



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN**

**CIRUGIA GENERAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“PREDICCIÓN BIOQUÍMICA DE APENDICITIS COMPLICADA EN EL HOSPITAL GENERAL LA VILLA”**

**PRESENTADO POR**

**ANA ISABEL RODRIGUEZ VENEGAS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR ALBERTO ESPINOSA MENDOZA**

**CIUDAD DE MÉXICO 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN**

**CIRUGIA GENERAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“PREDICCIÓN BIOQUÍMICA DE APENDICITIS COMPLICADA EN EL HOSPITAL GENERAL LA VILLA”**

**PRESENTADO POR**

**ANA ISABEL RODRIGUEZ VENEGAS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR ALBERTO ESPINOSA MENDOZA**

**2021**

## INDICE

1.-Introducción.....	1-11
1.1Marco teórico y antecedentes.....	1-9
1.2Planteamiento de problema.....	10
1.3Justificación.....	10
1.4Hipótesis.....	11
1.5Objetivos.....	11
2.-Material y métodos.....	12-16
2.1Tipo y diseño de estudio.....	12
2.2Poblacion en estudio.....	12
2.3Variables.....	14
2.4Análisis estadístico.....	15
2.5Implicaciones éticas.....	16
3.-Resultados.....	17-27
4.-Discusión y conclusiones.....	27-28
5.-Referencias bibliográficas.....	29-32

## INTRODUCCIÓN

Predicción bioquímica de apendicitis complicada en el Hospital General La Villa

## MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

La apendicitis aguda complicada es una enfermedad quirúrgica muy común, y en ocasiones hasta mortal; es por ello el interés de esta investigación, el poder acceder a una manera de crear una metodología que sea la antesala de los fatal y/o consecuencias. La primera mención acerca de la inflamación del apéndice cecal fue descrita por el médico Berenarino Dacapri en el año de 1521, durante dos siglos existieron pocas publicaciones de dicha enfermedad, entre ellas la más destacada fue hecha en el año de 1711 en la cual Lorenz Heister describe la perforación y absceso del apéndice cecal. (1).

En el año de 1735 el cirujano francés Claudius Amyand fue el primero en realizar una extirpación quirúrgica del apéndice cecal, en un paciente que además presentaba una hernia escrotal (1,2). Votz en el año de 1846, identifica en una paciente al apéndice cecal como la causa de enfermedad inflamatoria del cuadrante inferior derecho. Además hay que señalar lo documentado en el siglo XIX y XX, en los cuales el cirujano Hancock en el años de 1848, informo el primer caso de apendicitis en una mujer embarazada, casi un lustro después se describe la primer apendicetomía incidental, realizada en España, en una cirugía por patología vaginal. Los términos acuñados “tiflitis” y “peritiflitis” continuaron en uso hasta fines del siglo XIX, sin embargo fue hasta el año de 1886 cuando Hall un cirujano de los Estados Unidos, realiza y la identifica como la primera apendicetomía a un varón de 32 años por padecer apendicitis aguda (2).

Dentro de todos los aspectos históricos que hay, es imperante mencionar al cirujano egresado de la escuela de Harvard Charles Mc Burney el cual tuvo dos aportaciones que trascendieron para el diagnóstico y manejo de dicha enfermedad, la primera fue en el Año de 1889 donde describe el punto de “McBurney’s”, y 5 años después, describe el abordaje quirúrgico abdominal por la incisión la cual lleva su nombre; ambas connotaciones siguen vigentes en la actualidad. Por último, es menester mencionar que el primer procedimiento laparoscópico de apendicetomía en un paciente, fue realizado en 1983(1,3)

Embriológicamente el apéndice veriforme se visualiza a partir de la octava semana de gestación, se desplaza en sentido medial hacia la válvula ileocecal, derivado del intestino medio (4)

El apéndice cecal se considera que es la porción terminal del ciego, mide aproximadamente de 7 a 8 cm de longitud y 4 a 8 mm de diámetro, localizado en el lado posteromedial del ciego, presenta una forma de tubo cilíndrico, irrigado por la arteria apendicular, que es terminal y se origina de la arteria ileocólica (5); que tiene diferentes posiciones con relación al ciego la más habitual es retrocecal 58%, pélvica en un 23%, postileal en el 10%, subcecal solo en el 5% y por último paracecal y preileal en un 2% cada una. Durante el procedimiento quirúrgico el apéndice cecal se localiza con la referencia anatómica en el sitio donde las tres tenías del colon convergen en la unión del ciego con el apéndice (4,1)

Durante las últimas décadas, se han realizado varios estudios en búsqueda de poder determinar una función específica, lo que se ha demostrado en las últimas publicaciones es que forma parte importante en relación con la flora intestinal, ayuda como barrera mecánica, aunque aún no es del todo claro.

En cuanto a su relación con el sistema inmunológico se sabe que la mucosa contiene abundantes células plasmáticas productoras de Ig A, además, tiene en abundancia distintos tipos de células entre ellas tipo T y B, lo que se ha concluido es que las grandes

concentraciones de tejido linfoide que contiene la apéndice forman un papel inmunológico importante en la homeostasia intestinal. (6)

Histológicamente la pared apendicular es similar a las paredes del colon, en el cual consiste en una Mucosa, submucosa, Muscular y Serosa

- Mucosa: Es un epitelio cilíndrico simple y en esta capa se encuentran células productoras de Ig A, en esta capa es donde se forman las criptas de Lieberkuhn superficiales.
- Submucosa: es tejido conectivo en la cual la característica principal es la presencia de folículos linfoides, contiene Linfocitos B y pocos linfocitos T
- Muscular: La muscular externa está formada por músculo liso, los ganglios parasimpáticos se encuentran entre las capas musculares
- Serosa (7)

La apendicitis aguda se define como la inflamación del apéndice vermiforme (8); Se considera esta enfermedad como la causa más frecuente de abdomen agudo no traumático y es la primera indicación quirúrgica de urgencia en adultos jóvenes (9); es importante hacer mención que puede clasificarse como apendicitis no complicada aquella que presenta inflamación con o sin la presencia de absceso y Complicada cuando se observa necrosada o perforada, la cual se encuentra en el 13-20% de los pacientes que presentan apendicitis aguda (10).

A pesar de ser una patología quirúrgica frecuente la incidencia anual de apendicitis aguda en Europa reportada es 81 casos por 100,000 habitantes, el grupo etario afectado es de 10 a 19 años, de los cuales el 25-30% corresponden a apendicitis complicada; por el contrario en

Estados Unidos la incidencia fue de 100 por 100,000 habitantes, el riesgo de presentación es del 9%. (11)

En México se ha documentado el riesgo de presentación de esta patología es de 16.33% en hombres y 16.34% en mujeres y su incidencia anual es de 139 por 100,000 habitantes se ha asociado con sobrepeso en 18.5% y obesidad en 81.5%. (8,2). En un estudio realizado en el hospital Juárez de México de 1611 cirugías en el 2008, 326 corresponden al diagnóstico de apendicitis aguda lo cual representa el 20.3% efectuadas. (12)

En la literatura revisada se ha encontrado que existe un riesgo aproximadamente de tres veces mayor de miembros de familia que tuvieron apendicitis aguda en comparación con los que no la tuvieron; y hasta la fecha no se ha logrado identificar algún gen específico relacionado con esta enfermedad que nos traduzca un carácter hereditario. (13)

Es necesario conocer la fisiopatología de la apendicitis aguda que consiste en la obstrucción intraluminal puede ser en teoría originada por diferentes causas entre ellas la presencia de fecalitos, hiperplasia linfoidea, cuerpos extraños, parásitos, presencia de tumores, dentro de la etiología la presencia de fecalito predomina en los adultos, y en los extremos de la vida (en niños y adultos mayores) la más común es la hiperplasia linfoidea; cabe señalar que una vez obstruido el apéndice ( la capacidad intraluminal es de 0.1 ml en forma normal), existe un aumento de presión dentro de la luz del órgano, que pudiera alcanzar hasta los 50-65 mmHg, esto provoca que exista

estasis venosa, en consecuencia disminución de la irrigación arterial, que nos lleva a la fatalidad de desarrollar isquemia, existe congestión vascular de la mucosa y de drenaje linfático, con una hipoxia severa, todo este proceso compromete la integridad del órgano, con una translocación

bacteriana, hacia la pared del mismo, si todo lo anterior continua, produce necrosis de la pared y perforación de la misma (13,2)

Una vez explicado todo esto en base a su fisiopatología se pueden describir la siguiente clasificación

- Fase 0: Apéndice Normal
- Fase I: Apéndice Hiperémica y edematosa
- Fase II: Apéndice fibrina
- Fase III Apéndice necrosada
- Fase IV: Apéndice perforada (14)

En pacientes donde se demuestra la presencia de apendicitis el crecimiento bacteriano se ha logrado aislar bacterias aerobias y anaeróbica, siendo la más frecuente *Escherichia coli* y *Bacteroides spp*, existe una asociación en apendicitis complicada por la presencia de *Fusobacterium*; a la vez se ha encontrado que en pacientes que han tenido apendicetomía presentan una incidencia mayor de desarrollar colon tóxico por una colitis pseudomembranosa secundaria a *Clostridium difficile*, requiriendo una colectomía total (13,3)

En lo que respecta a las manifestaciones clínicas el dolor abdominal es el síntoma más frecuente, se presenta en los pacientes en el 95%. La presentación típica de dolor inicia en epigastrio o periumbilical de 24-48 hrs de evolución, el cual migra y se localiza en

fosa iliaca derecha, el dolor migratorio solo se presenta en el 50-60% de los pacientes, se ha demostrado que el dolor de forma inicial en fosa iliaca derecha se encuentra en menos del 10% de los pacientes, otros síntomas descritos son la náusea y vómito el cual se presenta después de la instalación del dolor en el 60%, en más del 90%

presentan anorexia, las evacuaciones diarreicas es un síntoma raro en los adultos siendo este más frecuente en los niños, la fiebre suele manifestarse alrededor de las seis horas de inicio del cuadro clínico.

Por lo tanto la secuencia diagnostica clínica típica es dolor cólico, insidioso en epigastrio o periumbilical el cual se irradia hacia la fosa iliaca derecha, seguido de nausea y vómito, con pérdida de apetito, acompañado de fiebre

### Exploración física

Los signos clínicos más comúnmente descritos son:

- Punto de Mc burney en el cual se encuentra localizado a dos tercios del ombligo en una línea imaginaria trazada del ombligo a la espina iliaca anterosuperior derecha sensibilidad del 50 al 95%; especificidad del 75 al 86%.
- Signo de rovsing se refiere a la palpación de la fosa iliaca izquierda con dolor en la fosa iliaca contralateral. sensibilidad del 22 al 68%; especificidad del 58 al 96%
- Signo de psoas, este signo se encuentra asociado apendicitis con posicion retrocecal, manifestado como dolor en el cuadrante inferior derecho con extensión pasiva de la cadera derecho. sensibilidad del 13 al 42 %; especificidad del 79 al 97 %.
- Signo del obturador: asociado con un apéndice pélvico. Esta prueba se realiza cuando el médico flexiona la cadera y la rodilla derecha del paciente seguido de la rotación interna de la cadera derecha, esto provoca dolor en el cuadrante inferior derecho. sensibilidad 8%; especificidad 94 %.

Se han descritos distintos signos clinicos en la exploración fisica, sin embargo solo se encuentran reportados en el 40% de los pacientes, por lo que su ausencia no descarta el diagnostic, entre ellos se encuentran Blumberg (dolor a la descompresión brusca de la fosa

iliaca derecha), punto de Lanz (sitio doloroso en la convergencia de la línea interespinal con el borde externo del músculo recto anterior derecho), punto de McBurney (punto doloroso aproximadamente 2 cm por arriba y por fuera de la espina iliaca anterosuperior derecha), signo de Aaron (dolor en epigastrio o precordial cuando se palpa la fosa iliaca derecha), signo de Murphy (dolor a la descompresión en cualquier parte del abdomen).

Existen diversas escalas que son utilizadas en el servicio de urgencias en aquellos pacientes con dolor abdominal sugestivo de presentar apendicitis aguda, el objetivo principal de estos sistemas de puntuación es poder aumentar la certeza diagnóstica, la ventaja que ofrecen es que son económicos, accesibles, y puede ser aplicada por el médico de primer contacto. Principalmente son tres escalas; La Escala de Alvarado la cual es la más utilizada fue descrita en 1986, es probablemente la más difundida con una sensibilidad del 86-88% y especificidad del 53 al 75%, años más tarde en un hospital del norte de Asia, en el año del 2010 se crea la escala de RIPASA la cual tiene una mayor sensibilidad y especificidad 98.8% y 71.4% (15). En el año del 2008 Andersson y Andersson desarrolla la puntuación de AIR (Appendicitis Inflammatory Response) cuenta con una sensibilidad 93% y especificidad 85% (16)

Cuando el paciente presenta clínica típica de apendicitis es muy fácil realizar su diagnóstico sin embargo, cuando presentan clínica atípica, han recibido tratamientos previos (antibióticos y analgésicos) en estos casos es un verdadero reto para el cirujano poder determinar un diagnóstico temprano

La precisión en el diagnóstico se aproxima al 90% con falsos negativos hasta del 10%.

Para poder establecer un diagnóstico de apendicitis aguda primero se debe de evaluar el criterio clínico es decir, la evolución así como la exploración física, posteriormente complementar con exámenes de laboratorio y gabinete, además de utilizar las escalas previamente mencionadas. Los exámenes de laboratorio útiles son PCR  $>1.5$  mg/l, Leucocitos  $>10,000$  con neutrofilia, cuando se presentan leucocitos mayor de 20,000 la probabilidad de que se encuentre apendicitis aguda complicada es muy alta, el uso de procalcitonina el cual es un marcador sérico de inflamación utilizado frecuentemente en pacientes con sepsis sin embargo la alteración en dicho marcador no es específico de esta enfermedad, es importante mencionar que se ha estudiado de forma minuciosa el uso de diferentes marcadores bioquímicos como predictores de apendicitis complicada entre ellos se encuentra Bilirrubina total ( $>1.8$ mg/dl) se ha observado en aquellos pacientes que no presentan problemas hepáticos o de tipo obstructivo se puede observar hiperbilirrubinemia en apendicitis complicada, aun no se ha demostrado la causa, sin embargo se conoce que varias infecciones de origen bacteriano entre ellos agentes como E. coli y Bacteroides fragilis pueden causar colestasis, así como hemolisis (18); El índice de neutrófilos/linfocitos ( $>4.5$ ) es un marcador útil, sencillo y principalmente económico de inflamación, se calcula a partir del recuento diferencial de leucocitos, aunque no se altera de forma exclusiva en la apendicitis ya que se altera en otros procesos inflamatorios (19), recientemente se

publicó un artículo donde se utiliza el IMA (Ischemia modified albumin) es un marcador conocido de enfermedades basadas en isquemia, considerado como un indicador de estrés oxidativo el cual es considerado que es parte importante de la patogénesis de dicha patología, los niveles aceptados como signo de isquemia es  $>0.400$  ABSU, por lo que se demostró ser un marcador útil para poder distinguir una apendicitis complicada, aún faltan más estudios que sustenten a dicho marcador (20)

El ultrasonido abdominal a pesar de considerarse un estudio de imagen el cual es económico y accesible en cual se puede realizar en cualquier servicio de urgencias, la limitante mayor que presenta, es operador dependiente, lo cual puede limitar su diagnóstico certero, en tres estudios retrospectivos, describen que la forma de aumentar la sensibilidad 97.3% y especificidad 91% en mujeres en edad fértil, en las cuales se considera, un reto diagnóstico, es la combinación de ultrasonido pélvico y trans abdominal, el cual debe ser realizado por el mismo radiólogo experimentado (21).

La tomografía de abdomen es considerado el estudio de imagen Gold estándar para el Diagnóstico de apendicitis con una sensibilidad del 87-100% y especificidad del 89-98%.

A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento, está demostrado que la apendicetomía realizada de forma tardía incrementa riesgo de complicaciones entre ellas infección del sitio quirúrgico (8-15%), perforación (5-40%) abscesos (2-6%) sepsis y muerte (0.5-5%). (17

## Planteamiento del Problema

La apendicitis aguda es una de la principales motivos de valoración en el servicio de urgencias, existe en la literatura internacional tanto como nacional diversas publicaciones relacionada con dicha patología, es importante destacar que en la última década se ha buscado mediante la clínica, estudios de imagen así como estudios de laboratorio poder predecir una apendicitis complicada, ya que incrementa su morbi mortalidad, sin embargo

aún no es del todo claro, la finalidad del estudio es poder determinar de forma efectiva con valores de laboratorio cual es la que tiene mayor sensibilidad y especificidad.

### Justificación

En México no existen datos epidemiológicos acerca de la apendicitis complicada, sin embargo en literatura internacional se considera que es la primer causa de abdomen quirúrgico en el servicio de urgencias.

En los hospitales de la secretaria de salud se caracterizan por ser hospitales con alta demanda de pacientes, aunque no contamos con estadísticas de dicha patología, es uno de las causa de abdomen quirúrgico en nuestro servicio de urgencias.

La mayoría de nuestros pacientes que acuden al servicio de urgencias cuentan con diagnósticos de patología ya complicada aumentando la morbi-mortalidad lo cual es referido por experiencias verbales de médicos que laboran en dicha institución.

### Hipótesis

HA. Los indicadores bioquímicos son parámetros adecuados para determinar una apendicitis complicada.

H0. Los indicadores bioquímicos NO son parámetros adecuados para determinar una apendicitis complicada.

### Objetivo general

Evaluar el desempeño pronóstico de los indicadores bioquímicos para predecir la apendicitis complicada en pacientes del hospital general la villa.

## Objetivos específicos

Valorar el desempeño pronóstico de los valores del pcr para identificar a pacientes con apendicitis complicada.

Conocer el desempeño pronóstico de la bilirrubina total para identificar correctamente a pacientes con apendicitis complicada.

Evaluar el desempeño del índice neutrófilos linfocitos para la identificación de pacientes con apendicitis complicada.

Evaluar desempeño pronóstico de prolongación de los tiempos de coagulación para la identificación de pacientes con apendicitis complicada.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Aspectos epidemiológicos

Área de investigación Clínica

Tipo de estudio Observacional, analítico, Longitudinal, prospectivo, Descriptivo

3.2 Definición del Universo: Se realiza toma de laboratorios a todo los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital general la villa de 17 años a 75 años del 1 de junio del 2019 al 1 de junio del 2020.

### 3.2.1 Tipo de población: Infinito

### 3.2.2 Definición de unidades de observación:

	Grupo de estudio:
1. Criterios de Inclusión:	Todos los pacientes de 17 a 75 años con diagnóstico de apendicitis aguda complicada
2. Criterios de no inclusión:	Pacientes menores de 17 años o mayores de 75 años Pacientes con infección por VIH Paciente con antecedente de Hepatopatía Pacientes embarazadas Pacientes con enfermedades reumatológicas Paciente con diagnóstico y/o antecedente procesos neoplásicos Pacientes con tratamiento anticoagulante Paciente con diagnóstico de enfermedad inflamatorio intestinal
3. Criterios de eliminación:	Paciente los cuales no cumplan con todos los laboratorios pacientes menores de 18 años Pacientes que se encuentren fuera del periodo de tiempo señalado en el estudio

### 3.2.3. Diseño de la muestra

#### 3.2.1. Tamaño de la muestra:

$$N = \frac{N(Z^2pq)}{Ea^2(N-1) + Z^2pq}$$

Intervalo de confianza del 95%.

N= 131 pacientes

### 3.3. Determinación de variables

#### 3.3.1. Operacionalización de variables

	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Dependiente	Es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos	Cualitativa ordinal
Edad	Dependiente	Tiempo cumplido en años de vida.	Cuantitativa ordinal
Apendicitis Aguda	Independiente	Infiltración de leucocitos a la membrana basal en el apéndice cecal	Cualitativa
Apendicitis complicada	Independiente	Apendicitis aguda perforada con o sin absceso localizado y/o peritonitis purulenta	Cualitativa
Proteína C Reactiva	independiente	Es una proteína inespecífica de fase aguda.	Cuantitativa Ordinal

Leucocitos	Independiente	Es un tipo de célula sanguínea que se produce en la médula ósea	Cuantitativa ordinal
Bilirrubina	Independiente	Sustancia que se forma cuando los globulos rojos se descomonen	Cuantitativa ordinal
Bilirrubina Total	Independiente	Es la suma de la bilirrubina directa e indirecta	Cuantitativa Ordinal

#### Plan de análisis estadístico

La descripción de los datos se realizará mediante frecuencias relativas y absolutas para las variables categóricas, y medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas.

el desempeño pronóstico de las escalas bioquímicas se medirá mediante curvas ROC en donde se obtendrá el área bajo la curva, si un punto de corte para que escala.

Se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y Banorte de activo negativo para cada medida bioquímica.

#### CRONOGRAMA

Actividad	Marzo	Abril /May o	Junio	Sep	Oct	Nov	Dic	Enero	Marzo	May	Juni
-----------	-------	--------------------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-----	------

Planeación	■										
Bibliografía		■	■								
Elaboración			■	■	■	■	■				
Recopilación							■	■			
Análisis								■	■		
Conclusión									■	■	
Impresión											■

## ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD.

### ÉTICA.

Se seguirá estrictamente lo indicado con relación a la ética sobre estudios en humanos y de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de México, y a la Declaración de Helsinki, tomando en consideración las revisiones subsecuentes. Se garantizará el anonimato de todos los pacientes, integridad de los datos recolectados y devolución de los expedientes una vez adquiridos los datos.

### DERECHOS Y OBLIGACIONES DE COLABORADORES

El protocolo es propiedad intelectual de los autores principales Ana Isabel Rodríguez Venegas por lo que toda exposición oral o escrita de cualquier resultado, debe ser efectuada bajo su autorización y mencionándolos siempre, así como al servicio de cirugía general del Hospital General la Villa. Los colaboradores ganarán su derecho de ser coautores en cualquier exposición oral o escrita de los resultados, y su grado de coautoría dependerá de su participación. La autoría se define como la participación substancial en la concepción, el diseño, la adquisición de datos, el análisis estadístico, la interpretación y la redacción del manuscrito final. Los colaboradores que al final del trabajo

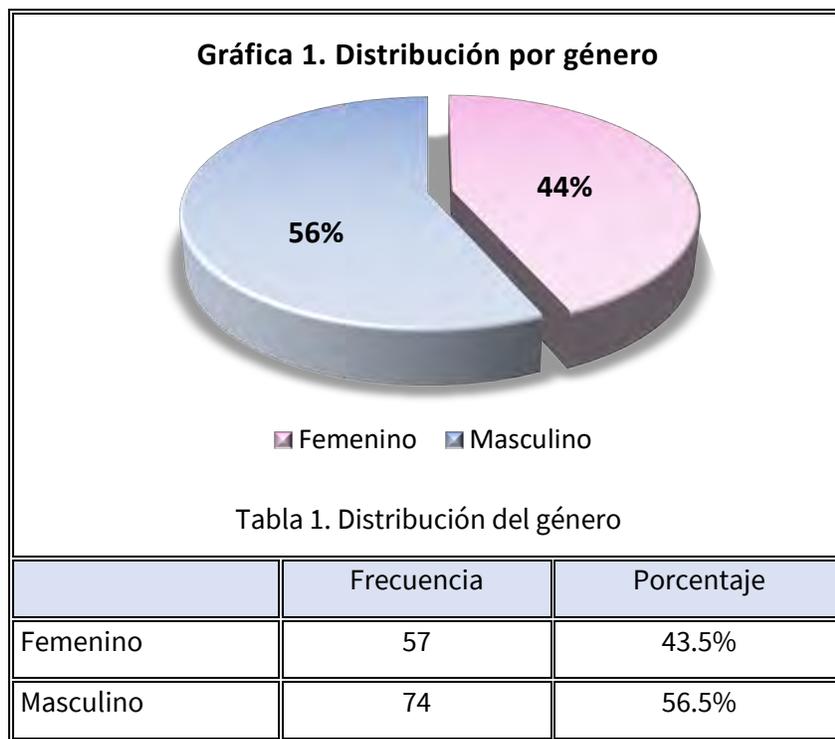
no hayan cumplido con las obligaciones inicialmente aceptadas, perderán sus derechos de coautoría.

Los autores principales Ana Isabel Rodríguez Venegas exclusivamente, decidirán la revista de reconocida reputación internacional en la cual se publicarán los resultados.

## Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos sobre las escalas bioquímicas y los datos sociodemográficos de los 131 pacientes que participaron en este estudio.

La tabla 1 muestra la distribución de frecuencias en torno al género, obteniendo que el 56.5% de los participantes fueron del género masculino, mientras que el restante 43.5% son del género femenino.



Total	131	100.0%
-------	-----	--------

Fuente: Expediente clínico

La tabla 2 muestra la distribución de la edad en torno al género, comprendo que el promedio de edad de los participantes fue de 33 años, siendo mayor en mujeres con un promedio de 35 años. Asimismo, la edad mínima de los pacientes fue de 12 años en un paciente masculino, mientras que la edad máxima fue de 71 años de una paciente. La dispersión de los datos se obtuvo mediante la desviación estándar que fue de 13.8 años.

	Promedio	Mínimo	Máximo	Desv. Estándar
Femenino	35.00	17.00	71.00	13.80
Masculino	33.08	12.00	65.00	13.04
Total	33.92	12.00	71.00	13.36

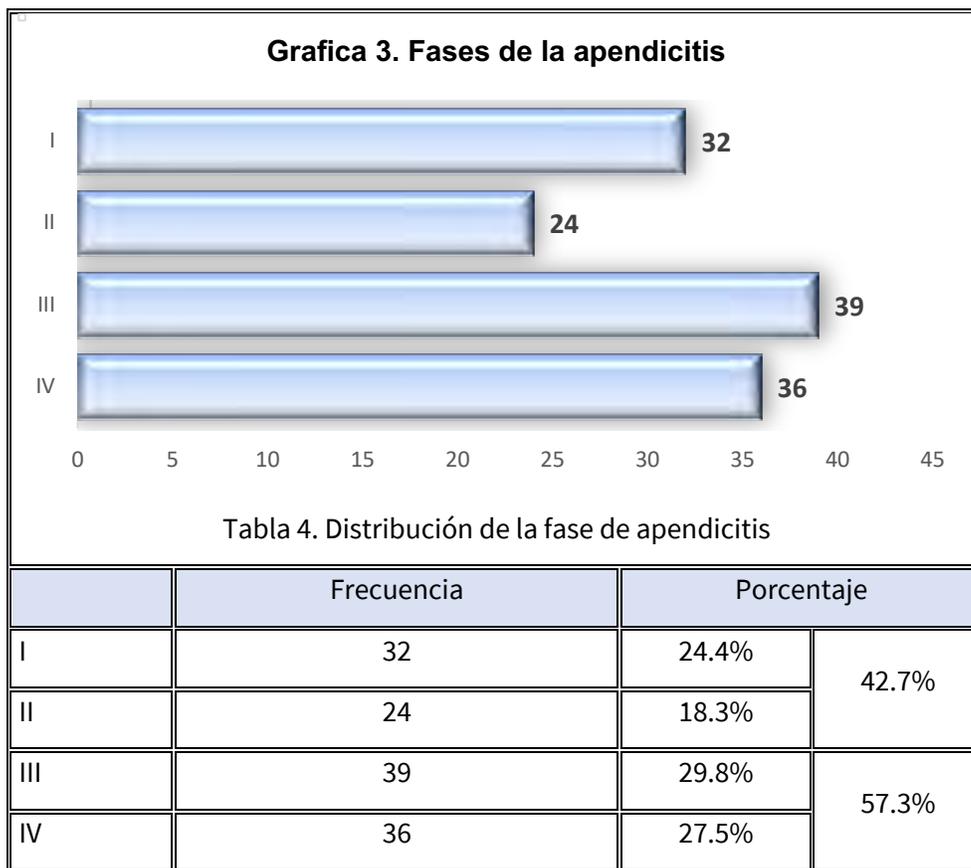
Fuente: Expediente clínico



No	125	95.4%
Si	6	4.6%
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Expediente clínico

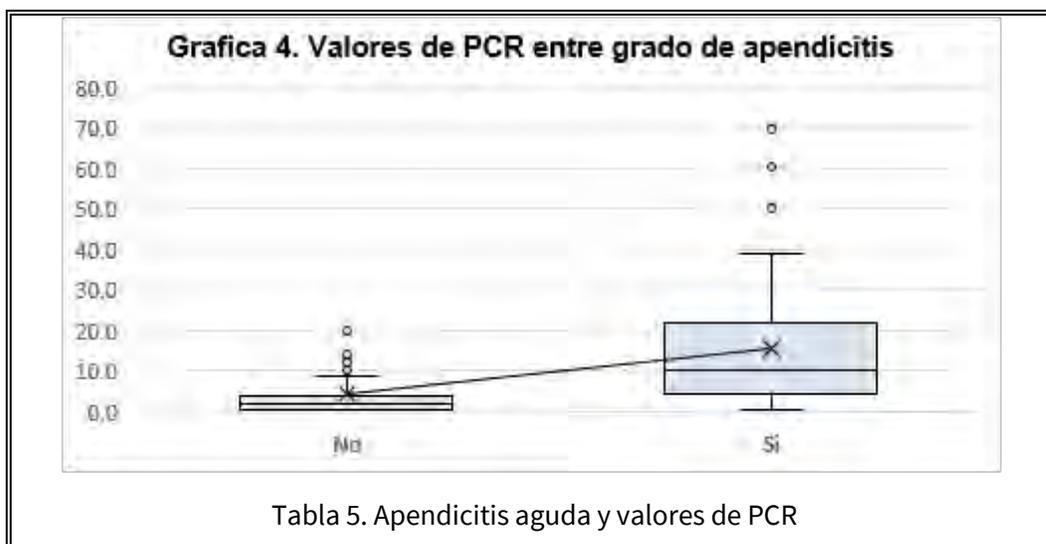
la tabla 3 muestra la distribución de frecuencias en torno a los pacientes que necesitaron reintervención quirúrgica, obteniendo que solamente el 4.6%, que equivale a 6 pacientes, lo requirió. En relación con los grados de apendicitis de los pacientes, se obtuvo que el 57.3% están en fase III y IV, mientras que el restante 42.7% fueron diagnosticados con fase I y II. La fase de apendicitis más frecuente fue la III con un 29.8% de la población.



Total	131	100.0%
-------	-----	--------

Fuente: Expediente clínico

La tabla 5 describe la distribución de las mediciones bioquímicas de PCR entre quienes fueron diagnosticados con apendicitis aguda complicada y quienes no, obteniendo que estos valores son significativamente diferentes entre quienes fueron diagnosticados con un promedio de 15.4.



Fuente: Expediente clínico

La tabla 6 muestra los valores de bilirrubina total entre los pacientes que tuvieron, o no, apendicitis aguda complicada, encontrando que el promedio es significativamente mayor en quienes sí fueron diagnosticados con apendicitis aguda.

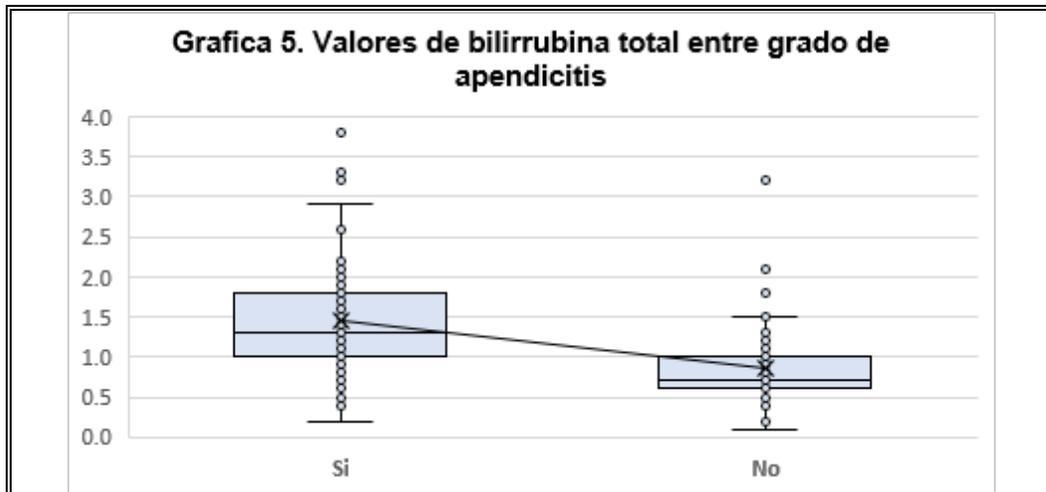


Tabla 6. Apendicitis aguda y valores de bilirrubina total

	Promedio	Mínimo	Máximo	Desv. estándar
No	0.86	0.10	3.20	0.51
Si	1.44	0.20	3.80	0.68
Total	1.19	0.10	3.80	0.68

Fuente: Expediente clínico

La tabla 7 muestra los promedios del índice neutrófilos/linfocitos entre los pacientes que fueron diagnosticados con apendicitis aguda complicada y los que no, obteniendo que en aquellos que sí fueron diagnosticados el promedio de este índice es de 12.69, significativamente mayor en quienes no fueron diagnosticados con un promedio de 7.17.

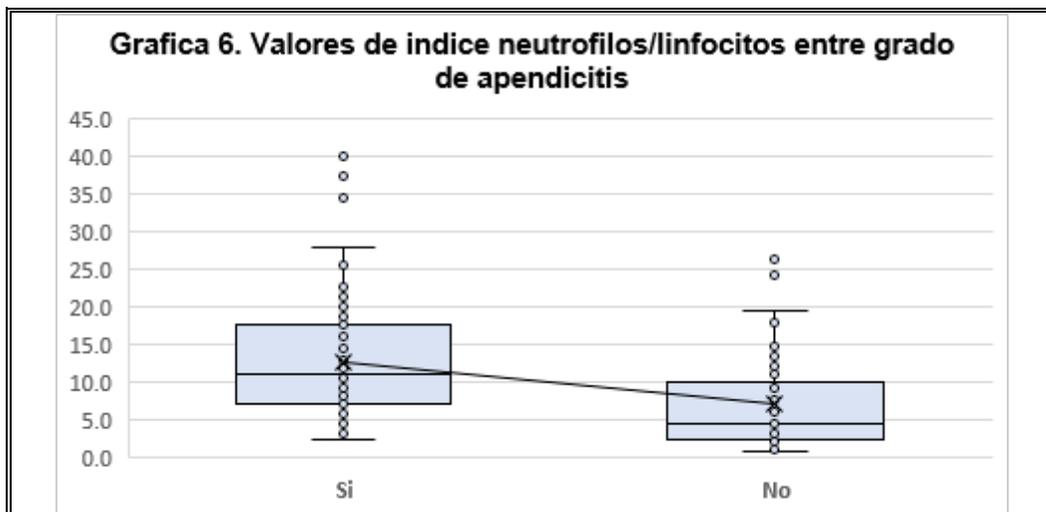


Tabla 7. Apendicitis aguda y valores índice neutrófilos/linfocitos

	Promedio	Mínimo	Máximo	Desv. estándar
No	7.17	0.88	27.30	6.35
Si	12.69	2.38	40.00	7.88
Total	10.33	0.88	40.00	7.74

Fuente: Expediente clínico

La tabla 8 mide la distribución de las mediciones de los tiempos de coagulación prolongados entre el grado de apendicitis aguda complicada, obteniendo que el promedio de estas dos misiones no es significativamente diferente entre ambos grupos ya que quienes no fueron diagnosticados con apendicitis aguda tuvo un promedio de 1.08 mientras que quienes y fueron diagnosticados por tuvo un promedio de 1.22.

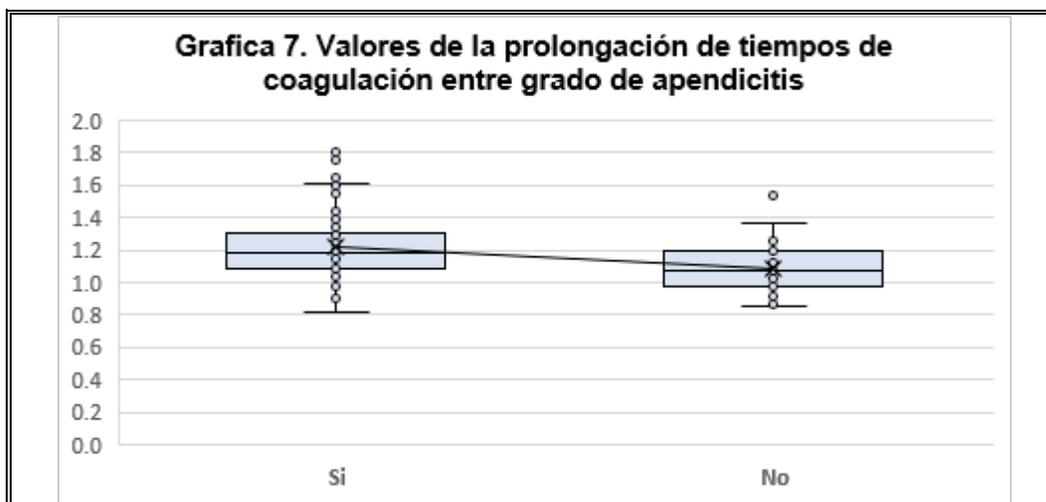


Tabla 8. Apendicitis aguda y valores la prolongación de tiempos de coagulación

	Promedio	Mínimo	Máximo	Desv. estándar
No	1.08	0.85	1.54	0.14
Si	1.22	0.82	1.80	0.19
Total	1.16	0.82	1.80	0.18

Fuente: Expediente clínico

### Desempeño de las pruebas bioquímicas para diagnóstico de apendicitis aguda

A continuación, se muestran las estadísticas de desempeño de los valores bioquímicos para el pronóstico de apendicitis aguda.

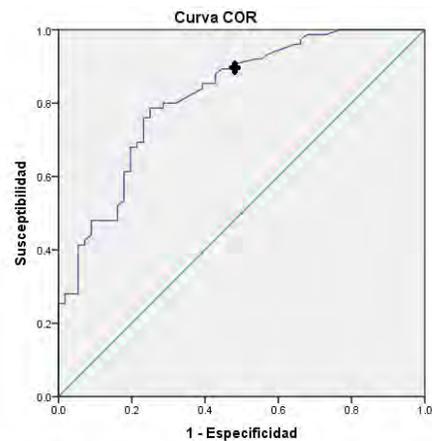
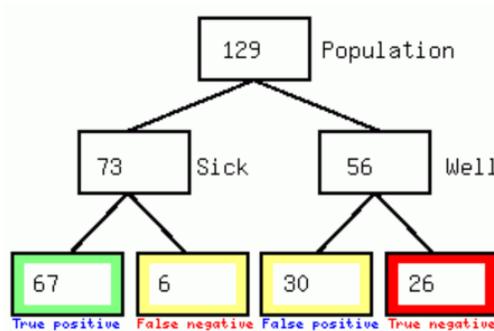
Con respecto al PCR, se obtuvo un área bajo la curva de punto 820 la cual es estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 25%, concluyendo que este puntaje discrimina al 82% de los pacientes diagnosticados según la prueba de oro.

Se obtuvo que un punto de corte de 1.80 tiene una sensibilidad de 0.917, lo cual quiere decir que un paciente con apendicitis aguda tiene un 91% de probabilidad de ser detectada a partir de este punto de corte. La especificidad para este punto de corte fue de indicando que quienes no tienen esta condición, tienen un 46% de probabilidad de ser detectados como

negativos. El valor predictivo positivo para este punto de corte fue de 0.69, y un valor predictivo negativo 0.81.

Tabla 9. Desempeño del PCR para diagnosticar Apendicitis aguda			
Área bajo la curva	Sig.	LI 95%	LS 95%
0.820	0.000	0.749	0.892

Tabla 10. Curva ROC con un punto de corte para PCR de <u>1.80</u>	
Sensibilidad	0.917
Especificidad	0.464
Valor predictivo positivo	0.69
Valor predictivo negativo	0.8125



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

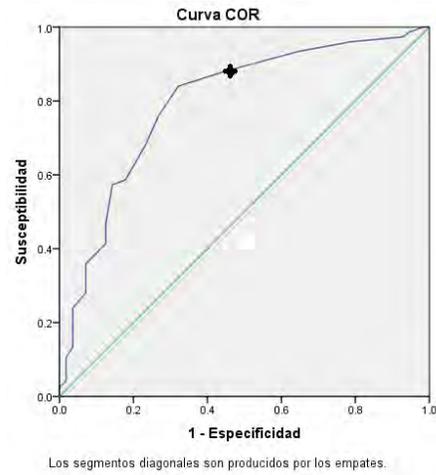
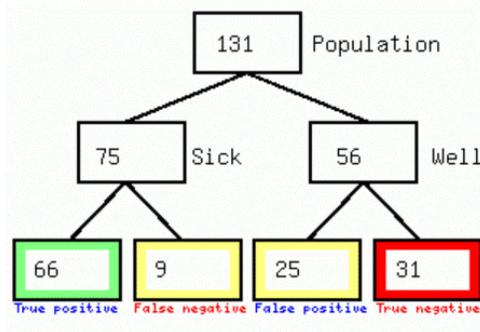
En relación con los valores de bilirrubina total, se obtuvo que el general esta medida es adecuada para identificar a los pacientes con apendicitis aguda complicada, ya que, como

se muestra en la tabla 11, es capaz de clasificar a 79.5% de los casos de manera estadísticamente significativa.

Los valores de bilirrubina total con un punto de corte de 0.75 tiene una sensibilidad de 0.88, lo cual quiere decir que un paciente tiene un 88% de probabilidad de ser detectado con apendicitis aguda a partir de este punto de corte; la especificidad fue de 0.55, por lo tanto un paciente sin apendicitis aguda tiene un 55% de probabilidad de ser clasificado correctamente. Los valores predictivos positivos y negativos mantuvieron puntajes adecuados por encima del 0.70, lo que quiere decir que este punto de corte es capaz de caracterizar correctamente a los pacientes con apendicitis aguda complicada en un 72%, y aquellos que no tienen apendicitis aguda complicada en un 77%.

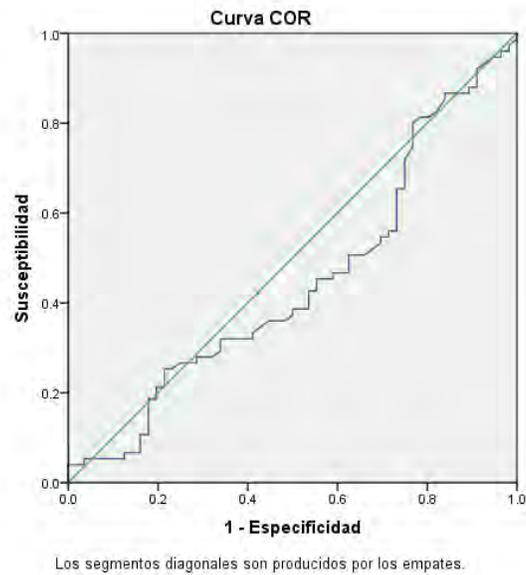
Tabla 11. Desempeño de los valores de bilirrubina total para diagnosticar Apendicitis aguda			
Área bajo la curva	Sig.	LI 95%	LS 95%
0.795	0.000	0.715	0.875

Tabla 12. Curva ROC con un punto de corte para BT de <u>0.75</u>	
Sensibilidad	0.88
Especificidad	0.5536
Valor predictivo positivo	0.7253
Valor predictivo negativo	0.775



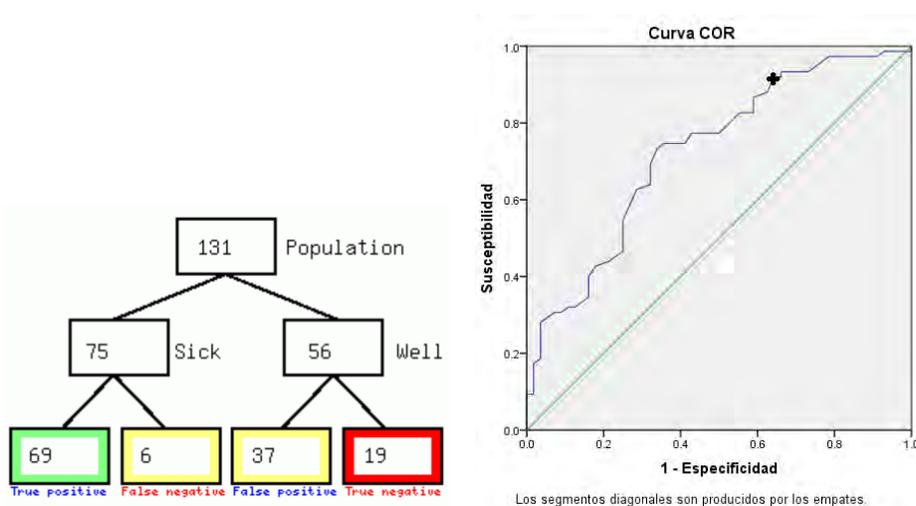
La tabla 13 muestra el desempeño del índice neutrófilos/linfocitos para el diagnóstico de apendicitis aguda, obteniendo que estos valores no pueden asegurar un buen parámetro para clasificar a los pacientes con dicha patología, ya que se obtuvo un área bajo la curva de 0.44, lo que quiere decir que solamente es capaz de clasificar correctamente al 44.7% de los casos, este modelo no fue estadísticamente significativo.

Tabla 13. Desempeño del índice neutrófilos/linfocitos para diagnosticar Apendicitis aguda			
Área bajo la curva	Sig.	LI 95%	LS 95%
0.447	0.302	0.347	0.548



Finalmente, en la tabla 14 se muestran los estadísticos de desempeño de los valores de prolongación de tiempos de coagulación para el diagnóstico de apendicitis aguda, ofrendo que estos valores son una escala aceptable para la clasificación de estos casos, con un área bajo la curva de 0.72, siendo este valor estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 14. Desempeño de los valores de prolongación de tiempos de coagulación para diagnosticar apendicitis aguda			
Área bajo la curva	Sig.	LI 95%	LS 95%
0.725	0.000	0.638	0.812



Se obtuvo que para un punto de corte de 1.01 en esta escala, la sensibilidad de esta prueba es de 0.92, lo que implica que un paciente con apendicitis aguda tiene un 92% de probabilidad de ser diagnosticado como tal. Asimismo, se obtuvo una especificidad de 0.33, explicando que un paciente sin apendicitis aguda tiene un 33% de probabilidad de ser clasificado correctamente. Tabla 15

El valor predictivo positivo para esta prueba fue de 0.65, por lo que esta prueba es capaz de clasificar correctamente a 65% de los casos con apendicitis aguda, asimismo, se obtuvo un valor predictivo negativo de explicando que este criterio puede clasificar correctamente al 76% de los casos negativos. Tabla 15

Tabla 15. Curva ROC con un Punto de corte para los valores de prolongación de tiempos de coagulación de <u>1.0150</u>	
Sensibilidad	0.92
Especificidad	0.33
Valor predictivo positivo	0.65
Valor predictivo negativo	0.76

## CONCLUSIONES

En este estudio se logró cumplir de manera satisfactoria los objetivos específicos planteados. Se obtuvo que el 56% de la población que participó en este estudio corresponden al género masculino, mientras que el restante cuánto es 44% corresponden al género femenino; con un promedio de edad de 33.9 años, siendo mayor en las mujeres con un promedio de 35 años; solamente el 4.6% de la población requirió de una reintervención.

Con respecto a las fases de la apendicitis, se obtuvo que el 42.7% fue diagnosticado con una apendicitis en la fase I y II.

En relación con los criterios estadísticos para la evaluación de las pruebas bioquímicas como predictoras de apendicitis complicada, se obtuvo que el PCR a partir de un punto de corte de 1.80, es el mejor predictor de casos de apendicitis grave con una mejor sensibilidad y especificidad; en segundo lugar, la bilirrubina total a partir de valores de 0.75, fué un predictor adecuado con un área bajo la curva de 0.79, una sensibilidad de 0.88 y una especificidad de 0.55. Y en tercer lugar, la prolongación de tiempos de coagulación, con un punto de corte de 1.050, es capaz de clasificar correctamente a 72.5% de los casos, manteniendo una sensibilidad y especificidad adecuadas de 0.92 y 0.33 respectivamente.

## DISCUSIÓN

La importancia de los valores pronósticos para el diagnóstico temprano de patologías complicadas es un área de investigación importante para la mejora de la práctica clínica, particularmente en el caso de pacientes con algún grado de apendicitis, ya que su diagnóstico más certero implica estudios de gabinete costosos y hasta intervenciones

quirúrgicas, por lo cual, el conocimiento de los criterios de clasificación de las medidas bioquímicas será de gran importancia para la reducción de costos y complicaciones innecesarias.

es importante mencionar que estos indicadores bioquímicos son capaces de identificar a una gran parte de pacientes que verdaderamente cursan con una apendicitis aguda, sin embargo, no cuentan con la especificidad suficiente para clasificar correctamente a quienes no tienen esta condición, pero es importante mencionar que la importancia de estos estudios radica en la detección oportuna que pueda orientar un manejo clínico adecuado.

Las recomendaciones para un estudio que aborde este mismo problema de investigación tienen que ver más en la parte metodológica a manera de ampliar el tamaño de la muestra para mejorar los estadísticos de prueba.

## Bibliografía

1.-Hurtado w, Guerrero A. "History of apendicitis", Revista "Medicina" Vol. 8 N° 3. Año 2002

- 2.-Rainey w. "A history of apendicitis" *Annals of surgery*, vol 197, No 5, May 1983
- 3.- Thery M. "Charles McBurney (1845-1913) and McBurney point". *Gynecol surg* (2009)6; 411-413
- 4.-Skandalakis J, "Skandalakis Cirugia: Bases anatómicas y embriológicas de la cirugía", 1 ra Ed. España;Marban, 2013 pg 748
- 5.-Rouviere H "Anatomia Humana: Descriptiva. Topografica y funcional", Editorial Masson, 11° edición, pg 438
- 6.-Vitetta L, Chen J etal "The veriform appendix: an inmunological organ sustaining a microbome inoculum". *Clinical Science* (2019) 133, pg 1-8
- 7.-Kooij A, Sahami S "The inmunology of the veriform appendix: a review of the literatura", *clinical and experimental* (2016)
- 8.-Hernandez J, De león J etal "Apendicitis aguda revisión de la literatura". *Medigraphic*, 2019, vol 41, numero 1 pg 33-38.
- 9.- Sellars H, Boorman P." Acute apendicitis", *Surgery* (2017)
- 10.-Becker P, Fichtner S etal "clinical management of apendicitis" *Visc Med* (2018); 34: 453-458
- 11.- Ferris M, Quan S. "The global incidence of apendicitis: A systematic Review of population-based studies". *Annals of Surgery* (2017), vol 266, number 2
- 12.-Rebollar R, Garcia J, etal " Apendicitis aguda: Revisin de la literatura. *Rev Hos Jua Mex*, 2009; 76\_ 210-216
- 13.-Bhangu, A. etal. "Acute apendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management". *The lancet*, volumen 386, (2015) 1278-1287

- 14.-Pererira A, Viera F etal” Clinical-epidemiological profile of acute appendicitis: retrospective analysis of 638 cases”. Rev. Col. Bras. Cir. 2016; 43(4): 248-253
- 15.-Arroyo c, limón I, “sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala de RIPASA en el diagnostico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado”, cir esp, 2018
- 16.-Bolivar M, Osuna B, etal “Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR”. Cir Cir 2018;88:169-174
- 17.-Diaz-Barrientos, Aquino-González etal. “Escala RIPASA para el diagnostico de apendicitis aguda comparación con la escala de Alvarado modificada”. Revista de Gastroenterología de México. 2018;83(2):112-116
- 18.-Massaki A, Kazuhide w etal. “Hiperbilirrubinemia as a predictor of severity of acute apendicitis”. Journal of International Medical Research, 2019.
- 19.- Ansony R, Sashida H, “Comparación del índice de neutrófilos linfocitos, la escala de SOFA y la cncentración sérica de procalcitonina como indicadores de la gravedad de la apendicitis aguda, Cir Cir 2019; 87: 12-17
- 20.Kilic M, Guldogan C, “Ischemia-modified albumin as a predictor of severity of acute apendicitis”. The american journal of emergency medicine, 35(1), 92-95
- 21.- Evelyn M. Garcia, MD etal "ACR Appropriateness Criteria Right Lower Quadrant Pain-Suspected Appendicitis" J ournal of the American College of Radiology, (2018); Vol15:N 11
- 22.-Debakey M. “A 60-year literature review of stump apendicitis: the need for a critical view”. The American Journal of Surgery (2012) 203, 503–507
- 23.- Miranda R, kcam M etal "use of drains and post operative complications in secondary peritonitis for complicated acute apendicitis at a national hospital", cir-cir, 2019

24.- Huangy, Arul E etal "role of intraperitoneal ropivacaine in laparoscopic appendicectomy prospective, double blinded randomized control australian study, ANZ J Surg 89 (2019) 101–105

25.- study group “Evaluation of appendicitis risk prediction models in adults with suspected apendicitis” BJS 2020; 107: 73–86

26.- Van den Boom, Wijkerslooth, etal “Systematic Review and Meta-Analysis of Postoperative Antibiotics for Patients with a Complex Appendicitis”, Dig Surg, june 2019

27.- Hajibandeh, Hobbs etal “Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: A systematic review and meta-analysis” elsevier, 2019

28.-Atema J, Rossem etal “scoring system to distinguish ncomplicated from complicated acute apendicitis”, wiley online library, 2015

29.-Hiroshi, Ishikawa “Diagnosis and treatment of acute appendicitis” journal of the japan medical association, 2003: 747-750

30.-Mcgoam D, Sims H etal “The value of biochemical marker in predicting a perforation in acute apendicitis”, ANZ journal f surgery, 2013

31.-Sammalkorpi,”high admission c reactive protein level and longer in hospital”, langenbecks arch surg 2015

32.-Alvarez F, Maciel V. etal “Diagnostic value of serum fibrinogen as a predictive factor for complicated appendicitis (perforated). A cross-sectional study”. International Journal of Surgery 25 (2016) 109e113.

33.- Siribumrungwong B, Chantip A et al "Comparison of Superficial Surgical Site Infection Between Delayed Primary Versus Primary Wound Closure in complicated Appendicitis. Annals of Surgery \_ Volume 267, Number 4, April 2018.

34.-Perez S, Steven R et al "Complicated appendicitis and considerations for interval appendectomy",JAPA, Volume 31 • Number 9 • September 2018.

35.-Mallinen J, Vaarala S et al "Appendicolith appendicitis is clinically complicated acute appendicitis—is it histopathologically different from uncomplicated acute appendicitis"International Journal of Colorectal Disease (2019) 34:1393–1400

36.- Ashraf K, Noorharisman I"A Cross-Sectional Study of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Diagnosing Acute Appendicitis in Hospital Melaka".Malays J Med Sci. Nov–Dec 2019; 26(6): 55–66

37.- Angeline David, MD, Christopher Dodgion, "Perforated appendicitis: Short duration antibiotics are noninferior to traditional long duration antibiotics",Elsevier, 2019

38.- Chun-Bo Kanga , Wen-Qiang L et al "Preoperative assessment of complicated appendicitis through stress reaction and clinical manifestations",Medicine (2019)