeron en el grupo de alto riesgo; lo que apunta que los incluidos en este grupo deben de ser operados lo más pronto posible. Los pacientes que presentaron como diagnóstico apendicitis congestiva mediante el uso de la escala de Alvarado, se encontraron un total de 20 casos para 7,2% del total de casos.

Dichos resultados fueron contrastados con el estudio de Reyes (2013): “*Se logró elevar como Apéndice Supurada a un total de 291 casos lo que nos da un 70.8% ...*” esto confirma que los hallazgos encontrados en el presente estudio, están relacionado el tiempo de evolución con la fase de apendicitis encontradas en la intervención quirúrgica, así como las complicaciones relacionadas a la gravedad de las fases de apendicitis. Al contrario, con el estudio de Velásquez (2010), el cual nos informa que: “Cabe mencionar que los tiempos de evolución de los síntomas no tienen una correspondencia directa con la histopatología encontrada”; y difiere con nuestros hallazgos.

**Tabla 5. Reporte histopatológico**

<i>Reporte histopatológico</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Apendicitis congestiva</i>	21	12.70%
<i>Apendicitis supurativa</i>	77	46.40%
<i>Apendicitis gangrenosa</i>	30	18.10%
<i>Apendicitis perforada</i>	38	22.90%
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>100.0%</b>

Según el reporte de los Hallazgos Histopatológicos, se observó igual prevalencia en relación a las apendicitis supurativas, mismos hallazgos encontrados en los hallazgos transoperatorio, con una cantidad de caso de 77 pacientes de los 166 estudiados en nuestra muestra, con una proporción de prevalencia del 46,4% del 100% de los casos. Dichos resultados coinciden con el estudio realizado por Velásquez (2010), en el artículo Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda, muestra resultados similares al analizar un total de 113 apendicectomías con diagnóstico de apendicitis aguda “De acuerdo a los estadios histopatológicos de la enfermedad se reportaron las siguientes frecuencias: ... estadio Ib, apéndice supurado en 41 casos (36.3%) ... Al correlacionar los estadios histopatológicos de la apendicitis aguda con el género de los pacientes evaluados se aprecia un predominio del sexo masculino sobre el sexo femenino con una relación de 1.26 a 1, y predominaron los estadios Ia, Ib”. De igual manera este estudio se relaciona con la investigación realizada por Reyes (2013), al constatar y confirmar mediante los hallazgos histopatológicos un mayor reporte de casos adjudicados a apéndices supuradas con un total de 256 casos, para una prevalencia de 62.2%.

**Tabla 6. Correlación entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios**

*Correlación Rho de Spearman*

		<b>Escala de Alvarado</b>	<b>Hallazgos transoperatorios</b>
<i>Escala de Alvarado</i>	<b>Coefficiente de correlación</b>	1,000	,381**
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.	,000
	<b>N</b>	166	166
<i>Hallazgos transoperatorios</i>	<b>Coefficiente de correlación</b>	,381**	1,000
	<b>Sig. Bilateral</b>	,000	.
	<b>N</b>	166	166

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlación entre el valor de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios

La prueba de correlación de Spearman apporto las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0$ , el cual es menor que el nivel de comparación alfa = 0.05, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Spearman demostró que existe

una correlación significativa entre el valor de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios.

El coeficiente de correlación de Spearman fue de 0.381 por lo que se trata de una correlación positiva en el rango de débil a moderada (tabla 1).

En este contexto, la prueba de correlación de Spearman demuestra que hay correlación entre el puntaje de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios.

**Tabla 7. Correlación entre la escala de Alvarado y los reportes histopatológicos**

*Correlación Rho de Spearman*

		<b>Escala de Alvarado</b>	<b>Reporte histopatológico</b>
<i>Escala de Alvarado</i>	<b>Coefficiente de correlación</b>	1,000	,355**
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.	,000
	<b>N</b>	166	166
<i>Reporte histopatológico</i>	<b>Coefficiente de correlación</b>	,355**	1,000
	<b>Sig. Bilateral</b>	,000	.
	<b>N</b>	166	166

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlación entre el valor de la escala de Alvarado y el resultado histopatológico

La prueba de correlación de Spearman aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0$ , el cual es menor que el nivel de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Spearman demostró que existe una correlación significativa entre el valor de la escala de Alvarado y el resultado histopatológico.

El coeficiente de correlación de Spearman fue de 0.355 por lo que se trata de una correlación positiva en el rango de débil a moderada (tabla 1).

En este contexto, la prueba de correlación de Spearman demuestra que hay correlación entre el puntaje de la escala de Alvarado y el resultado histopatológico.

Entre los antecedentes de investigación estudiados previamente, no se mostró el uso de coeficiente de correlación. Sin embargo, en los diversos antecedentes, se logra apreciar que la sensibilidad del

uso de la Escala de Alvarado en relación al diagnóstico clínico de apendicitis aguda predomina un porcentaje elevado que oscila entre 78% - 99%, mostrando similitud entre el presente estudio y los antecedentes de referencia.

Los resultados del presente estudio comparados con los reportes de otros autores muestran similitud con la aplicación de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda.

En el presente estudio no se encontraron casos positivos de apendicitis aguda en pacientes embarazadas, sin embargo, es un punto importante considerar que en pacientes embarazadas con sospecha de apendicitis se deben sopesar los riesgos del retraso en el tratamiento quirúrgico y por otra parte los efectos adversos de la cirugía innecesaria en el feto y en la madre; el retraso puede aumentar la perforación apendicular y la formación de abscesos. Se recomienda para un diagnóstico oportuno y certero

Es necesario un buen diagnóstico por parte del médico para una buena toma de decisiones, se precisa menor tiempo y costo por que los pacientes por lo general son de escasos recursos y deben ser atendidos en tiempo y forma con base en la historia y examen clínico del paciente, por lo que el Cirujano debe de saber con precisión y exactitud el diagnóstico para una intervención inmediata por que los pacientes con apendicitis aguda conllevan riesgos, incluso puede hasta provocar su muerte en previo proceso.

## X. Conclusiones

1. Los casos de apendicitis aguda son más frecuentes en el grupo de edad de 15 a 25 años, presentándose mayormente en el género masculino.
2. Los pacientes diagnosticados con apendicitis aguda, la mayoría (43,4%) obtuvo una puntuación de 7 – 8 puntos en la escala de Alvarado, y la apendicitis aguda supurativa fue el hallazgo transoperatorio y el reporte histopatológico más frecuente.
3. Se ha demostrado correlación diagnóstica entre el valor de la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios y el reporte histopatológico ( $p = 0.0$ ,  $p = 0.0$ ).

Por lo tanto, la escala de Alvarado es una herramienta útil para el diagnóstico de apendicitis aguda, con una alta correlación, confiable, de fácil uso para el diagnóstica en las áreas de urgencias de las diferentes unidades de salud.

## **XI. Recomendaciones**

### 1. Al personal de salud:

- Se recomienda continuar realizando y difundiendo el uso de la escala de Alvarado en todo paciente con dolor abdominal ya que su sensibilidad para diagnosticar apendicitis queda demostrada en este estudio.
- Se recomienda continuar con la documentación estricta de la escala de Alvarado en todo paciente con dolor abdominal, en el expediente clínico.

### 2. A médicos y jefatura del servicio de cirugía general:

- Supervisar que los pacientes que acudan con dolor abdominal sean obligatorios la realización de la escala de Alvarado, desde pre internos hasta médicos residentes y especialistas.
- Promover la educación continua del uso de la escala de Alvarado a estudiantes de pregrado, médicos residentes y especialistas, mediante foros, charlas y pases de visita.

### 3. A las autoridades docentes del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx:

- Se recomienda promover estudios comparativos de sensibilidad, entre la escala de Alvarado y otras escalas de sensibilidad disponibles en caso de abdomen agudo (Escala Ripasa).
- Promover la realización de estudios de sensibilidad diagnóstica de la escala de Alvarado.

## XII. Lista de referencia

- Agramonte, O., Armas, B. (2016) Leucocitosis con desviación izquierda en apendicitis aguda. SCIELO. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552016000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000200004)
- Buen Lozano, E. (1966). Leucocitosis. *Revista De La Facultad De Medicina*, 3(3). Recuperado a partir de <https://revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/73561>
- Brunicardi, C., Andersen, D., Biliar, T., Dunn, D., Kao, L., Hunter, J., Matthews, J., Pollock, R (2015). Schwartz Principios de Cirugía. Décima Edición (Pag 1243-1248).
- Dixon, A., Escorcía, G. (2017) Utilidad de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes ingresados al servicio de Cirugía del HEODRA-León, en el período febrero a julio 2017. [Tesis Monográfica para Optar al Título de Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN-León]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7157/1/240582.pdf>
- Fallas, J. (2012) Apendicitis aguda: revisión bibliográfica [Archivo PDF]. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v29n1/art10.pdf>
- Massaferro, G., Costa, J. (2018) Apendicitis aguda y sus complicaciones. Clínicas quirúrgicas Facultad de Medicina Universidad de la República. Uruguay. [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis\\_aguda\\_y\\_sus\\_complicaciones\\_CQFM.pdf&ved=2ahUKEwiI5r6b\\_9r0AhWATTABHcNVA4EQFnoECDkQAQ&usg=AOvVaw3Wm6MTpW300xbZEtYUVqiP](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis_aguda_y_sus_complicaciones_CQFM.pdf&ved=2ahUKEwiI5r6b_9r0AhWATTABHcNVA4EQFnoECDkQAQ&usg=AOvVaw3Wm6MTpW300xbZEtYUVqiP)
- Meléndez Flores, J. E. (2019) Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco [Archivo PDF]. [www.scielo.org.pe/pdf/hm/v19n1/a03v19n1.pdf](http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v19n1/a03v19n1.pdf)
- Reyes Osorio, B. (2013) Evaluación de escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda correlacionado con los hallazgos histopatológicos en el HEPDRA en el período comprendido mayo 2010 septiembre del 2012 [Tesis para optar al título de Especialista en Cirugía General, Universidad Autónoma de Nicaragua. UNAN-León]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6343/1/223863.pdf>



- Townsend, C., Evers, B., Beauchamp, R., Mattox, K. (2022). Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna, 21.<sup>a</sup> edición. España: Elsevier.
- Velázquez, J., Vázquez, M., y Godínez, C. (2010). Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado. Mediagraphic, 17-21. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cg101c.pdf>
- Wong, P., Moron, P., Espino, C., Aravelo, J. y Villaseca, R. (s.f) Apendicitis Aguda. Biblioteca Central UNMSM. [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/Cap\\_11\\_Apendicitis%20aguda.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/Cap_11_Apendicitis%20aguda.htm)



### XIII. Anexos

#### Anexo 1



### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>Correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida usando la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 – 2023</b>	
No. Ficha _____	No. Expediente _____
<b>I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:</b>	
Sexo	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Edad	_____
<b>II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:</b>	
Duración de síntomas previo a cirugía	_____
Tiempo de espera quirúrgica	_____
Escala de Alvarado	Migración del dolor <input type="checkbox"/> Anorexia <input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Náuseas/ Vómitos <input type="checkbox"/> Signo de Blumberg <input type="checkbox"/> Leucocitosis <input type="checkbox"/> Hipersensibilidad en CID <input type="checkbox"/> Neutrofilia <input type="checkbox"/> Total: _____
<b>III. HALLAZGOS TRASOPERATORIOS</b>	
Procedimiento quirúrgico	Descripción: _____
Tiempo quirúrgico	_____
Hallazgos transoperatorios	Apendicitis congestiva <input type="checkbox"/> Apendicitis supurativa <input type="checkbox"/> Apendicitis gangrenosa <input type="checkbox"/> Apendicitis perforada <input type="checkbox"/>
Reporte histopatológico	Descripción: _____
Complicaciones	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____
Estancia intrahospitalaria	_____

## **Anexo 2**

### **DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN**

Nosotros Barquero-Baquedano Pedro Joaquin, Gaitan-Blandino Lucero Luzvenia, Urbina-Estrada Natalia Adelina, con número de carné 20170572, 20170517, 20170222, egresados de la Carrera de Medicina y Cirugía declaró que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

Así mismo, autorizó a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de nuestro trabajo de investigación, bajo el título Correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida usando la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en paciente con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 - 2023, en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hago desde mi libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los 00 días del mes Julio del 2024.

Atentamente,

Barquero Baquedano, Pedro Joaquin  
Correo electrónico: pbarquero11@gmail.com  
Firma

Gaitan Blandino, Lucero Luzvenia  
Correo electrónico: lucerogaitan01@gmail.com  
Firma

Urbina Estrada, Natalia Adelina  
Correo electrónico: naturbina1999@gmail.com  
Firma

## ANEXO 3

Traducido del inglés al español - [www.onlinedoctranslator.com](http://www.onlinedoctranslator.com)

### FORMULARIO DE DIVULGACIÓN DEL ICMJE

<b>Fecha:</b>	07/31/2024
<b>Tu nombre:</b>	Bra. Lucero Luzvenia Gaitan Blandino, Bra. Natalia Adelina Urbina Estrada, Br. Pedro Joaquin Barquero Baquedano
<b>Título del manuscrito:</b>	Correlación diagnóstica entre la puntuación obtenida usando la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios e histopatológicos en paciente con apendicitis aguda, Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, 2022 - 2023
<b>Número de manuscrito (si se conoce):</b>	Haga clic o toque aquí para ingresar texto.

En aras de la transparencia, le pedimos que revele todas las relaciones / actividades / intereses enumerados a continuación que estén relacionados con el contenido de su manuscrito. “Relacionado” significa cualquier relación con terceros con o sin fines de lucro cuyos intereses puedan verse afectados por el contenido del manuscrito. La divulgación representa un compromiso con la transparencia y no necesariamente indica un sesgo. Si tiene dudas sobre si incluir una relación / actividad / interés, es preferible que lo haga.

Las relaciones / actividades / intereses del autor deben definirse de manera amplia. Por ejemplo, si su manuscrito se refiere a la epidemiología de la hipertensión, debe declarar todas las relaciones con los fabricantes de medicamentos antihipertensivos, incluso si ese medicamento no se menciona en el manuscrito.

En el ítem # 1 a continuación, informe todo el apoyo al trabajo reportado en este manuscrito sin límite de tiempo. Para todos los demás elementos, el plazo para la divulgación son los últimos 36 meses.

		Nombre todas las entidades con las que tiene esta relación o no indique ninguna (agregue filas según sea necesario)	Especificaciones / Comentarios (p. Ej., Si se le hicieron pagos a usted o a su institución)
<b>Plazo: Desde la planificación inicial de la obra.</b>			
<b>1</b>	Todo el apoyo para el presente manuscrito (por ejemplo, financiamient	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

		Nombre todas las entidades con las que tiene esta relación o no indique ninguna (agregue filas según sea necesario)	Especificaciones / Comentarios (p. Ej., Si se le hicieron pagos a usted o a su institución)
	o, provisión de materiales de estudio, redacción médica, cargos por procesamiento de artículos, etc.)  <b>No hay límite de tiempo para este artículo.</b>		
			Haga clic en la tecla de tabulación para agregar filas adicionales.

**Marco de tiempo: últimos 36 meses**

<b>2</b>	Subvenciones o contratos de cualquier entidad (si no se indica en el punto 1 anterior).	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

<b>3</b>	Regalías o licencias	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

<b>4</b>	Tarifa de consulta	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

		Nombre todas las entidades con las que tiene esta relación o no indique ninguna (agregue filas según sea necesario)	Especificaciones / Comentarios (p. Ej., Si se le hicieron pagos a usted o a su institución)
<b>5</b>	Pago u honorarios por conferencias, presentaciones, oficinas de oradores, redacción de manuscritos o eventos educativos.	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
<b>6</b>	Pago por testimonio pericial	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
<b>7</b>	Soporte para asistir a reuniones y / o viajes	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

		Nombre todas las entidades con las que tiene esta relación o no indique ninguna (agregue filas según sea necesario)	Especificaciones / Comentarios (p. Ej., Si se le hicieron pagos a usted oa su institución)
8	Patentes planificadas, emitidas o pendientes	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
9	Participación en una Junta de Monitoreo de Seguridad de Datos o en una Junta Asesora	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
10	Liderazgo o rol fiduciario en otra junta, sociedad, comité o grupo de defensa, remunerado o no	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
11	Opciones sobre acciones o acciones	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

		Nombre todas las entidades con las que tiene esta relación o no indique ninguna (agregue filas según sea necesario)	Especificaciones / Comentarios (p. Ej., Si se le hicieron pagos a usted o a su institución)
1 2	Recepción de equipos, materiales, medicamentos, redacción médica, obsequios u otros servicios.	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	
1 3	Otros intereses financieros o no financieros	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	

**Coloque una "X" junto a la siguiente declaración para indicar su acuerdo:**

Certifico que he respondido todas las preguntas y no he modificado la redacción de ninguna de las preguntas de este formulario.



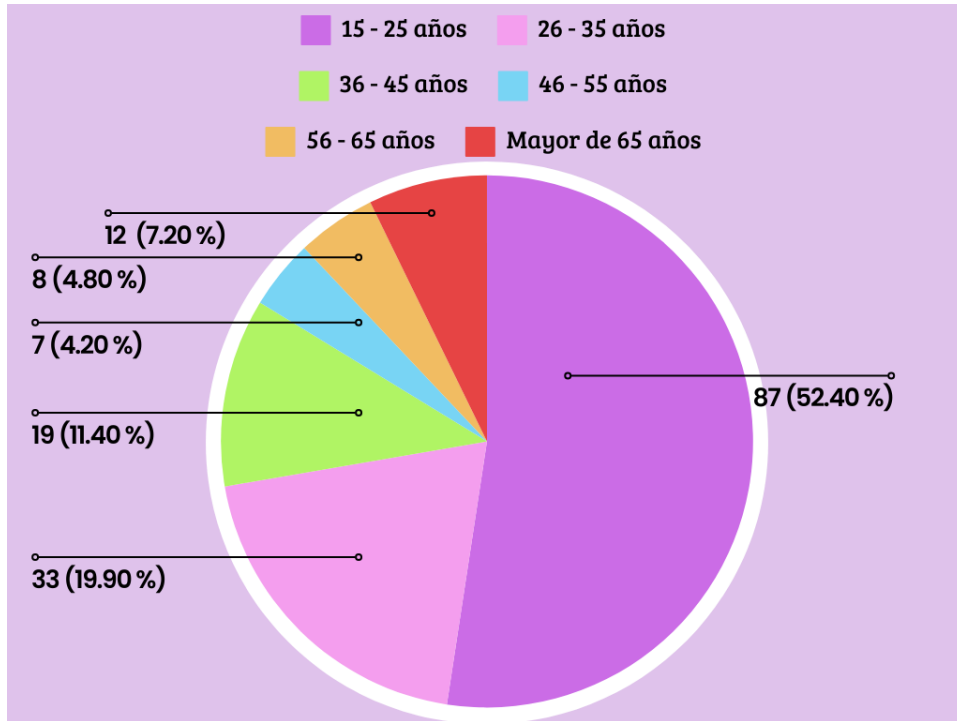
## ANEXO 4

### CRONOGRAMA DE TRABAJO

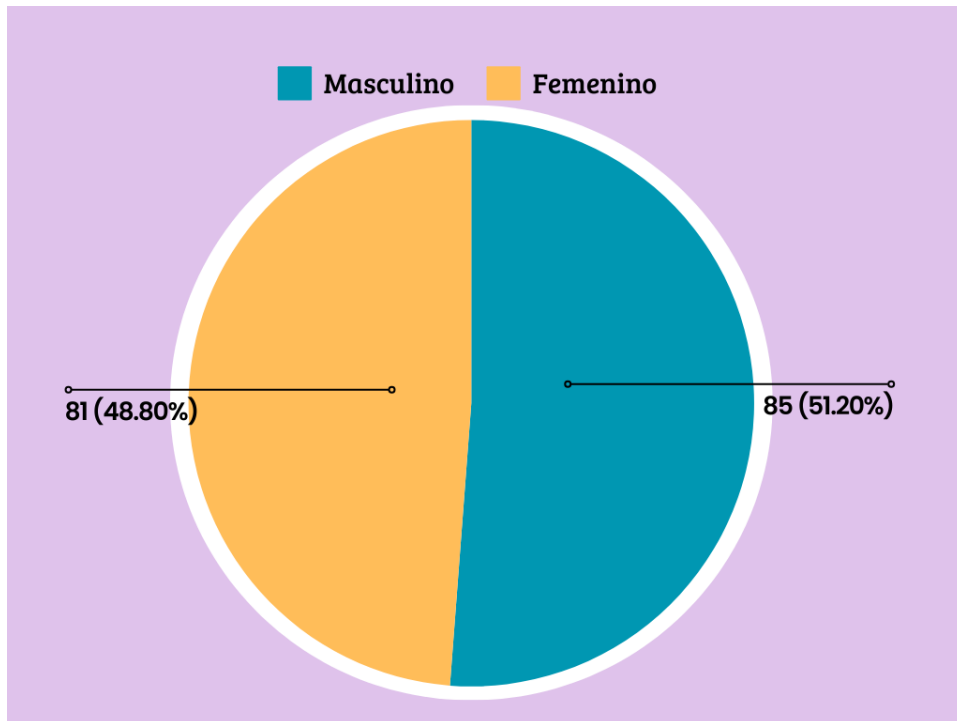
Actividad	Meses – Semanas																													
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Fase exploratoria																														
Redacción de protocolo																														
Obtención de información																														
Defensa de protocolo																														
Procesamiento y análisis																														
Discusión de resultados																														
Redacción del informe final																														
Pre defensa																														
Presentación del trabajo																														

## ANEXO 5

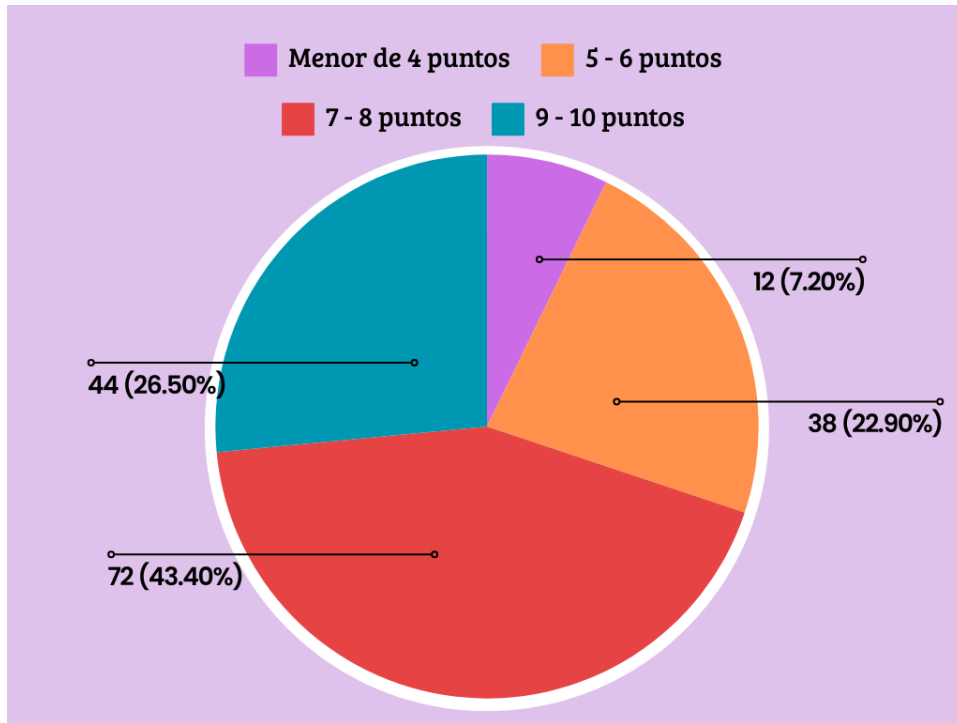
### Gráfico 1. Edad



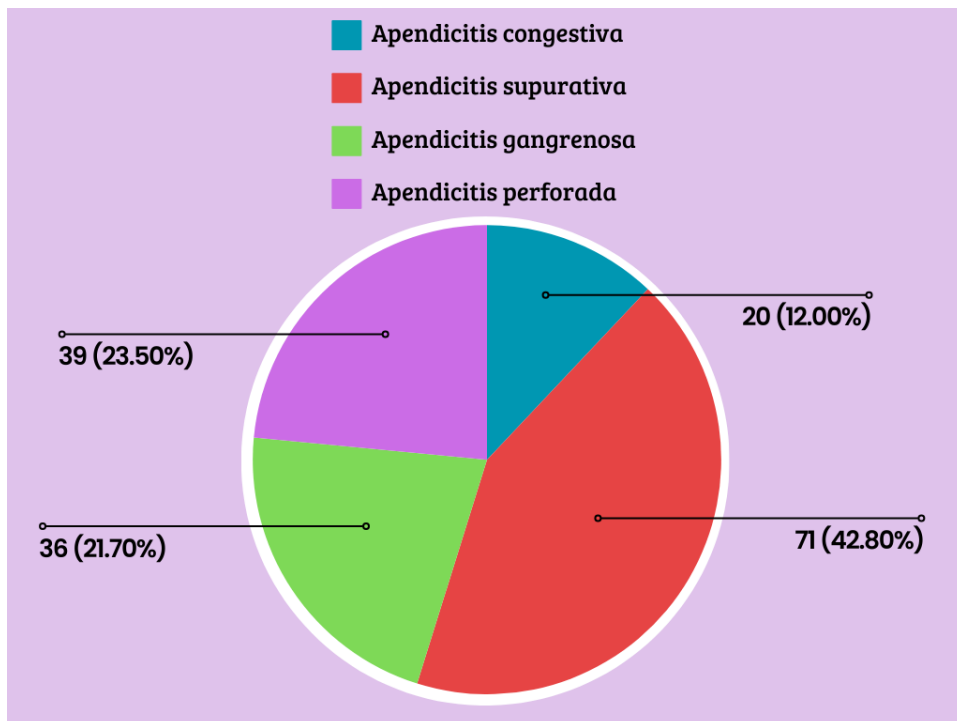
### Gráfico 2. Sexo



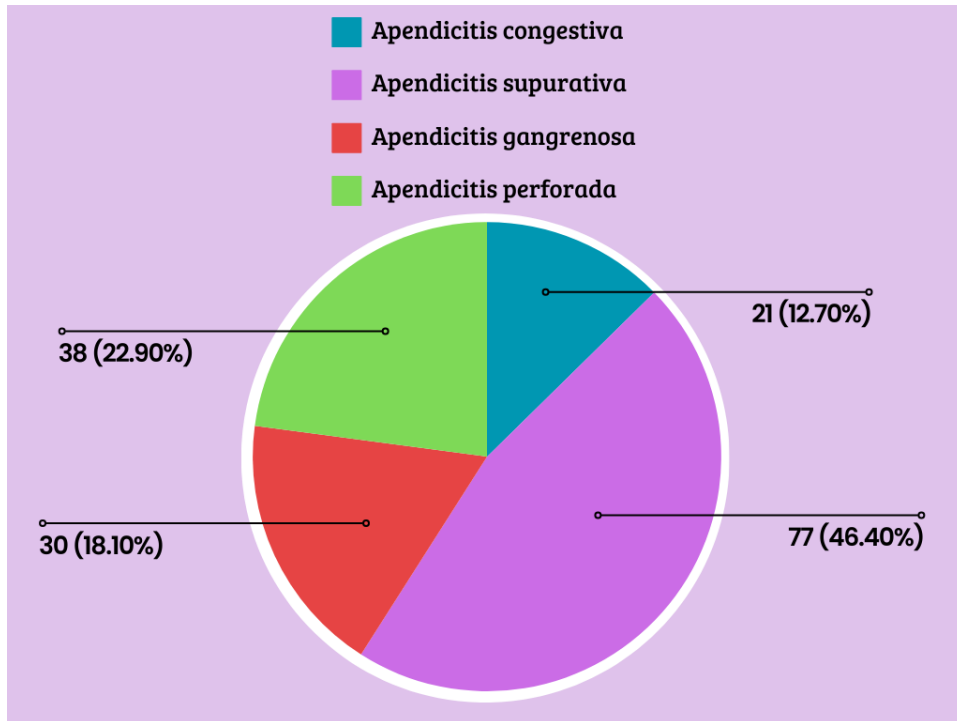
**Gráfico 3. Escala de Alvarado**



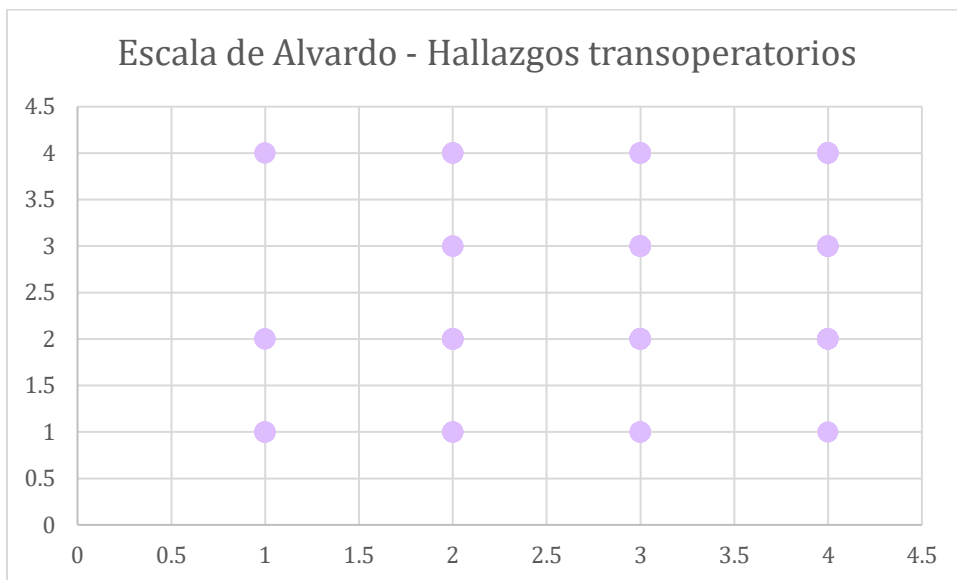
**Gráfico 4. Hallazgos transoperatorios**



**Gráfico 5. Reporte histopatológico**



**Gráfico 6. Gráfico de dispersión para la representación de la correlación entre la escala de Alvarado y los hallazgos transoperatorios en pacientes con apendicitis aguda.**



**Gráfico 7. Gráfico de dispersión para la representación de la correlación entre la escala de Alvarado y los reportes histopatológicos en pacientes con apendicitis aguda.**

