

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA “MANUEL
HUAMÁN GUERRERO”



PRUEBAS DE LABORATORIO COMO PREDICTORES
DIAGNOSTICOS DE APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN EL
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL ANGAMOS -
SUAREZ - 2018

TESIS PARA
OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR
SANTIAGO AGUIRRE ROYER YOVANI

ASESOR
MG. Lucy Correa López

LIMA, PERÚ

2020

AGRADECIMIENTO

Agradecer a los diferentes maestros que inculcaron con mucha dedicación y paciencia su gran conocimiento para el fortalecimiento de mi formación, y ser la base para el camino que continua. En particular al maestro Dr. Rafael Jara, coordinador del curso Introducción a la clínica en el Hospital Nacional Dos de mayo.

Quiero agradecer a la persona especial que me acompañó en los momentos más difíciles y complicados de la carrera, dedicando su tiempo, espacio, comprensión, y amor. Su apoyo fue fundamental en mi desarrollo, desempeño y logro personal. Liz Melgarejo.

Agradecer a los diferentes Hospitales e instituciones de mi rotación que permitieron conectarme con los pacientes y sus necesidades de salud, en especial al Hospital Suarez Angamos III y Hospital Nacional Dos de Mayo.

Agradecer a mi asesor MG. Lucy Correa López y al Curso Taller para la Titulación por Tesis por ser el primer escalón en la investigación.

Agradecer a DIOS por la vida y la salud.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo, todos los logros, metas y objetivos a mis amados padres SANTIAGO GREGORIO Alfonso Pedro y AGUIRRE BLANCO Ludgarda Mezarina, quienes siempre fueron la base y el sustento de lo que hoy puedo gozar y ser. Nunca dejaron de confiar, siempre alentaron mis sueños, y pese al gran sacrificio que requirió nunca desistieron, jamás me sentí solo, sabía que podía contar con ustedes. Hoy no tengo palabras para decirles lo agradecido que estoy, me siento bendecido por tener a los mejores y ejemplares padres del mundo. Gracias por todo, el camino continua y ustedes serán mi motivación.

Dedicar a mis Hermanos Gerald Alfonso SANTIAGO AGUIRRE y Yordy Pedro SANTIAGO AGUIRRE, porque ellos fueron ese amor incondicional que uno necesita cuando se encuentra lejos de familia. Ustedes siempre serán lo que nuestros padres fueron para mí, el amor que significan no tiene comparación.

Dedicar a mi familia por ser el contexto de mi vida. Por el apoyo incondicional en los momentos más complicados y trágicos.

Dedicar a mis seres queridos, hoy en el cielo, siempre conmigo.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las pruebas de laboratorio como predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Material y método: Se realizó un estudio tipo observacional, retrospectivo, analítico, cuantitativo y de casos y controles entre enero y diciembre del 2018. Se evaluaron 300 muestras con el diagnóstico de apendicitis aguda. Al ingreso se hizo la medición de hemograma y PCR. Se realizó una correlación diagnóstica de los marcadores inflamatorios y las características sociodemográficas con los hallazgos post operatorios y/o patológicos. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 25.

Resultados: De los 300 pacientes seleccionados, 272 cumplieron con los criterios de inclusión, 132 casos y 140 controles. La prevalencia de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) fue de 48.5. En el análisis bivariado y multivariado los marcadores de laboratorio significativos fueron el Nivel de PCR (≥ 10 mg/dl) $p=0.000$ (OR= 33,369; IC 95% 13,467 – 82,183 y Nivel de leucocitos (≥ 15 000) $p=0.000$ (OR= 6,780; IC 95% 2,556 – 17,982), constituyéndose como factores de riesgo independientes. Hubo un mayor incremento de los niveles de PCR en los pacientes con apendicitis aguda complicada (casos), con una curva ROC de 8.07 mg/dl y un AUC 0.920. La sensibilidad de esta prueba fue 80% con un VPP de 93% para los casos.

Conclusiones: El nivel de PCR y Nivel de leucocitos resultaron ser factores de riesgo independientes y significativos, asociados al desarrollo de apendicitis aguda complicada. Las mismas presentaron un buen grado de precisión diagnóstica, siendo así que la variable PCR tuvo un excelente poder discriminatorio, constituyéndose como la variable con el mejor nivel de predicción diagnóstica.

Palabras clave: Prueba de laboratorio, Valor predictivo de las pruebas, Apendicitis, Cirugía general.

ABSTRACT

Objective: To determine laboratory tests as diagnostic predictors of complicated acute appendicitis in the general surgery service of Hospital Angamos-Suarez 2018.

Material and method: An observational, retrospective, analytical, quantitative and case-control study was conducted between January and December 2018. 300 samples were evaluated with the diagnosis of acute appendicitis. At admission, hemogram and PCR measurement was made. A diagnostic correlation of inflammatory markers and sociodemographic characteristics was made with post operative and / or pathological findings. Statistical analysis was performed with the IBM SPSS Statistics 25 program.

Results: Of the 300 patients selected, 272 met the inclusion criteria, 132 cases and 140 controls. The prevalence of patients with complicated acute appendicitis (cases) was 48.5. In the bivariate and multivariate analysis the significant laboratory markers were the CRP level (≥ 10 mg / dl) $p = 0.000$ (OR = 33,369; 95% CI 13,467 - 82,183 and Leukocyte level ($\geq 15,000$) $p = 0.000$ (OR = 6,780; 95% CI 2,556-17,982), becoming independent risk factors There was a greater increase in CRP levels in patients with complicated acute appendicitis (cases), with an ROC curve of 8.07 mg / dl and a AUC 0.920 The sensitivity of this test was 80% with a PPV of 93% for cases.

Conclusions: The level of CRP and leukocyte level were independent and significant risk factors, associated with the development of complicated acute appendicitis. They presented a good degree of diagnostic accuracy, and the PCR variable had an excellent discriminatory power, becoming the variable with the best level of diagnostic prediction.

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es una enfermedad quirúrgica aguda, definida como la causa más frecuente a nivel mundial. Con una tasa de incidencia 1,33 por 1000 hombres y 0,99 por 1000 mujeres.¹⁸ En nuestro medio la tasa de incidencia nacional fue de 9.6 por 10 000 habitantes.^{1y3}

Su diagnóstico continúa siendo un reto para el personal médico, especialmente en fases iniciales donde las tasas de complicaciones y morbimortalidad son menores. Es importante señalar que un diagnóstico correcto disminuiría las apendicetomías “incidentales” de hasta 37% en algunas series. Algunos métodos diagnósticos como el puntaje de Alvarado son limitados en etapas iniciales de la enfermedad; sin embargo, el apoyo y uso de los diferentes marcadores inflamatorios en correlación a la clínica orientaría mejor el diagnóstico.

Desde los últimos años se intenta disminuir los casos de falsos positivos mediante el uso de marcadores inflamatorios en sangre periférica, incluidos proteínas de fase aguda, el hemograma, citocinas y algunas moléculas de adhesión. También el apoyo de imágenes como la tomografía y ultrasonografía con diferentes grados de sensibilidad y especificidad. Este modelo no solo se aplicaría en el diagnóstico clínico, sino también en la predicción de estadios avanzados de la enfermedad cuya condición requiere de un manejo más urgente.

El paso más importante y fundamental en el tratamiento de la enfermedad es la toma de decisión sobre el momento de la intervención. Si bien la intervención de una apendicetomía es de rutina, los pacientes con apendicetomía negativa presentan riesgos de complicaciones y mayor estancia hospitalaria, de igual manera los casos de apendicitis complicada (necrosada y perforada). Por esta razón el diagnóstico correcto, temprano y sin retrasos de la apendicitis aguda garantiza una menor morbilidad y mortalidad.

Índice

| | |
|---|----|
| AGRADECIMIENTO..... | 2 |
| DEDICATORIA..... | 3 |
| RESUMEN | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: GENERAL Y ESPECÍFICOS... 9 | |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 11 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 11 |
| 1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN..... | 12 |
| 1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 13 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 15 |
| 2.2 BASES TEÓRICAS..... | 20 |
| 2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES | 29 |
| CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES | 31 |
| 3.1 HIPÓTESIS..... | 31 |
| 3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN..... | 32 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA | 33 |
| 4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 33 |
| 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA | 33 |
| 4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... | 36 |
| 4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.... | 36 |

| | | |
|---|--|-----|
| 4.5 | TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS | 37 |
| 4.6 | ASPECTOS ÉTICOS | 38 |
| 4.7 | LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 38 |
| 4.8 | FUENTE DE FINANCIAMIENTO | 38 |
| 4.9 | RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES | 39 |
| CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | | 40 |
| 5.1. | RESULTADOS..... | 40 |
| 5.2. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 89 |
| CONCLUSIONES..... | | 96 |
| RECOMENDACIONES | | 98 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | 99 |
| ANEXOS | | 107 |

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMINETO DEL PROBLEMA: GENERAL Y ESPECÍFICOS

La Apendicitis aguda, una enfermedad capital del abdomen agudo quirúrgico, definida esta última como un síndrome caracterizado básicamente por un dolor abdominal presuroso con una evolución progresiva en su intensidad, generalmente mayor de 06 horas, y que si no se resuelve oportunamente terminaría siendo mortal.¹

Esta enfermedad es la causa más frecuente de un abdomen agudo quirúrgico a nivel mundial, se estima que la incidencia se encuentra entre 1.17 a 1.9 entre 1000 habitantes anuales. Con un riesgo de 8.6% y 6.7% en hombres y mujeres respectivamente, durante la vida. El rango de edad aproximado es de 25-35 años de edad.^{2y3} Muy importante por la afectación de la población económicamente activa.

El diagnóstico es fundamentalmente clínico, en ese sentido podríamos tener una amplia gama de enfermedades agudas como diagnósticos diferenciales, por lo que ser muy ecuanimes al momento de definir la patología es muy importante. Una mala y rápida evaluación nos podría llevar a cirugías innecesaria, que nos expone a las diferentes morbimortalidades. Un estudio realizado en México “error diagnóstico de apendicetomía” encontraron que cerca del 18% de pacientes con diagnósticos pre operatorio de apendicitis aguda resultaron ser patologías diferentes y todos corroborados por de anatomía patológica.⁴ Este tipo de sucesos se presentan generalmente en pacientes del sexo femenino, riesgo que se exponen por las enfermedades ginecológicas subyacentes que puedan padecer y enmascarar el cuadro.⁴

En el Perú de igual manera la causa más frecuente de un abdomen agudo quirúrgico viene a ser la apendicitis aguda. Un estudio realizado en el 2013 demostró que la tasa de incidencia nacional fue de 9.6 por 10 000 habitantes, en similar comparación de las diferentes series mundiales.^{2 y 3} Este estudio se ha

estratificado por regiones departamentales donde Madre de Dios tiene la mayor tasa con un 22.5 por cada 10 000 habitantes anuales.⁵ Esta región por su condición socioeconómica no es una de las que cuenta con mejor cobertura de salud y tampoco del goce socio-económico. Cerca del 30% de su población se encuentra en la pobreza, un determinante importante para la salud y más aún si la patología a la que nos vemos comprometidos requiere de una emergencia para su solución.⁶ Esta circunstancia en general se repite en la mayoría de departamentos del Perú con una población habitante importante en los centros rurales y con bastantes dificultades para el acceso al primer nivel de atención de salud.

La misma enfermedad per se según los estadios evolutivos fisiopatológicos, a medida de su avance en el tiempo y sus diferentes factores asociados, presenta un mayor compromiso en el estado de salud con serias complicaciones asociadas.⁷ La peritonitis difusa secundaria, definida como un cuadro séptico intrabdominal que compromete más de 2 compartimientos abdominales, es una de las complicaciones más severas y mortales de la apendicitis aguda.⁸ Según algunas series, la mortalidad de esta puede llegar hasta 40%, Camacho et al Cuba.⁹ En general su mortalidad se aproxima a los 16%, España y Argentina.^{8 y 10} Esta complicación obedece a ciertos factores, dentro del más asociado se encuentra el tiempo de evolución desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso al hospital.^{11 y 12}

La apendicitis aguda tiene como mecanismo fisiopatológico principal secundario a una obstrucción del lumen apendicular, es así que cualquier proceso que lo provoque terminaría induciendo la enfermedad. El apendicolito, sustancias sólidas y material orgánico obedecerían este principio.¹³

Hoy en día se sabe que no solo estos factores estarían involucrados en la patología, sino que el factor genético,¹⁴ étnico – social,¹⁵ ambiental,¹⁶ y neurogenico¹⁷ también participarían en su formación. Esto implicaría que la evolución de la enfermedad no solo sería continua en el tiempo, sino que también obedecería diferentes órdenes.¹³ Con todo esto y la fisiopatología diferente del destemple se generan dudas sobre el desarrollo de la enfermedad y liando más aun con los riesgos de la cirugía, se replantean nuevas estrategias en el manejo

de la enfermedad, tratamiento médico con antibiótico o una apendicetomía aplazada.¹³

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En relación a la disponibilidad de las pruebas de laboratorio, podríamos hacer uso de estas para determinar el grado de asociación y predicción de estadios avanzados de apendicitis aguda (complicada).

¿Qué pruebas de laboratorio son predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es una enfermedad representativa del abdomen agudo quirúrgico, siendo esta la causa más frecuente tanto en el Perú como en las diferentes series mundiales.

Debido a la alta prevalencia en nuestro medio y el gran porcentaje de apendicitis aguda complicada es necesario utilizar marcadores de laboratorio para poder determinar la severidad del cuadro y su posterior repercusión de morbimortalidad. Con Estas pruebas mejoraríamos el enfoque al momento de decidir el caso, y mantenernos pendientes de las complicaciones a priori.

El recuento leucocitario, la desviación izquierda, el porcentaje de neutrófilos y el índice neutrófilo linfocito son pruebas de laboratorio bastantes sencillas y accesibles por el precio, rápidas y factibles encontradas en un hemograma completo, análisis solicitado en todo paciente con sospecha de abdomen agudo. De igual manera y con las mismas características la proteína c reactiva (PCR) es una prueba accesible en la mayoría de los centros hospitalarios.

Actualmente hay estudios que utilizan diferentes pruebas de laboratorio para valorar, predecir y distinguir las apendicitis agudas complicadas. Dentro de los elementos laboratoriales mayormente usados están el nivel de PCR y el grado de leucocitosis.

Revisando estudios comparativos al tema, y por su poca producción a nivel nacional sobre el análisis de la apendicitis aguda complicada y su relación laboratorial, se decidió elaborar el presente trabajo.

En el Hospital Angamos Suarez, existen 27 camas para cirugía general, se reporta que cerca de 1000 pacientes por año durante el 2018 fueron hospitalizados e intervenidos quirúrgicamente.

Con los resultados y la discusión junto a las recomendaciones se otorgará el presente trabajo al director del Hospital Angamos Suarez y jefe de servicio de Cirugía general con el objetivo de conocer e incentivar futuros estudios relacionados al tema. Esperando también que parte del mismo sea acoplado y ejecutado en las decisiones del manejo clínico-quirúrgico e implementar protocolos clínicos del Hospital.

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- Delimitación Espacial: El estudio se limitará al Hospital III Suarez Angamos Essalud, ubicado en Avenida Angamos 26, Miraflores 15046
- Delimitación Temporal: El estudio se realizará entre enero y diciembre del año 2018.
- Delimitación Circunstancial: Pacientes mayores de 17 años con el diagnóstico clínico, post operatorio y/o patológico de apendicitis aguda que fueron atendidos por el servicio de cirugía general - emergencia del Hospital III Suarez Angamos Essalud

1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación según las 21 prioridades de salud 2016-2021 del ministerio de salud corresponde a la prioridad sanitaria “INFECCIONES INTESTINALES”

De igual manera la Facultad De Medicina de la Universidad Ricardo Palma mantiene y comparte esta prioridad como parte de su política.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Determinar las pruebas de laboratorio como predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018

Objetivos específicos

Determinar la asociación y predicción diagnóstica del nivel de leucocitosis en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación y predicción diagnóstica del nivel de leucocitosis en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación entre la desviación izquierda en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación y predicción diagnóstica del grado de neutrofilia en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación y predicción diagnóstica del nivel de PCR (proteína c reactiva) con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación y predicción diagnóstica del índice Neutrófilo/Linfocito en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinar la asociación y predicción diagnóstica de las características sociodemográficas en los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Gustavo A. Aguirre et al.¹⁸ en su artículo “Correlación de los marcadores inflamatorios (proteína C reactiva, neutrofilia y leucocitosis) en las diferentes fases de la apendicitis aguda” prospectivo realizado durante el año 2011, donde se evalúan 100 pacientes con apendicitis aguda y con un tiempo de enfermedad máximo de 24 horas, esta última con la intención de omitir el factor tiempo de enfermedad, para obtener resultados más prometedores. En el estudio se encuentra que el nivel de PCR tiene un gran incremento en pacientes con apendicitis aguda complicada, con un valor de 11.7mg/dl en la curva ROC. La misma que también presenta una sensibilidad de 93.1% para estadios avanzados. No se evidencia correlación significativa con la leucocitosis. Sin embargo, la Neutrofilia resultó ser estadísticamente significativa en los estadios complicados ($p=0.008$) con un valor ROC óptimo de 82%. De esta manera la neutrofilia mayor igual de 75% y el nivel de PCR en conjunto serian factores pronósticos positivos.

REB Andersson.¹⁹ en su artículo “Meta-Análisis del diagnóstico clínico y de laboratorio de apendicitis”. Se encuentran 24 estudios. Las variables de respuesta inflamatoria, reacción peritoneal y la migración del dolor son las de mayor poder estadístico para el diagnóstico de apendicitis aguda, con áreas ROC de 0.78 -0.68. Sin embargo, las variables de respuesta inflamatoria (conteo de recuento leucocitario, recuento granulocítico y el nivel de PCR) fueron más fuertes para cuadros de apendicitis aguda perforada (COMPLICADA), con áreas ROC de 0.85-0.87. Los estudios que incluyen por separado el análisis de apendicitis aguda complicada (perforada) encuentran que el nivel de PCR mayor igual de 10 mg/l presenta una medida de asociación de 4.24 con un intervalo de confianza (1.16 – 16.63) y con <0.001 de significancia.

JJ ATEMA et al.²⁰ en su artículo prospectivo “Sistema de puntuaciones para distinguir una apendicitis no complicada de una complicada” durante el año 2015,

Se realiza un sistema de puntuación basado en características clínicas, laboratoriales (recuento leucocitario y nivel de PCR) y de imagen (tomografía y ecografía). En base a la tomografía el sistema maneja una puntuación máxima de 22 puntos y por ecografía 19 puntos respectivamente, mientras mayor puntuación mayor probabilidad de tener un cuadro complicado. De acuerdo a la tomografía y la evaluación clínica, 284 pacientes fueron diagnosticados de apendicitis aguda, de ellas 81 eran complicadas, 179 no complicadas y 24 como enfermedades alternativas (enfermedades diferentes a la apendicitis aguda). De los 284, 150 pacientes tuvieron una puntuación menor o igual a 6 puntos, y 8 de ellos resultaron tener una apendicitis complicada, dando un VPN (valor predictivo negativo) de 94.7. En el análisis de la ultrasonografía un valor igual o inferior a 5 puntos resultó con un VPN de 97.1. En la curva ROC el valor de corte óptimo para un intervalo de confianza al 95 % resultó ser 7 puntos, dando un 0.88 área bajo la curva. Los parámetros laboratoriales utilizados en el estudio demostraron una medida de asociación significativa para apendicitis aguda complicada, en el caso del nivel de PCR superior a 5 mg/dl presentaba un odds ratio de 3.25 y un valor mayor a 10 mg/dl de 6.12 odds ratio. El recuento leucocitario mayor de $13 \times 10^9/L$ mostraba un odds ratio de 2.62.

Mirelle EE et al.²¹ en su artículo Discriminando Entre Apendicitis Simple Y Perforada, realizada el año 2012, al evaluar 498 pacientes en su análisis univariado, encuentra que los niveles de leucocitos, el nivel de la tasa de sedimentación globular, los niveles de la proteína c reactiva, la temperatura, los días de síntomas y la temperatura son factores predictores de apendicitis perforada, con un valor significativo de con apendicitis perforada ($P = 0.011$), ($P < 0,001$), ($P < 0,001$), ($P < 0,001$) y ($P < 0,001$) respectivamente. Se desarrolló un modelo fiable donde se incluyó el nivel de PCR y la duración del dolor abdominal para calcular la probabilidad de apendicitis perforada: $(P) [1 / (1 + e^{-(L(2.788 + 0.012 * CRP + 0.207 * \text{días con quejas}))})$). La especificidad de este modelo es de 96.3%, con un VPN y VPP de 83.7 y 66.7%.

Savio G Barreto et al.²² en su artículo "Apendicitis aguda perforada: análisis de factores de riesgo para guiar la toma de decisiones quirúrgicas" desarrollada en el año 2010. Se analiza retrospectivamente 506 pacientes sometidos a

apendicetomías de emergencias por apendicitis aguda, con objetivo de determinar factores que influyen en el riesgo de apendicitis aguda complicada (perforada) tratando de mejorar su identificación, evitando retrasos en la cirugía y reduciendo de esta manera la morbilidad. En general se encontró cerca de 20% apéndices agudos perforados (complicados). Dentro de los resultados de laboratorio, si bien el recuento de glóbulos blancos no tuvo importancia en la apendicitis aguda perforada, el recuento de neutrófilos elevados con una media de $12.4 \times 10^9/l$ y el nivel de PCR 10 mg/dl (media) si se asociaron significativamente ($P < 0,001$). El riesgo de perforación se incrementa en un 10% por cada unidad aumentada en el recuento de neutrófilos, de igual forma el incremento en el nivel de PCR se asocia a un 1.4% por unidad. Los factores clínicos asociados ($P < 0,001$) fueron los pacientes de sexo masculino, mayores de 60 años y aquellos que se presentaron al servicio luego de las 24 horas del inicio de los síntomas.

Mert Mahsuni Sevinc et al.²³ en su artículo “Valor diagnóstico de los parámetros básicos de laboratorio para la apendicitis aguda simple y perforada: un análisis de 3392 casos” desarrollada en el año 2016. Se analizaron retrospectivamente 3392 pacientes que fueron sometidos a apendicetomías durante 10 años, dividiéndose en dos grupos, pacientes con apéndice normal y pacientes con apendicitis aguda, este último sub dividió en dos, apendicitis simple y perforada (complicada). Se evaluó la eficacia de los parámetros significativos. En los resultados, las pruebas de bilirrubina sérica, la relación neutrófilo-linfocito y el recuento de células blancas fueron parámetros significativos para el diagnóstico de apendicitis aguda. Respecto al diferencial entre una apendicitis no complicada y complicada, los parámetros de laboratorio significativos fueron los mismos, sin embargo, el recuento de células blancas no ayudó en la determinación por sus bajos resultados de eficacia (OR 1.06 y AUC 0.56). Sin embargo, la relación neutrófilo – linfocito, un indicador de mayor sensibilidad, el valor de corte propuesto fue de 4.8 presentando una sensibilidad de 81.2%, especificidad 53.1, y un OR de 2.6, AUC 0.624 con un VPN de 0.96. La bilirrubina sérica, el parámetro propuesto: 1mg/dl presentó una sensibilidad de 78.4%, especificidad 41.7 % y OD de 2.6.

David Ross McGown et al.²⁴ En su estudio “El valor de los marcadores bioquímicos en la predicción de una perforación en la apendicitis aguda” desarrollada en el año 2012. Se evalúan retrospectivamente 1270 pacientes durante los 6 últimos años que investiga la asociación entre los marcadores bioquímicos con los hallazgos histológicos de la presencia o no de una apendicitis perforada (complicada). Los valores promedios en una apendicitis perforada fueron: PCR 125.74 mg/l, bilirrubina sérica 27.19 $\mu\text{mol/L}$, recuento leucocitario $14.61 \times 10^9/\text{L}$ y recuento de neutrófilos $12.83 \times 10^9/\text{L}$, todos ellos estadísticamente significativos. La combinación de los valores de bilirrubina y el nivel de PCR son significativamente más precisos que el uso de una sola prueba. Sin embargo, la combinación en conjunto del recuento de leucocitos y de neutrófilos reduce la precisión diagnóstica, disminuyendo su sensibilidad. La mayor sensibilidad y especificidad del nivel de PCR fue de 34.6 mg/L, con una sensibilidad de 78.57% y especificidad de 63.01%, y para la Bilirrubina 21.5 mmol/l (sensibilidad 62.96%, especificidad 88.31 %). En conclusión, el nivel de PCR y la bilirrubina son marcadores de perforación en apendicitis complicada, pero no son suficientemente precisos para su diagnóstico. Sin embargo, en pacientes con un cuadro clínico de apendicitis aguda que presenten marcadores de bilirrubina y PCR elevados nos sugieren que el tratamiento conservador no es el adecuado y que deberíamos identificarlos tempranamente para reducir el impacto en el paciente.

Si Kyung Jung et al.²⁵ en su estudio “La relación neutrófilo linfocito se asocia con apendicitis aguda perforada en pacientes ancianos de urgencia” desarrollada en el año 2015-2016. Se analizó retrospectivamente un total de 103 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con el diagnóstico de apendicitis aguda entre enero del 2012 y diciembre del 2014. Del total de pacientes revisados se encontró 58% de apéndices perforados (complicados). Se incluyeron pacientes mayores de 65 años con factores clínicos y laboratoriales, estos últimos el nivel de PCR, el recuento de leucocitos, la relación neutrófilo linfocito y la bilirrubina total, todos fueron estadísticamente significativos. La relación neutrófilo linfocito fue significativamente mayor, con respecto a los demás ($p = 0.001$). EL área bajo la curva es de 0.755 (IC del 95%: 0.660–0.834) con un valor de corte para

de 5.6 presentando una sensibilidad de 78.0% y especificidad del 65.9%. En el análisis multivariado se encontró un ODDS RATIO de 6.794 $p=0.001$, siendo así un factor independiente significativo para la apendicitis aguda perforada en pacientes mayores de 65 años. De esta manera el factor neutrófilo - linfocito se considera un poderoso predictor de apendicitis aguda perforada. I G Panagiotopoulou et al.²⁶ En su estudio “El valor diagnóstico del recuento de leucocitos, proteína c reactiva y bilirrubina en la apendicitis aguda y sus complicaciones” desarrollada en el año 2012. Se realizó un estudio retrospectivo de 1169 apendicetomías, agrupándose en 3 grupos, apéndice normal, apendicitis aguda y apendicitis perforada (complicada) correlacionando los resultados de las pruebas de laboratorio pre operatorio. Dentro de los resultados se observó que ninguna variable independiente diagnóstica apendicitis aguda, sin embargo, se evidenció una buena precisión cuando se combinaban los tres exámenes de laboratorio (puntos de corte de 10×10^9 cells/l, 10mg/l y $15 \mu\text{mol/l}$ respectivamente) con un área bajo la curva de 0.8173, con una sensibilidad de 96% y un VPP de 71%. En el estudio comparativo de pacientes con apendicitis aguda perforada (complicada) y apendicitis aguda (no complicada) no se observó significancia en la media del recuento de leucocitos ($p=0.3632$) y el nivel de la bilirrubina ($p=0.0559$), resultando únicamente significativo el nivel de PCR ($p<0.0001$). De esta manera al realizar las curvas ROC, el AUC del nivel de PCR fue excelente, 0.9322 (IC 95%: 0.9021-0.9622) diferente del análisis solitario del recuento leucocitario (0.8044) y el valor de la bilirrubina (0.801). La combinación de las curvas ROC del recuento leucocitario y el nivel de PCR presentó un AUC (0.9388) ligeramente mayor al nivel de PCR sola. En conclusión, en comparación de la apendicitis aguda y la apendicitis aguda perforada (complicada) el nivel de PCR proporciona una precisión diagnóstica más alta con un excelente poder discriminatorio, mientras que la bilirrubina sérica no parece contribuir en su predicción. El valor de la curva ROC en el análisis del nivel de PCR (comparación de la apendicitis aguda y complicada (perforada)) fue de 44 mg/l con una sensibilidad de 85.3% y especificidad 85.5%.

Yuki Imaoka et al.²⁷ en su estudio “Validez de los factores predictivos de apendicitis aguda”. Publicada el año 2016. Los mismos autores realizaron un

estudio previo retrospectivo sobre tres factores de predicción de apendicitis aguda complicada (gangrenada y perforada), siendo estas la temperatura corporal mayor a 37.4° C, el nivel de PCR \geq 4.7 mg / dl y la colección de líquido peri apendicular revisado por tomografía. Actualmente con la misma metodología presentan un estudio prospectivo utilizando los mismos factores con la intención de verificar su capacidad de predicción. Se evaluaron 116 pacientes adultos durante el año 2013 y 2014. 90 pacientes con uno o más factores de riesgo fueron sometidos a una cirugía de emergencia, 26 pacientes no presentaban ningún factor predictivo, por lo tanto, se sospechaba que eran cuadros no complicados. Efectivamente, todos los pacientes sin factores de riesgo tenían apendicitis aguda no complicada, de igual manera el 100% de pacientes con los tres factores de riesgo fueron diagnosticados de apendicitis aguda complicada. En conclusión, el nivel de PCR mayor igual de 4.7mg/dl, la temperatura mayor de 37.4 ° C y la presencia de líquido peri apendicular son útiles en la predicción de la apendicitis aguda complicada, de esta forma su aplicación facilitaría la conducta del manejo quirúrgico, reduciendo la carga de cirugías de emergencia.

2.2 BASES TEÓRICAS

Apendicitis Aguda

La apendicitis aguda es una enfermedad aguda, siendo la causa más frecuente de un abdomen agudo quirúrgico. La causa de la misma obedece a múltiples orígenes comprometiendo todas las capas del órgano, de esta manera se traduce morfológicamente macroscópica y microscópicamente.²⁸

En general el porcentaje global de la enfermedad representa una aproximado del 5%.⁸ generalmente se presenta con mayor frecuencia en hombres que en mujeres. Constituye alrededor de 60% de laparotomías urgencias.²⁸ Hace 50años, 15 de cien mil pacientes fallecían por esta enfermedad, actualmente la probabilidad de morir por una apendicitis no complicada es menor a 0.1%²⁹ sin embargo en una perforada alcanza

hasta un 3%, mientras que una perforada en un adulto puede llegar hasta un 15%.³⁰

Con respecto a la edad, el rango de 5 a 30 años presenta una mayor incidencia, siendo mayor entre los 20-35.²⁸ La función exacta de este órgano se desconoce, sin embargo, participa en sistema inmunológico formando parte del tejido linfoide asociado a las mucosas, de esta manera se encarga de la secreción de inmunoglobulinas, especialmente Ig A.³⁰

Embriología y Anatomía

El apéndice deriva del intestino medio, junto con el intestino delgado y parte de colon (transverso medio derecho). Todas ellas irrigadas por la arteria mesentérica superior. Se hace visible alrededor de la semana 8 de gestación.²⁸

La anatomía de dicho órgano se asemeja a una estructura tubular, de aproximadamente 9 cm, variando desde 5cm hasta sus formas muy largas 35cm. El apéndice presenta un mesenterio conteniendo la arteria apendicular, una rama terminal, que no presenta arcadas de irrigación, motivo por el cual, dentro de la fisiopatología de una apendicitis, esta no logra satisfacer la necesidad de los demás tejidos comprometidos generándose mayor daño isquémico. La arteria apendicular usualmente es parte terminal de la arteria ileocolica.²⁸ Su disposición anatómica es variada, con una presentación principal ascendente en el receso retrocecal.²⁸

Fisiopatología

Existen diferentes teorías relacionadas con el inicio de una apendicitis aguda, generalmente todas coinciden con una obstrucción del lumen apendicular. De La más aceptada aquella causada por una hiperplasia linfoide, seguida de fecalitos, parásitos o cuerpos extraños. Todos ellos favorecen la secreción de moco y el desarrollo bacteriano, aumentando la

presión intraluminal con la obstrucción del flujo linfático, venoso y comprometiendo finalmente la irrigación arterial. La respuesta inflamatoria que se produce propicia aún más el crecimiento bacteriano y junto a la isquemia se puede desarrollar necrosis con translocación bacteriana terminando en una apendicitis gangrenada. Si este proceso se deja evolucionar, la perforación sería la fase terminal, generando complicaciones, desde un absceso con una peritonitis localizada, hasta un generalizada sistémica.³¹

De forma esquemática se podría reconocer cuatro estadios evolutivos o fases de la fisiopatología en la apendicitis aguda:

- Apendicitis congestiva o catarral
- Apendicitis flemonosa o supurada
- Apendicitis gangrenada o necrosada
- Apendicitis perforada

Una forma de clasificar es agrupando de acuerdo al estadio y su complejidad, siendo así que una apendicitis simple o no complicada abarcaría la congestiva y flemonosa, mientras que una complicada incluiría una gangrenada y perforada.³²

Esta distinción es muy importante, y se releva básicamente por su distinto tratamiento médico y/o quirúrgico y las complicaciones posoperatorias. En general una apendicitis complicada recae más el riesgo de su morbimortalidad, por lo tanto, una distinción aproximada pre operatoria ayudaría en disminuirla, tomando medidas más diligentes y acuciosas en su manejo.

Diagnóstico clínico

A pesar de las múltiples formas y de los amplios recursos para su diagnóstico, en la actualidad la historia clínica, los síntomas y los hallazgos en la exploración física son la piedra angular del diagnóstico.

El enfoque del dolor generalmente de inicio temprano con una instauración aguda, localizado inicialmente en la región epigástrica y/o mesogástrica que en la evolución de las horas migra hacia la zona de la fosa iliaca derecha y que la intensidad se incrementa, resulta en un 50-60% aproximadamente.²⁸

Resulta importante una historia clínica detallada, siendo el dolor abdominal el signo más importante en el desarrollo de la enfermedad, sin embargo, la anorexia, las náuseas y los vómitos son síntomas acompañantes frecuentes, presentándose generalmente después del dolor, siendo raro su manifestación previa. La posición anatómica del órgano es esencial en la ubicación y exploración del dolor, un apéndice ubicado en el espacio retrocecal el dolor se inicia generalmente en la fosa iliaca derecha o en el flanco derecho, empero, si esta sobrepasa la línea media el dolor puede iniciarse en la fosa iliaca izquierda. Hay reportes de ubicaciones diferentes del dolor típico de la patología, por ejemplo, un apéndice en la zona pélvica el dolor tiende a localizarse en la región supra púbrica, y un retro ileal su presentación viene acompañada del dolor genital, y así descripciones amplias y diversas del dolor según la posición y su ubicación.

Clásicamente se describe que el uso de analgésicos en un cuadro de apendicitis aguda puede atenuar los signos de identificación, por lo que no deberían ser administrados. Sin embargo, la evidencia actual no apoya este hecho, ya que no existe signo ni síntoma patognomónico de la enfermedad, por lo que la evaluación de los pacientes se debe realizar de manera conjunta, desde una historia clínica detallada hasta el uso e interpretación de los exámenes auxiliares. De esta manera se crearon sistemas de puntuación con parámetros clínicos y laboratoriales con el objetivo de disminuir la tasa de apendicetomías negativas.³³

Actualmente existen sistemas de puntuación como la escala de Alvarado y la de RIPASA. Son baratos, no invasivos y fácil de aplicar. Asignan valores numéricos, siendo los parámetros clínicos y laboratoriales los que se reproducen. La escala de Alvarado modificada es una de las más

difundidas y utilizadas a nivel mundial, con una sensibilidad y especificidad de 68-82% y 75-87% respectivamente.³⁴

Los criterios de la escala modificada de Alvarado se clasifican en 3 grupos, síntomas, signos y laboratorio. El grupo de síntomas incluye 3 criterios, migración del dolor, anorexia y las náuseas o vómitos. En el grupo de los signos se encuentra el dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, el signo de Blumberg y la fiebre. El grupo laboratorial abarca la leucocitosis mayor de 10 000/ mm³ y la neutrofilia > 70%. Cada criterio con una puntuación respectiva. Con una puntuación máxima de 10. De los 8 criterios todos presentan un punto de valor, excepto la leucocitosis y el dolor en el cuadrante inferior derecho, con valores de dos puntos.³⁵

La sumatoria de puntos clasifica a los pacientes de acuerdo a sus probabilidades de un cuadro apendicular en 3 grupos: a) bajo riesgo (0-4 puntos) probabilidad de apendicitis de 7.7%. b) riesgo intermedio (5-7 puntos) probabilidad de apendicitis 57.6%. c) riesgo alto (8-10 puntos) probabilidad de apendicitis 90.6%.³⁶

También existe un actual e interesante sistema de puntuación para la apendicitis aguda, RIPASA (The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha apendicitis), elaborado el año 2010 en el hospital RIPAS, con una mejor sensibilidad y especificidad 98% y 83% respectivamente que la escala de Alvarado. Los parámetros se agrupan de igual manera en síntomas, signos y laboratorial, además de incluir el género, la edad y su lugar de origen. Con una puntuación total de 16. Su interpretación de acuerdo a la puntuación se clasifica en 4 grupos de manejo: a) < 5 puntos (improbable, manejo observador). b) 5-7 puntos (baja probabilidad, el manejo a parte del observador se acompaña de un examen auxiliar, la ultrasonografía abdominal. c) 7.5 -11.5 puntos (alta probabilidad, en este caso el manejo se vale por la valoración del cirujano y se recomienda preparar para sala de operaciones. d) > 12 puntos (con esta puntuación se diagnostica apendicitis y el manejo debe ser apendicetomía).³⁶

Diagnóstico por imágenes

En la mayoría de los casos los cirujanos consideran innecesaria la utilización de exámenes de imágenes para el diagnóstico de una apendicitis aguda. Sin embargo, hay evidencia y publicaciones de que dichos recursos estarían indicados en la duda clínica, también son necesarias cuando se plantean diagnósticos diferenciales, como cuadros ginecológicos, urinarios y otros. Existen datos estadísticos que aproximadamente un 20% de pacientes operados con un diagnóstico pre quirúrgico de apendicitis aguda en el acto operatorio tenían un apéndice normal.³⁷ Si durante la evaluación y la exploración el cuadro clínico es categórico, la realización de imágenes depende básicamente de los protocolos consensuados en cada centro hospitalario.

La radiografía abdominal simple si bien es un examen de primer paso ante un abdomen agudo, tiene muy poco valor significativo para un estudio apendicular. La presencia de apendicolito sería una indicación, sin embargo, su presencia ronda en un aproximado de 10%. Otros hallazgos descritos son la presencia de obstrucción intestinal regional por íleo adinámico, borramiento del músculo psoas, y más raro neumoperitoneo.³⁸

La ecografía abdominal es el examen auxiliar en pediatría. Sin embargo, este examen pierde valor cuando las asas intestinales están distendidas básicamente por el íleo regional, de la misma manera un apéndice perforado no se presta a una buena evaluación, ya que los signos ecográficos pueden disminuir, por lo tanto, un apéndice retrocecal y/o perforado son considerados los más difíciles para un diagnóstico ecográfico. Los signos ecográficos evaluados son el diámetro mayor de 6mm con una pared mayor de 3mm, edema de la serosa, dilatado y no comprensible (apéndice no perforado). Otro signo reportado es aquella imagen en "Diana" que representa básicamente al apendicolito obstruido en un corte transversal. También es importante evidenciar la presencia de líquido libre en cavidad.³⁹

Aparte de la ecografía, la tomografía computarizada es otro método diagnóstico aplicado en la apendicitis aguda, ambos con alta sensibilidad y especificidad. El consenso recomienda primero empezar por la ecografía, sin embargo, a pesar de ser dudosa o de tener complicaciones la mejor indicación es una tomografía computada helicoidal con cortes menores a 5mm. Esta se utiliza en mayormente en adolescentes y adultos, en casos de apendicitis complicadas y búsqueda de colecciones intrabdominales. Una desventaja es la utilización de radiación, anestesia en menores de 6 años, enema de contraste (en la mayoría de los casos sin relleno del ciego). Los signos que se evalúan son un apéndice de diámetro transversal mayor de 6mm, el grosor mayor de 3mm, ausencia de contraste dentro del apéndice (contraste por el enema), borramiento de la grasa periapendicular, refuerzo de pared por el contraste endovenoso, colección líquida periapendicular, apendicolito, plastrón y aire libre en cavidad.³⁹

Diagnostico laboratorial

La mayoría de pacientes antes de la intervención quirúrgica presentan un hemograma en su historia clínica, los resultados observados son la presencia de leucocitosis generalmente entre $12-18 \times 10^9/l$, esta importante en el diagnóstico de la misma como en su exclusión. Sin embargo, no tiene valor en la diferenciación de una apendicitis aguda complicada y no complicada.²⁸

Otro examen utilizado es la proteína c reactiva, un marcador que se asocia significativamente a la clínica, por lo que tendría importancia al momento de diferenciar una no complicada de una complicada. El examen de orina su utilidad es para la exclusión de una infección del tracto urinario. Suele encontrarse piuria o hematuria sin bacteriuria en un tercio de los pacientes con apendicitis, esto debido a la proximidad anatómica con el uréter y la vejiga.²⁸

Tratamiento

El tema en boga actual explica sobre la posibilidad del manejo conservador en cuadros de apendicitis aguda de estadio inicial y no complicadas, se emplearía el uso de antibioticoterapia de amplio espectro. Sin embargo, la posibilidad del manejo quirúrgico siempre debería considerarse, con una vigilancia estricta de los pacientes sometidos.²⁸

El tratamiento de la apendicitis aguda, en general se basa en la resucitación y el manejo quirúrgico. Al momento del diagnóstico el paciente usualmente presenta deshidratación, acidótico, febril y probablemente séptico. Por ello la medida inicial pre operatoria debería ser la hidratación y antibióticos. Los antibióticos deben dirigirse contra la flora anaeróbica y los gram negativos. El antibiótico su utilidad se evalúa en la disminución de complicaciones postquirúrgicas. En el caso de apendicitis aguda no complicada, una única dosis de ampicilina resultaría suficiente dicho control. En casos de apendicitis perforada, la guía recomienda el manejo triple, con la asociación de ampicilina, gentamicina y metronidazol/clindamicina. La asociación metronidazol ceftriaxona también presentan los resultados clínicos.³⁹

Resumiendo lo anterior, el manejo de una apendicitis se basa en lo siguiente:

- Resucitación de manejo con fluidoterapia
- Administración de antibióticos
- Apendicetomía

El manejo tradicional de una apendicitis aguda es la cirugía. La apendicetomía es el procedimiento quirúrgico más realizado en el mundo, asociada a baja mortalidad y morbilidad. El abordaje de la misma mantuvo una evolución, desde una cirugía abierta hasta una mínimamente invasiva, como una laparoscopia convencional, el puerto único, por orificios naturales hasta el manejo endoscópico. La cirugía laparoscópica es una herramienta útil y eficaz, siendo poco riesgosa para el paciente.

Teóricamente este abordaje produciría abscesos intraabdominales, a pesar de disminuir la tasa de infecciones de herida operatoria.⁴⁰ se realizó un estudio donde recomiendan que la laparoscopia debería ser para cuadros de apendicitis aguda no complicada, siendo de elección la cirugía abierta en casos complicados.⁴¹ A pesar de ello no se encontró estudios que indiquen aumento en la tasa de complicaciones. En este caso se recomienda la experiencia de los centros hospitalarios.

Otro factor importante es el tiempo ideal de la cirugía, se cree que a mayor tiempo de espera el riesgo de complicaciones se incrementa, empero esto no es del todo concluyente. Datillo en su estudio demostró que las complicaciones posoperatorias se incrementan conforme pase el tiempo, el tiempo de la sintomatología.⁴² Sin embargo, un metaanálisis demostró que la espera de 12-24 horas no incrementa el riesgo de perforación, es más, esta espera favorecería que los pacientes dudosos se incremente la efectividad diagnóstica.⁴³ por lo tanto, el tiempo ideal de una cirugía dependerá básicamente de la condición clínica del paciente y la experiencia del cirujano, además de poder disminuir la tasa de cirugías nocturnas.

Existen otras formas de manejo, una de ellas es una técnica endoscópica desarrollada por Rong li, el cual consiste en canular el lumen del apéndice, resolviendo la obstrucción y colocando de una endoprotesis para evitar la recurrencia. Reporta alta tasa de efectividad, 97% con un tiempo promedio de 30 minutos, y una estancia hospitalaria de 5.5 días. La dificultad de este procedimiento radica en el uso de instrumentos específicos y una preparación especial de la endoscopia.⁴³ otra forma de competir con esto es la realización de apendicetomías ambulatorias, una situación que actualmente se encuentra en investigación, y que las principales ventajas son las complicaciones y la disminución de los costos.⁴⁰

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

Agrupación de las Fases de la apendicitis aguda

- Apendicitis aguda complicada: apendicitis en fase gangrenada y perforada.
- Apendicitis aguda no complicada: apendicitis en fase congestiva y flemonosa.

Clínico-epidemiológicos

- Edad: número de años cumplidos o por cumplir de los pacientes durante el año establecido.
- Sexo: condición orgánica de los pacientes.
- Tiempo de enfermedad: tiempo que transcurre desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico de la enfermedad.

Laboratoriales

- Nivel de leucocitosis: células blancas en sangre por mm^3 cuantificado en el hemograma.
- Presencia de desviación izquierda: aumento de neutrófilos inmaduros (en forma de banda) en sangre periférica sin completar la segmentación.
- Grado de neutrofilia: aumento del número de neutrófilos de forma absoluta en el hemograma.
- Nivel de PCR: reactante de fase aguda elevado en sangre periférica.
- Índice neutrófilo-linfocito: cuantificación absoluta de neutrófilos dividido por la cantidad de linfocitos.

Los valores normales de laboratorio considerados son:

- PCR menor de 0.5 mg/ dl
- Leucocitos menores a 10.000 x dl
- Neutrófilos menores de 75 %.

- Desviación izquierda menor del 5% de neutrófilos en banda.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS

Hipótesis General

Las pruebas de laboratorio son predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

Hipótesis Nula

Las pruebas de laboratorio no son predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

Hipótesis Específicas:

El Nivel de leucocitosis está asociado significativamente y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

La presencia de Desviación Izquierda está asociado significativamente a cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinado grado de Neutrofilia en el hemograma está asociado significativamente y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018

Determinado Nivel de PCR (proteína c reactiva) está asociado significativamente y es buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda

complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinado índice Neutrófilo/Linfocito en el hemograma está asociado significativamente y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.

Determinado las características sociodemográficas están asociadas significativamente y son buenos predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018

3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN

Variable dependiente:

Apendicitis aguda complicada

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Clínico-epidemiológicos
 1. Edad
 2. Sexo
 3. Tiempo de enfermedad

- Laboratoriales:
 1. Nivel de leucocitos
 2. Presencia de desviación izquierda
 3. Grado de neutrofilia
 4. Nivel de PCR
 5. Índice neutrófilo-linfocito

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio del presente trabajo es observacional, retrospectivo, analítico, cuantitativo y de casos y controles.

- **Observacional:** Porque no se intervendrá en las variables, sin manipulación de las mismas.
- **Cuantitativo:** las variables numéricas se someterán a estudios estadísticos.
- **Retrospectivo:** Porque se tomarán datos del año anterior.
- **Analítico:** Porque se buscará asociación entre las variables.
- **Casos y controles:** Porque se comparan los factores de riesgo presentes en los casos con los controles, tratando de encontrar medidas de asociación estadísticamente significativas.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población de estudio

El estudio de este presente trabajo tuvo como población objetivo a todo paciente diagnosticado de apendicitis aguda en servicio de emergencia y que fue operado en el departamento de cirugía general del Hospital Angamos Suarez durante el periodo 2018.

Se abarca a todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión. La oficina del servicio de estadística consigna los siguientes datos: Enero y diciembre del 2018, pacientes con diagnostico post operatorio mediante el formato CIE 10.

Muestra

- **Casos:** Pacientes diagnosticados (reporte operatorio y/o anatomía patológica) de apendicitis aguda complicada.
- **Controles:** Pacientes diagnosticados (reporte operatorio y/o anatomía patológica) de apendicitis aguda no complicada.

Tamaño muestral

Se estima el tamaño muestral con un nivel de confianza al 95% con un margen de error del 5%.

| NÚMERO DE CASOS Y CONTROLES DIFERENTES | |
|---|------|
| FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS CONTROLES | 0,5 |
| ODSS RATIO PREVISTO | 3 |
| NIVEL DE CONFIANZA | 0,95 |
| PODER ESTADÍSTICO | 0,8 |
| FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ESTIMADA ENTRE LOS CASOS | 0,75 |
| NÚMERO DE CONTROLES POR CASO | 1 |
| VALOR Z PARA ALFA | 1,96 |
| VALOR Z PARA BETA | 0,84 |
| VALOR P | 0,63 |
| NÚMERO DE CASOS EN LA MUESTRA | 58 |
| NÚMERO DE CONTROLES EN LA MUESTRA | 58 |

Número de casos en la muestra 58 y número de controles en la muestra 58.

Tipo de muestreo

Muestreo probabilístico simple

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes de 17 – 75 años de edad
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con diagnóstico clínico y laboratorial de apendicitis aguda.
- Pacientes con diagnóstico único de apendicitis aguda.
- Pacientes que hayan ingresado por el servicio de emergencia.
- Pacientes que cuenten con exámenes de laboratorio propios del hospital de estudio.
- Pacientes hospitalizados y operados en el hospital de estudio.
- Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda confirmado por el reporte post operatorio y/o de patología.
- Pacientes con historias clínicas completas.
- Pacientes diagnosticados y operados dentro del tiempo establecido.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 17 años o mayores de 75.
- Pacientes diagnosticados de apendicitis aguda sin exámenes de laboratorio.
- Pacientes con enfermedades infecciosas concomitantes.
- Pacientes con comorbilidades descompensadas.
- Pacientes diagnosticados de apendicitis y referidos de otros nosocomios.
- Pacientes con exámenes de laboratorio extra nosocomiales.
- Pacientes con diagnóstico post operatorio y/o de anatomía patológica diferente de apendicitis aguda.
- Pacientes fallecidos durante su estancia hospitalaria.
- Pacientes hospitalizados y operados fuera del tiempo establecido.

- Pacientes diagnosticados de complicaciones graves y/o diferentes de peritonitis aguda.
- Paciente con enfermedades, condiciones clínicas o antecedentes que podrían alterar los marcadores de inflamación. (Enfermedades reumatológicas, neoplasias, VIH, etc)

4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En el cuadro (Anexo 01) se esquematiza la descripción de las variables de nuestro estudio.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó de manera formal el permiso correspondiente a la dirección general del Hospital Angamos Suarez para la realización y aprobación del proyecto presente.

Una vez aprobada, se coordinó con el servicio de estadística e informática para la utilización de la base de datos con el fin de acceder a las historias clínicas y completar la información necesaria de nuestra ficha de recolección de datos. (Ver anexo nº1).

Para la recolección de información médica necesaria, nos apoyamos de la ficha de recolección de datos, la misma que cumplió parámetros con mediciones exactas imperiosas de las variables de estudio, para los objetivos propuestos. Esta se desarrollará con la recolección de los datos en la historia clínica.

Dicha herramienta no requirió la validación para su veridicidad de información. Siendo así que la calidad de la base fue evaluada, observada y cuestionada por el mismo investigador mediante la revisión minuciosa de las historias clínicas.

Procedimiento de la recolección de datos:

Se analizarán las historias clínicas de los pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda atendidos en el hospital Angamos Suarez durante ENERO-

DICIEMBRE del 2018. La recaudación de datos fue realizada por el mismo investigador.

Antes de seleccionar los casos y controles, se verificará si las historias clínicas de los pacientes cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

Se rellenó cada ítem de la ficha. Esta se empezó con los datos clínico epidemiológico, se continuo con los exámenes de laboratorio y se culminó con los diagnósticos finales según el reporte operatorio y/o estudio anatómico-patológico. (Anexo 3)

4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se procedió a ordenar y tabular la información obtenida de nuestra ficha mediante la incorporación de los datos al software estadístico SPSS V.25 IBM.

El método inicial empleado en el análisis de la base fue la estadística descriptiva, desde un estudio general de la población, hasta una comparación descriptiva de los casos y controles.

El estadístico utilizado por las características de nuestro estudio y su población objetiva, según nuestras variables cuantitativas sean paramétricas o no (demostrada por el método Kolmogorov-Smirnoy), fueron el T de student o U de Mann Whitney respectivamente. De esta manera el análisis de variables cualitativas se sometió al estadístico Chi Cuadrado para determinar su grado de significancia.

Luego se procedió a demostrar la intensidad de asociación de las variables mediante la estimación del Odds Ratio, una medida de asociación utilizada en estudios retrospectivos. Manteniendo un margen de error del 5% e intervalo de confianza 95%.

Una vez demostrado que las variables dependientes e independientes son estadísticamente significativas, se procedio a analizar el grado de predicción de las variables de interés, mediante la utilización de las curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) con la representación de su sensibilidad y especificidad. Asimismo, se realizó el estudio AUC (área bajo la curva) de las

mismas, el cual comprende desde un valor 1, hasta un 0.5, mientras se acerca a la unidad su capacidad discriminatoria es mejor. Al final nos mostrara un valor cuya interpretación se puede utilizar como aquel que representa un mejor grado de sensibilidad y especificidad para predecir su capacidad diagnostica de la variable dependiente.

Los resultados son presentados mediante gráficos, barras y tablas. La discusión de los mismos generara conclusiones que se encuentran en un apartado final.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

La base de datos de las historias clínicas no transgredió la confidencialidad de los pacientes, puesto que el único fin es la promulgación de la investigación científica. La ejecución del presente trabajo garantiza la revisión y aprobación realizada por el comité ético del centro hospitalario Angamos Suarez III.

4.7 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones presentadas durante la recolección de datos fueron el acceso limitado de las historias clínicas, el mal llenado y con registros incompletos.

El tiempo de espera en la aprobación de la ejecución del protocolo por parte de la institución.

4.8 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Los recursos y materiales fueron financiados por el mismo autor del trabajo de investigación. No se cuenta con el patrocinio de ninguna empresa o entidad financiera.

1.7. 4.9 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Recursos humanos:

- Encuestadores: encargadas de la recolección y análisis de los datos estadísticos.
- Asesores: profesionales capacitados en estadística y salud pública.
- Estadista: profesionales de la rama encargados en brindar asesoría y apoyo en la operacionalización de los datos para la obtención de resultados.

Recursos materiales:

- Hojas e impresión
- Software y hardware estadístico
- Movilidad del personal
- Artículos científicos
- Libros

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.8. 5.1. RESULTADOS

De una muestra de 300 pacientes seleccionados aleatoriamente, 272 cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales 132 (48.5%) representaban los casos (apendicitis aguda complicada) y 140 (51.1%) los controles (apendicitis aguda no complicada).

Características de la muestra de estudio

Tabla 1. Características generales de la muestra

| | Variables Cuantitativas | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|------------|--------|--------|
| | Media | Mediana | Desviación | Mínimo | Máximo |
| Edad (años) | 38,19 | 37,00 | 14,592 | 17 | 78 |
| Tiempo de enfermedad (horas) | 26,96 | 24,00 | 16,641 | 6 | 72 |
| Neutrófilos (%) | 82,5037 | 84,0000 | 6,94595 | 60,00 | 97,00 |
| Linfocitos (%) | 12 | 10 | 6,1 | 1,0 | 33,0 |
| Nivel de PCR (mg/dl) | 9,30 | 7,43 | 8,45 | 0,04 | 42,56 |
| Nivel de leucocitos | 16274 | 16190 | 3740 | 7730 | 28820 |
| Índice Neutrófilo/Linfocito | 10,48 | 10,48 | 10,26 | 1,82 | 97,00 |

Fuente: Ficha de recolección

En la Tabla 1. Se observa las características generales de muestra. La edad media de la muestra de estudio es de 38 años, al no ser una variable de distribución normal tomamos como estadístico de tendencia central la mediana, siendo esta 37 años. Con un mínimo de 17 años y un máximo de 78 años (considerados en los criterios de inclusión). El tiempo promedio de enfermedad fue de 24 horas, con un mínimo de 6 horas y máximo de 72.

En general pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda (complicada y no complicada) al momento del ingreso muestran un promedio de 16 190 leucocitos (máximo 28 820 y mínimo 7730) y un nivel de PCR en 7.4 (máximo 42,56 y mínimo 0,04).

Tabla 2. Características generales de la muestra

| Variables cualitativas | | | | |
|------------------------|------------------------|----------|------------|----------------|
| | Indicador | | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Apendicitis aguda | Apendicitis complicada | aguda | 132 | 48.5 |
| | Apendicitis complicada | aguda no | 140 | 51.5 |
| Sexo | Femenino | | 124 | 45.6 |
| | Masculino | | 148 | 54.4 |
| Edad (años) | Menor a 20 | | 24 | 8.8 |
| | 20 a 39 | | 128 | 47.1 |
| | 40 a 59 | | 92 | 33.8 |
| | 60 a más | | 28 | 10.3 |
| | Menor de 12 | | 32 | 11.8 |
| | 12 a 24 | | 144 | 52.9 |

| | | | |
|------------------------------|-------------|----|------|
| Tiempo de enfermedad (horas) | de 25 a 36 | 40 | 14.7 |
| | mayor de 36 | 56 | 20.6 |

| | | | |
|--------------------------|------|-----|------|
| Desviación izquierda (%) | ≥ 5% | 10 | 3.7 |
| | < 5% | 262 | 96.3 |

Fuente: Ficha de recolección

Se incluyeron 287 pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda, de los cuales 09 se excluyeron por falta de datos (exámenes de laboratorio e historias clínicas incompletas) y 06 por no cumplir con los criterios de inclusión.

En los pacientes de estudio se observó un mayor porcentaje de cuadros con apendicitis aguda no complicada 51.5% en comparación con los casos de apendicitis aguda complicada 48.5%.

En relación al Sexo, se evidencio un mayor porcentaje de pacientes masculinos 54.4% con el diagnóstico de apendicitis aguda, respecto al femenino 45.6% con una diferencia aproximada del 10%.

La edad de mayor presentación fue de 20-39 años con un 47.1%, cerca de la mitad de los pacientes. Y en menor proporción los menores a 20 años 8.8%. Respecto al tiempo de enfermedad la mayoría de pacientes acudieron al nosocomio dentro de las 12-24h (52.9%) desde el inicio de su enfermedad.

Características de los casos y controles

Tabla 3. Características generales de casos y controles

| | Variables Cuantitativas | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------|--------|--------|--|------------|--------|--------|
| | Apendicitis aguda complicada (casos) | | | | Apendicitis aguda no complicada (controles) | | | |
| | Media | Desviación | Mínimo | Máximo | Media | Desviación | Mínimo | Máximo |
| Edad (años) | 38.45 | 14.73 | 17 | 77 | 37.94 | 14.51 | 19 | 78 |
| Tiempo de enfermedad (horas) | 35 | 18.165 | 7 | 72 | 20 | 10.829 | 6 | 48 |
| Nivel de leucocitos | 18 375 | 3 609 | 9 800 | 28 820 | 14 292 | 2 615 | 7 730 | 20 930 |
| Neutrófilos (%) | 84.58 | 5.79 | 70.00 | 97.00 | 80.55 | 7.39 | 60.00 | 92.00 |
| Linfocitos (%) | 9.4 | 4.6 | 1.0 | 20.0 | 13.6 | 6.8 | 3.0 | 33.0 |
| Nivel de PCR (mg/dl) | 15.06 | 8.61 | 0.28 | 42.56 | 3.87 | 2.85 | 0.04 | 9.39 |

Fuente: Ficha de recolección

En la tabla número 03. se muestra las diferencias generales de las variables cuantitativas según los casos (Apendicitis aguda complicada) y controles (Apendicitis aguda no complicada). Respecto a la Edad en los casos se obtiene una edad media de 38 años y en los controles 37. En relación al tiempo de enfermedad, en los casos se observa una media de 35 horas (máximo 72 horas y un min de 7 horas), diferente de los controles con una media de 20 horas (máximo 48 horas y un min de 6 horas).

Dentro de los marcadores de laboratorio como variables tenemos al Nivel de leucocitos, con una media de 18 375 leucocitos, desviación estándar de 3 609 con un máximo de 28 820 y un mínimo de 9 800 leucocitos en los casos, y una media de 14 292 leucocitos y una desviación estándar de 2 615 con un máximo de 20 930 y un mínimo de 7 730 leucocitos. En los Neutrófilos se evidencia una media de 84.58% en los casos y una media de 80.55% en los controles. El nivel de PCR se observa una media de 15.06, desviación estándar de 8.61 con un máximo de 42,56 y un min de 0.28 en los casos y una media de 3,87, desviación estándar de 2.85 con un máximo de 9.39 y un min de 0,04 en los controles.

Tabla 4. Características generales de casos y controles

| Variables Cualitativas | | Apendicitis aguda (%) | |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|---|
| | | Apendicitis aguda complicada (casos) | Apendicitis aguda no complicada (controles) |
| Sexo | Femenino | 39% | 51% |
| | Masculino | 61% | 49% |
| Tiempo de enfermedad (horas) | Menor de 12 | 3.0% | 20.0% |
| | 12 a 24 | 40.9% | 64.3% |
| | 25 a 36 | 21.2% | 8.6% |
| | mayor de 36 | 34.8% | 7.1% |
| Edad (años) | Menor a 20 | 9.1% | 8.6% |
| | 20 a 39 | 40.9% | 52.9% |
| | 40 a 59 | 39.4% | 28.6% |

| | | |
|----------|-------|-------|
| 60 a más | 10.6% | 10.0% |
|----------|-------|-------|

Fuente: Ficha de recolección

En la tabla número 04. Se muestra las diferencias generales de las variables cualitativas de los casos y controles. Respecto al Sexo en los casos se observa mayor porcentaje 61% de masculinos y un 39% del Femenino. En los Controles la diferencia de sexo es mínima con un 49% de masculinos y un 51% de femenino.

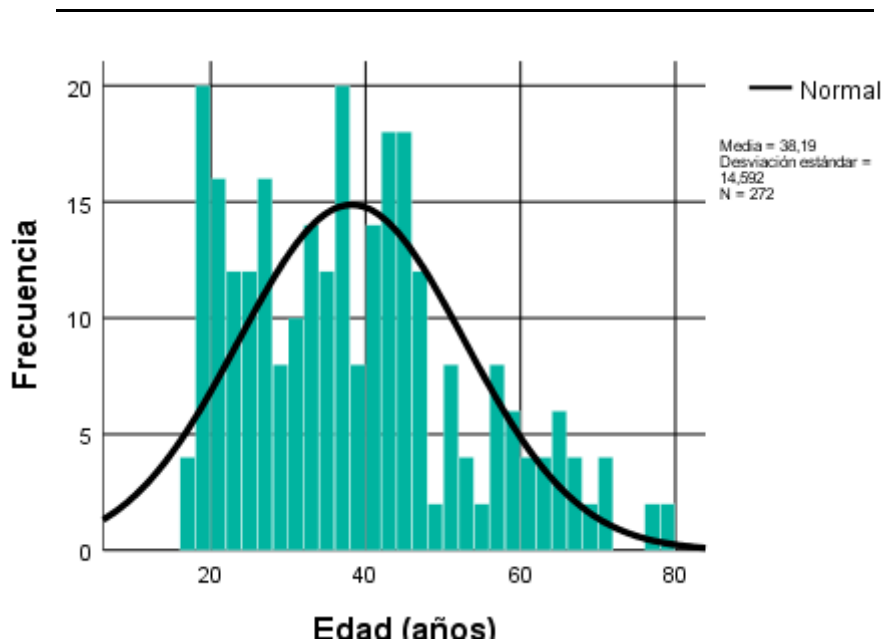
Respecto al Tiempo de enfermedad se muestra que los casos tienen un mayor porcentaje 40.9% de presentación de entre las 12-24 horas, seguido de 34.8% mayor de 36 horas, 21,2% de entre las 25-36 horas y 3% menor a 12 horas. En los controles de igual manera el grupo de mayor presentación 64.3% se encuentra dentro de las 12-24 horas, seguido de 20% menor a 12 horas, 8.6% 25-36 horas y el de menor presentación 7.1% mayor de 36 horas. Se observa que en los casos el segundo grupo de mayor presentación son los mayores de 36 horas, diferente de los controles menor a 12 horas.

La edad de presentación en los casos es más frecuente 40.9% de entre los 20-39 años, seguido de 39.4% entre los 40 a 59 años, 10.6% de 60 a más años y 9.1% menor a 20 años. En los controles la edad de mayor presentación 52.9% se encuentra entre los 20-39 años, seguido de 28.6% entre los 40 a 59 años, 10% de 60 a más años y 8.6% menor a 20 años.

Resultados de las variables independientes

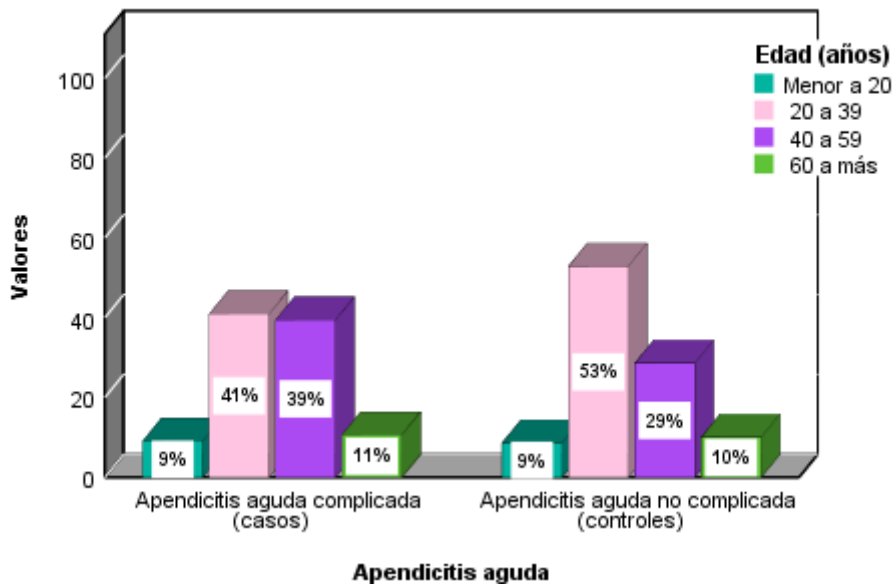
EDAD

Gráfico 1. Distribución de la Edad en pacientes con Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

Gráfico 2. Distribución de casos y controles según la Edad (años)



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 5. Pruebas de normalidad variable Edad

| | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|-----|------|
| Apendicitis aguda | | | Estadístico | gl | Sig. |
| Edad (años) | Apendicitis aguda complicada | | ,089 | 132 | ,012 |
| | Apendicitis aguda no complicada | | ,112 | 140 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propia

Tabla 6. Prueba U de Man Whitney variable Edad

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|----------------------------|
| 1 | La distribución de Edad (años) es la misma entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,581 | Retener la hipótesis nula. |

Fuente: Propia

Tabla 7. Cruce de Edad (años) y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | Total |
|-------------|------------|----------|------------------------------|---------------------------------|-------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | |
| Edad (años) | Menor a 20 | Recuento | 12 | 12 | 24 |
| | | | | | 47 |

| | | | | |
|----------|----------|--------|--------|--------|
| | % dentro | 9,1% | 8,6% | 8,8% |
| 20 a 39 | Recuento | 54 | 74 | 128 |
| | % dentro | 40,9% | 52,9% | 47,1% |
| 40 a 59 | Recuento | 52 | 40 | 92 |
| | % dentro | 39,4% | 28,6% | 33,8% |
| 60 a más | Recuento | 14 | 14 | 28 |
| | % dentro | 10,6% | 10,0% | 10,3% |
| Total | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | % dentro | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Ficha de recolección

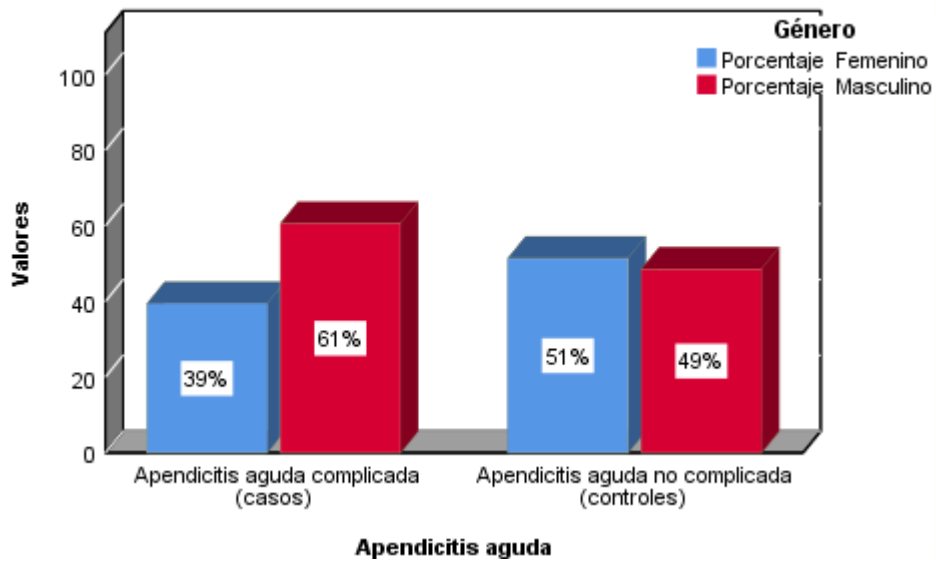
En la Grafico 1. se observa el histograma con la distribución del Nivel de leucocitos en pacientes con Apendicitis aguda, así mismo el Grafico 2. muestra la distribución de casos y controles en cuatro categorías según la Edad. En la Tabla 7. se observa el cruce de datos entre la variable Apendicitis Aguda y la Edad de las mismas, clasificada en cuatro categorías según (Grafico 2.)

Para demostrar la distribución normal de la variable edad (cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov dando como valor $p= 0,012$ (Tabla 5.) de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétricos, siendo la prueba de U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores de Edad en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.581$ (Tabla 6). El resultado $p>0.05$ no rechaza la Hipótesis nula, por lo que no existe diferencias estadísticamente significativas entre las

medidas de tendencia central de las variables agrupadas Tiempo de enfermedad y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

SEXO

Gráfico 3. Distribución de casos y controles según el Sexo



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado variable Sexo

| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|-------------------------|--------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 3,967a | 1 | ,046 | | |

Fuente: Propia

Tabla 8. Cruce de Sexo y Apendicitis aguda

| | | Apendicitis aguda | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|------|
| | | Apendicitis aguda complicada | | Apendicitis aguda no complicada | |
| Sexo | Recuento | complicada | no complicada | Total | |
| Masculino | Recuento | 80 | 68 | 148 | |
| | % dentro de Apendicitis aguda | 60,6% | 48,6% | 54,4% | |
| Femenino | Recuento | 52 | 72 | 124 | |
| | % dentro de Apendicitis aguda | 39,4% | 51,4% | 45,6% | |
| Total | Recuento | 132 | 140 | 272 | |
| | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% | |
| Corrección de continuidad ^b | | 3,497 | 1 | ,061 | |
| Razón de verosimilitud | | 3,979 | 1 | ,046 | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | ,052 | ,031 |
| N de casos válidos | | 272 | | | |

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 60.18.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Propia

Tabla 10. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el Sexo

| | Intervalo de confianza de 95 % | | |
|--|--------------------------------|----------|----------|
| | Valor | Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Sexo (Masculino / Femenino) | 1,629 | 1,007 | 2,636 |

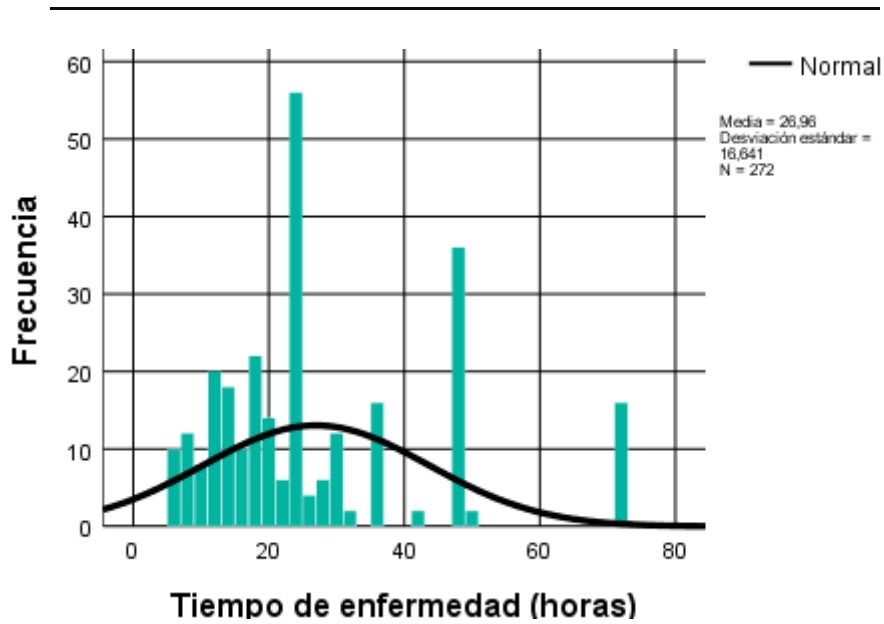
Fuente: Propia

En la Tabla 8. se observa el cruce de datos entre la variable dependiente Apendicitis Aguda y la variable independiente Sexo según (Grafico 3.). Al ser variables cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores de Sexo en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0,046$ (Tabla 9.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Sexo Masculino /Femenino y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Sexo Masculino/Femenino (Tabla 10.) resulta de un OR de 1.629 (IC = 95% 1.007 - 2.636), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 1.629 veces en pacientes del Sexo Masculino en comparación del Femenino, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

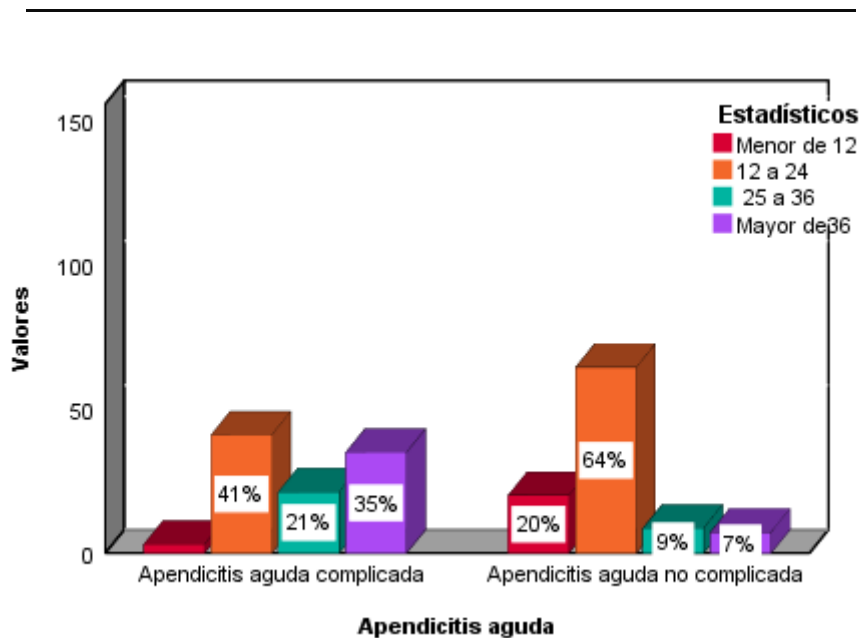
TIEMPO DE ENFERMEDAD

Gráfico 4. Distribución del Tiempo de enfermedad en pacientes con Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

Gráfico 5. Distribución de casos y controles según el Tiempo de enfermedad (horas)



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 11. Pruebas de normalidad variable: Tiempo de enfermedad

| | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----|------|
| | | | Estadístico | gl | Sig. |
| Tiempo de enfermedad (horas) | Apendicitis aguda complicada | aguda | ,164 | 132 | ,000 |
| | Apendicitis aguda no complicada | aguda no complicada | ,186 | 140 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propia

Tabla 12. Prueba U de Man Whitney variable: Tiempo de enfermedad

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|---|--|------|-----------------------------|
| 1 | Las medianas de Tiempo de enfermedad (horas) son las mismas entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba de la mediana para muestras independien tes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Fuente: Propia

En el Grafico 4. se observa el histograma del Tiempo de enfermedad en pacientes con Apendicitis aguda, así mismo el Grafico 5. muestra la distribución de casos y controles en cuatro categorías según el Tiempo de enfermedad. Para demostrar la distribución Normal de la variable(cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov (mayor de 50 muestras) dando como valor $p= 0,000$ (Tabla 11.), de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétrica, siendo la prueba de

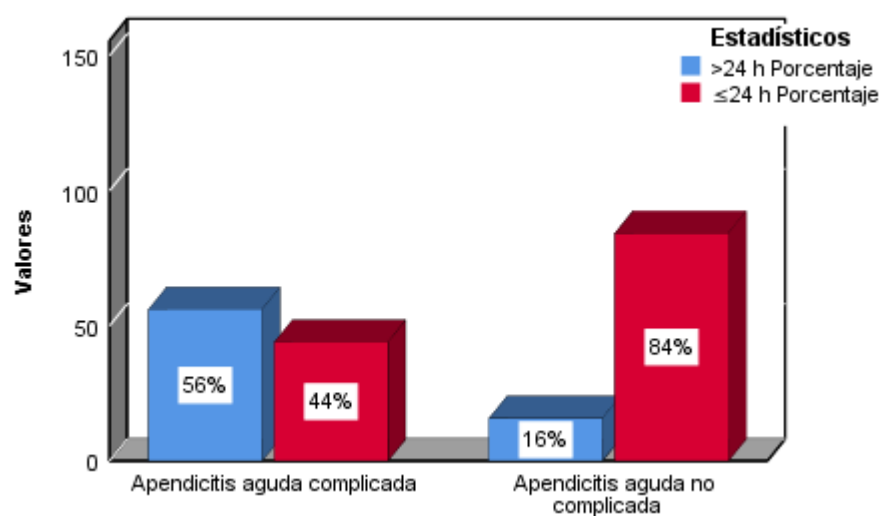
U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores de Tiempo de enfermedad en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.000$ (Tabla 12.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de tendencia central de las variables agrupadas Tiempo de enfermedad y Apendicitis aguda Complicada/No complicada

Tabla 13. Cruce de Tiempo de enfermedad y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total |
| Tiempo de enfermedad (en horas) | >24 h | Recuento | 74 | 22 | 96 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 56,1% | 15,7% | 35,3% |
| | ≤24 h | Recuento | 58 | 118 | 176 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 43,9% | 84,3% | 64,7% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Propia

Gráfico 6. Distribución de casos y controles según el Tiempo de enfermedad (horas)



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 14. Pruebas de chi-cuadrado variable Tiempo de enfermedad

| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|--|---------------------|----|--|--|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 48,428 ^a | 1 | ,000 | | |
| Corrección de continuidad ^b | 46,677 | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitud | 50,372 | 1 | ,000 | | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | ,000 | ,000 |

Fuente: Propia

La misma variable se transforma (cualitativa) y se clasifica en dos categorías (Grafico 6.) en el cruce de datos de Apendicitis Aguda y el Tiempo de enfermedad de las mismas (Tabla 13.) Al ser cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores del Tiempo de enfermedad en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p=0,000$ (Tabla 14.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Tiempo de enfermedad >24 h / ≤ 24 h y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

Tabla 15. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el Tiempo de enfermedad

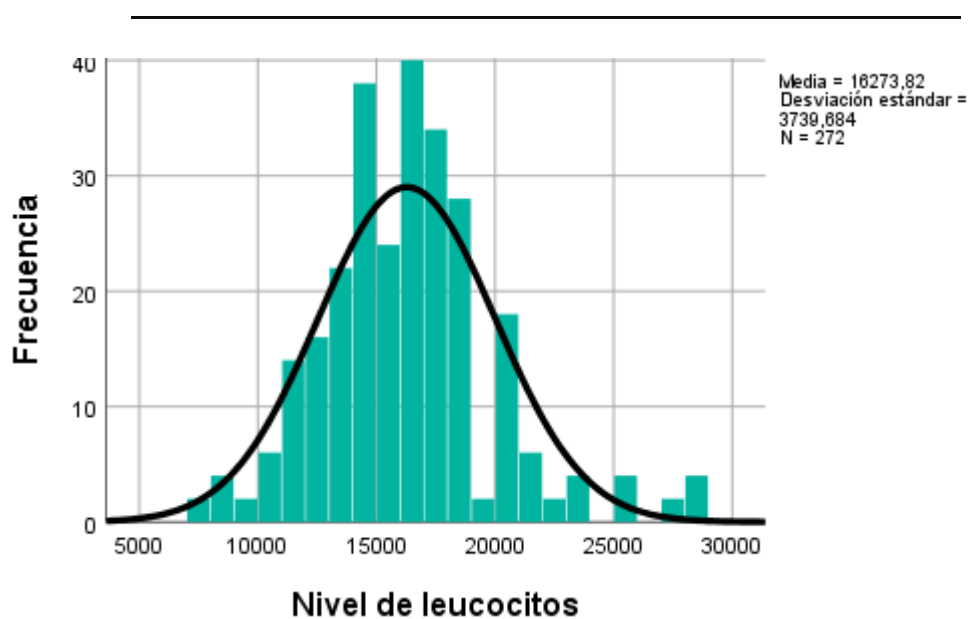
| | Intervalo de confianza de 95 % | | |
|--|-----------------------------------|----------|----------|
| | Valor | Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Tiempo de enfermedad (en horas) (>24 h / ≤ 24 h) | 6,843 | 3,869 | 12,105 |

Fuente: Propia

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Tiempo de enfermedad >24 h / ≤ 24 h (Tabla 15.) resulta de un OR de 6.843 (IC 95% = 3.869 – 12.105), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 6.843 veces en pacientes con el Tiempo de enfermedad >24 h en comparación del ≤ 24 h, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

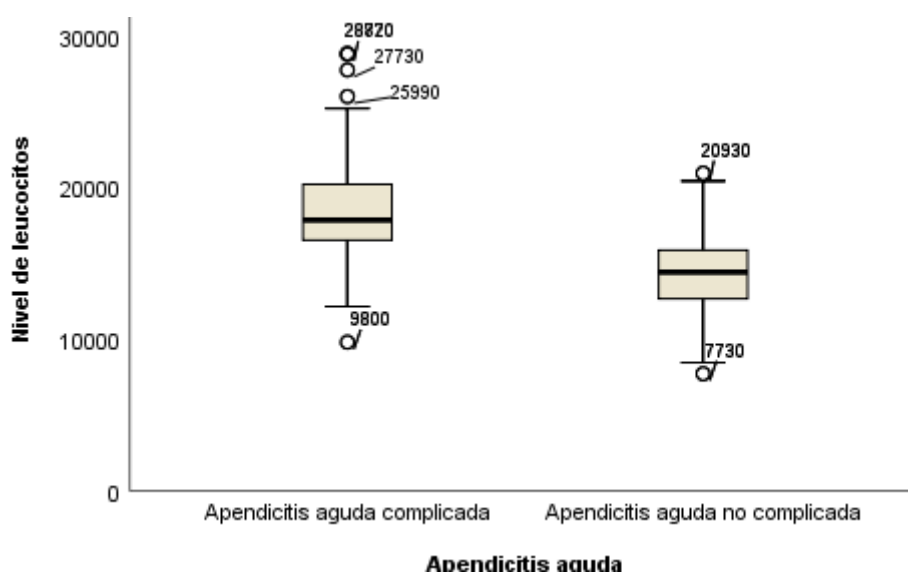
NIVEL DE LEUCOCITOS

Gráfico 7. Distribución del Nivel de leucocitos en pacientes con Apendicitis aguda



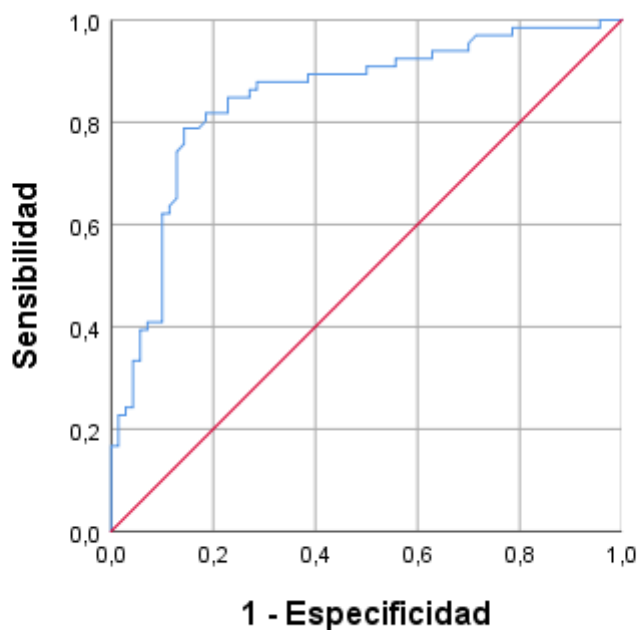
Fuente: Ficha de recolección

Figura 1. Diagrama de cajas Simple de Nivel de leucocitos por Apendicitis aguda



Fuente: Propia

Figura 2. Curva ROC del Nivel de leucocitos por Apendicitis aguda complicada



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Fuente: Propia

Tabla 16. Área bajo la curva del Nivel de leucocitos por Apendicitis aguda

Variables de resultado de prueba: Nivel de leucocitos

95% de intervalo de
confianza asintótico

| Área | Desv. Error ^a | Significación asintótica ^b | Límite inferior | Límite superior |
|------|--------------------------|--|-----------------|-----------------|
|------|--------------------------|--|-----------------|-----------------|

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ,847 | ,024 | ,000 | ,800 | ,895 |
|------|------|------|------|------|

Fuente: Propia

En la Grafico 7. se observa el histograma con la distribución del Nivel de leucocitos en pacientes con Apendicitis aguda. En la Figura 1. se muestra el diagrama de cajas comparando los valores obtenidos del Nivel de leucocitos en pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada. La media del Nivel de leucocitos en el grupo de Apendicitis aguda complicada fue de 18375 (mediana 17845, RIQ 16520 – 20210). La media de grupo de Apendicitis aguda no complicada fue de 14 292 (mediana 14420, RIQ 12670 – 15860). La presencia de datos extremos se detectó en ambos grupos (04 en la caja de Apendicitis aguda complicada y 02 en la no complicada), tanto valores superiores al máximo como inferiores al mínimo.

Se construyó la curva ROC (receiver operating characteristic curve) con el propósito de discriminar mejor los valores de sensibilidad y especificidad. El resultado de la curva para el recuento de Leucocitos en pacientes con Apendicitis aguda complicada (Figura 2.) obtuvo como punto de corte (punto que combina mayor sensibilidad y especificidad) de 16280 con un área bajo la curva AUC (Tabla 16.) de 0,847 (IC 95% 0.800 – 0.895), y diferencia significativa $p= 0.000$.

Tabla 17. Pruebas de normalidad variable Nivel de leucocitos

| | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|---------------------|---------------------------|-------|---------------------------------|-----|------|
| Apendicitis aguda | | | Estadístico | gl | Sig. |
| Nivel de leucocitos | de Apendicitis complicada | aguda | ,165 | 132 | ,000 |

| | | | |
|---------------------------------|------|-----|------|
| Apendicitis aguda no complicada | ,070 | 140 | ,094 |
|---------------------------------|------|-----|------|

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propia

Tabla 18. Prueba U de Man Whitney variable: Nivel de leucocitos

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Nivel de leucocitos es la misma entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Fuente: Propia

Para demostrar la distribución normal de la variable(cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov (mayor de 50 muestras) dando como valor $p= 0,000$ (Tabla 17.), de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétrica, siendo la prueba de U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores del Nivel de leucocitos en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.000$ (Tabla 18.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de tendencia central de las variables agrupadas Nivel de leucocitos y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

Tabla 19. Cruce del Nivel de leucocitos y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | |
|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total |
| Nivel leucocitos | de $\geq 15\ 000$ | Recuento | 116 | 52 | 168 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 87,9% | 37,1% | 61,8% |
| | < 15 000 | Recuento | 16 | 88 | 104 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 12,1% | 62,9% | 38,2% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Propia

Tabla 20. Pruebas de chi-cuadrado variable Nivel de leucocitos

| | | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|-------------------------|----|---------------------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | de | 74,056 ^a | 1 | ,000 | | |

| | | | | |
|--|--------|---|------|-----------|
| Corrección de continuidad ^b | 71,923 | 1 | ,000 | |
| Razón de verosimilitud | 79,648 | 1 | ,000 | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | ,000 ,000 |
| N de casos válidos | 272 | | | |

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 50.47.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Propia

La misma variable se transforma (cualitativa) y se clasifica en dos categorías en el cruce de datos de Apendicitis Aguda y el Nivel de leucocitos de las mismas (Tabla 19.) Al ser cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores del Nivel de leucocitos en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0,000$ (Tabla 20.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Nivel de leucocitos $\geq 15\ 000$ / $< 15\ 000$ y Apendicitis aguda Complicada / No complicada.

Tabla 21. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el Nivel de leucocitos

| Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
|-------|--------------------------------|----------|
| | Inferior | Superior |

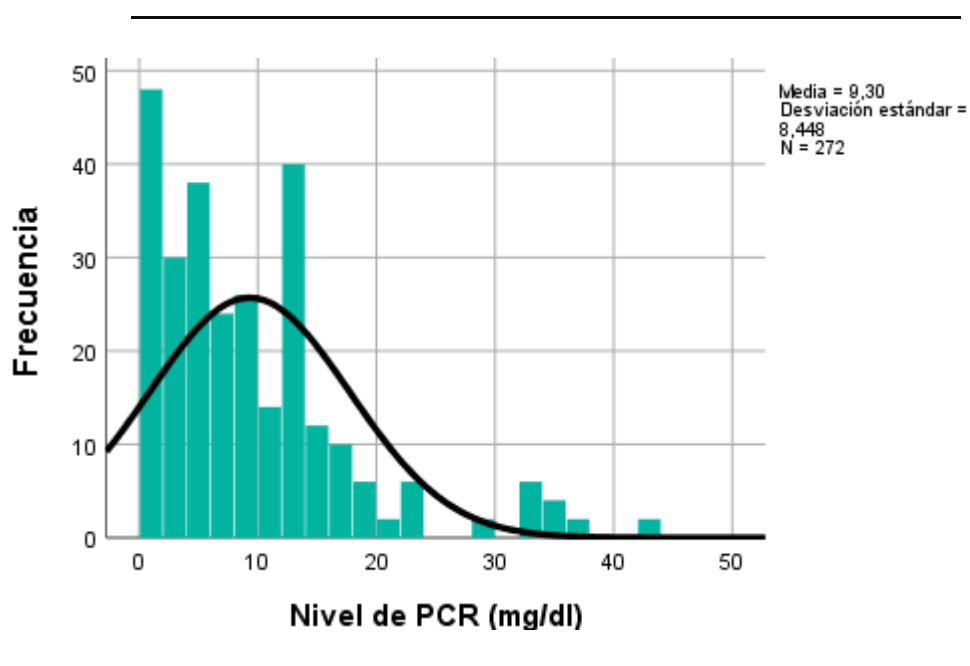
| | | | |
|---|--------|-------|--------|
| Razón de ventajas para Nivel de leucocitos ($\geq 15\ 000$ / $< 15\ 000$) | 12,269 | 6,567 | 22,924 |
|---|--------|-------|--------|

Fuente: Propia

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Nivel de leucocitos $\geq 15\ 000$ / $< 15\ 000$ (Tabla 21.) resulta de un OR de 12.269 (IC 95% = 6.567 – 22.924), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 12.269 veces en pacientes con el Nivel de leucocitos $\geq 15\ 000$ en comparación del $< 15\ 000$, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

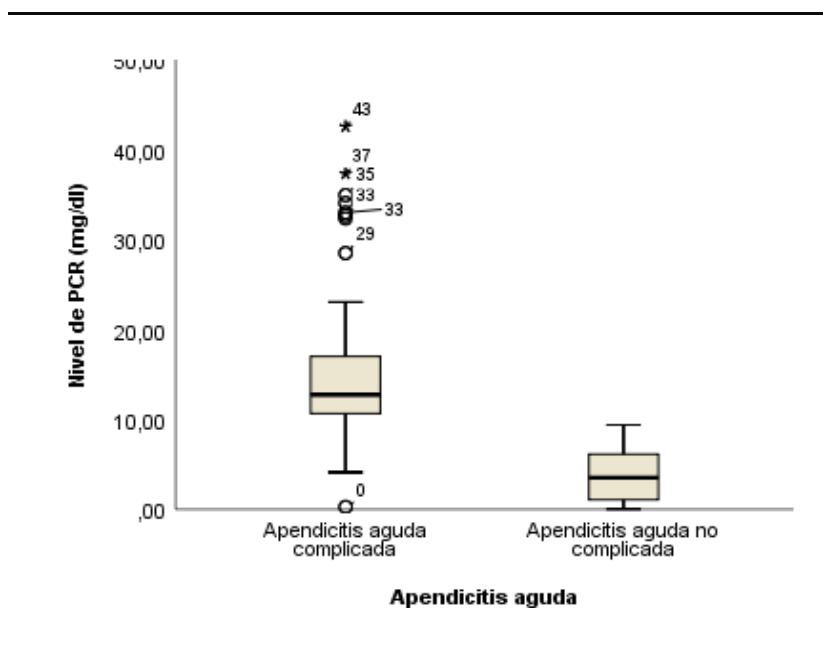
NIVEL DE PCR

Gráfico 8. Distribución del Nivel de PCR en pacientes con Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

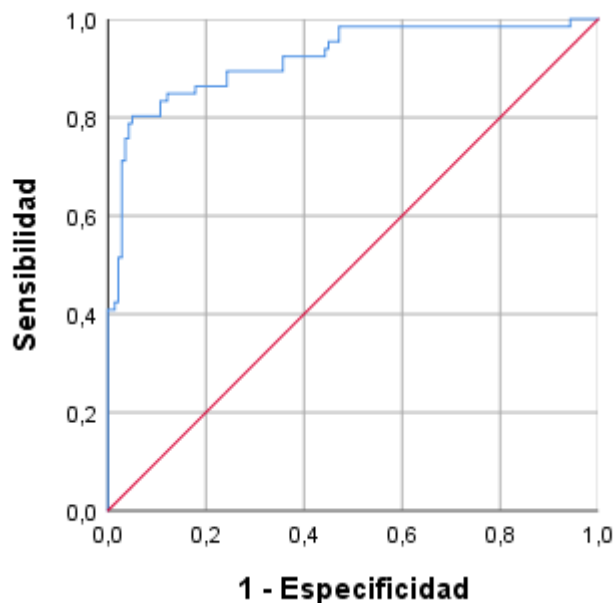
Figura 3. Diagrama de cajas Simple de Nivel de PCR por Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

En la Grafico 8. se observa el histograma con la distribución del Nivel de PCR en pacientes con Apendicitis aguda. En la Figura 3. se muestra el diagrama de cajas comparando los valores obtenidos del Nivel de PCR en pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada. La media del Nivel de PCR en el grupo de Apendicitis aguda complicada fue de 15,06 (mediana 12.75, RIQ 10.65– 17.00). La media del grupo de Apendicitis aguda no complicada fue de 4,32 (mediana 3.78, RIQ 1.17 – 6.54). La presencia de datos extremos se detectó solo en el grupo de la caja de Apendicitis aguda complicada, tanto valores superiores al máximo como inferiores al mínimo.

Figura 4. Curva ROC del Nivel de PCR por Apendicitis aguda complicada



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 22. Área bajo la curva del Nivel de PCR por Apendicitis aguda

| Área | Desv. Error ^a | Significación asintótica ^b | 95% de intervalo de confianza asintótico | |
|------|--------------------------|--|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| ,920 | ,017 | ,000 | ,887 | ,954 |

Fuente: Propia

Se construyó la curva ROC (receiver operating characteristic curve) con el propósito de discriminar mejor los valores de sensibilidad y especificidad. El resultado de la curva para el recuento de PCR en pacientes con Apendicitis aguda complicada (Figura 4.) obtuvo como punto de corte (punto que combina mayor sensibilidad y especificidad) de

8.07 con un área bajo la curva AUC (Tabla 22.) de 0.920 (IC 95% 0.887 – 0.954), diferencia significativa $p= 0.000$.

Tabla 23. Pruebas de normalidad variable Nivel de PCR

| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----|------|
| | | Estadístico | gl | Sig. |
| Nivel de PCR (mg/dl) | Apendicitis aguda complicada | ,195 | 132 | ,000 |
| | Apendicitis aguda no complicada | ,101 | 140 | ,001 |

Fuente: Propia

Tabla 24. Prueba U de Man Whitney variable Nivel de PCR

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Nivel de leucocitos es la misma entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Fuente: Propia

Para demostrar la distribución normal de la variable(cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov (mayor de 50 muestras) dando como valor $p= 0,000$ (Tabla 23.), de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétrica, siendo la prueba de U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores del Nivel de PCR en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.000$ (Tabla 24.) rechazando la

Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de tendencia central de las variables agrupadas Nivel de PCR y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

Tabla 25. Cruce de Nivel de PCR y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | |
|----------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total |
| Nivel >(mg/dl) | PCR ≥ 10 mg/dl | Recuento | 106 | 8 | 114 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 80,3% | 5,7% | 41,9% |
| | < 10 mg/dl | Recuento | 26 | 132 | 158 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 19,7% | 94,3% | 58,1% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Propia

Tabla 26. Pruebas de chi-cuadrado variable Nivel de PCR

| Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|-------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|-------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

| | | | | | |
|--|----|----------------------|---|------|------|
| Chi-cuadrado de Pearson | de | 155,259 ^a | 1 | ,000 | |
| Corrección de continuidad ^b | de | 152,210 | 1 | ,000 | |
| Razón de verosimilitud | | 177,604 | 1 | ,000 | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | ,000 | ,000 |
| N de casos válidos | | 272 | | | |

Fuente: Propia

La misma variable se transforma (cualitativa) y se clasifica en dos categorías en el cruce de datos de Apendicitis Aguda y el Nivel de PCR de las mismas (Tabla 25.) Al ser cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores del Nivel de PCR en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0,000$ (Tabla 26.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Nivel de PCR ≥ 10 mg/dl / < 10 mg/dl y Apendicitis aguda Complicada / No complicada.

Tabla 27. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el Nivel de PCR

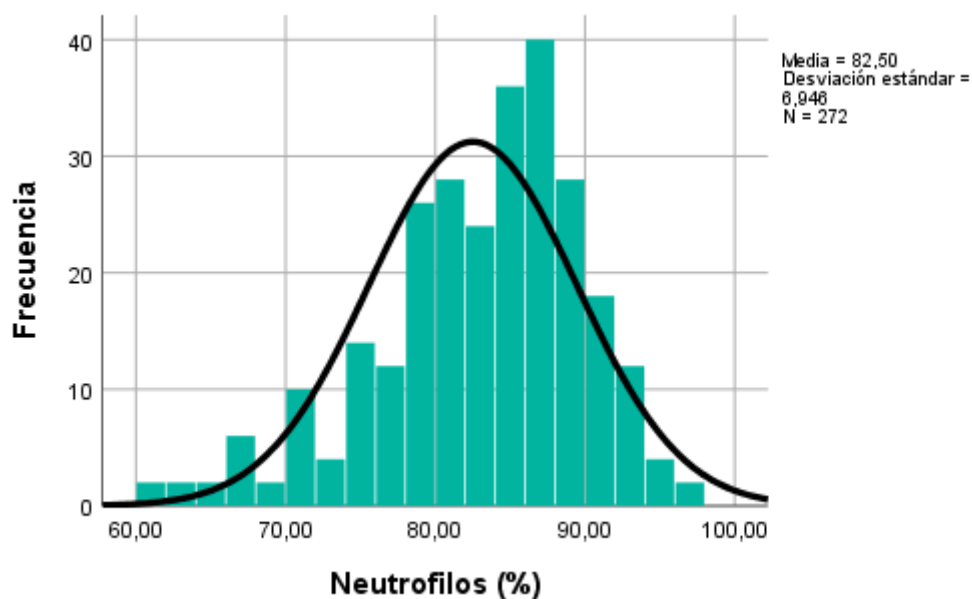
| | Intervalo de confianza de 95 % | | |
|--|--------------------------------|----------|----------|
| | Valor | Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Nivel PCR $>$ (mg/dl) (≥ 10 mg/dl / < 10 mg/dl) | 67,269 | 29,256 | 154,676 |

Fuente: Propia

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Nivel de PCR ≥ 10 mg/dl / < 10 mg/dl (Tabla 27.) resulta de un OR de 67.269 (IC 95% 29.256 – 154.676), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 67.269 veces en pacientes con el Nivel de PCR ≥ 10 mg/dl en comparación del < 10 mg/dl, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

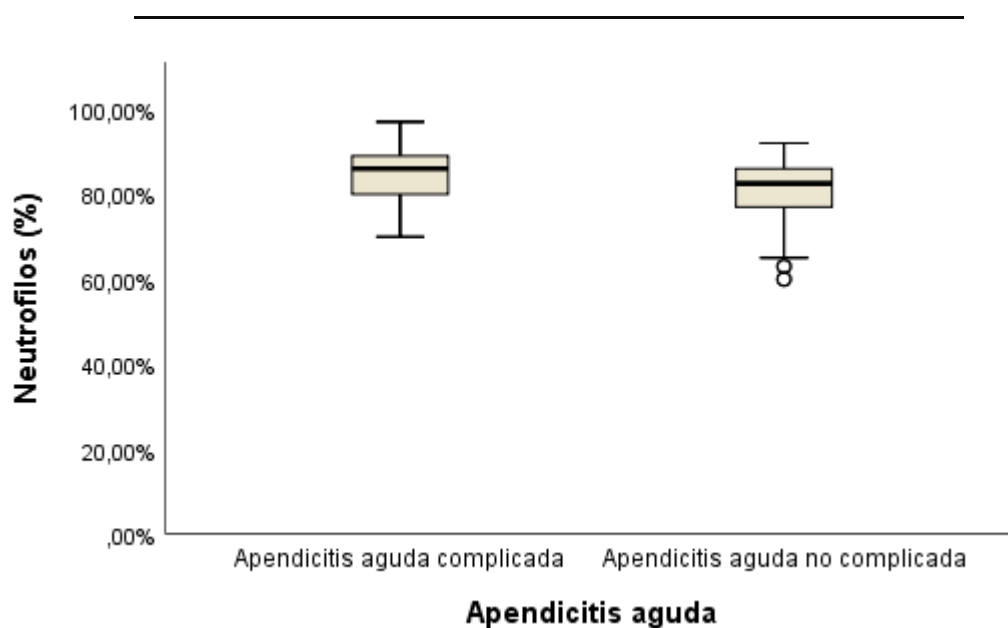
NEUTRÓFILOS

Gráfico 9. Distribución de recuento de Neutrófilos (%) en pacientes con Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

Figura 5. Diagrama de cajas Simple de recuento de Neutrófilos (%) por Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

En la Grafico 9. se observa el histograma con la distribución del recuento de Neutrófilos (%) en pacientes con Apendicitis aguda. En la Figura 5. se muestra el diagrama de cajas comparando los valores obtenidos del recuento de Neutrófilos (%) en pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada. La media del recuento de Neutrófilos (%) en el grupo de Apendicitis aguda complicada fue de 84,58 % (mediana 86,00%, RIQ 80,00 % – 89,00 %). La media del grupo de Apendicitis aguda no complicada fue de 80,55 % (mediana 82.50 %, RIQ 77,00 % – 86,00 %). La presencia de datos extremos se detectó solo en el grupo de la caja de Apendicitis aguda no complicada, valores inferiores al mínimo (02 muestras).

Tabla 28. Área bajo la curva del recuento de Neutrófilos (%) por Apendicitis aguda

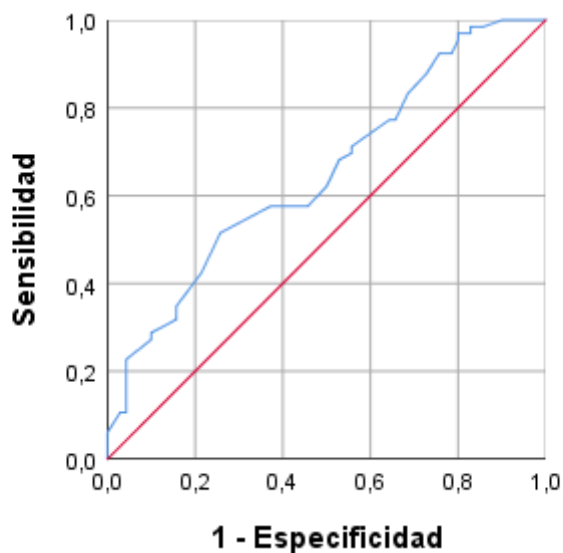
Variables de resultado de prueba: Neutrófilos (%)

95% de intervalo de
confianza asintótico

| Área | Desv. Error ^a | Significación asintótica ^b | Límite inferior | Límite superior |
|------|--------------------------|--|-----------------|-----------------|
| ,652 | ,033 | ,000 | ,587 | ,716 |

Fuente: Propio

Figura 6. Curva ROC del recuento de Neutrófilos (%) por Apendicitis aguda complicada



Fuente: Ficha de recolección

Se construyó la curva ROC (receiver operating characteristic curve) con el propósito de discriminar mejor los valores de sensibilidad y especificidad. El resultado de la curva para el recuento de Neutrófilos (%) en pacientes con Apendicitis aguda complicada (Figura 6.) obtuvo como punto de corte (punto que combina mayor sensibilidad y especificidad) de

82.50 % con un área bajo la curva AUC (Tabla 28.) de 0.652 (IC 95% 0.587 – 0.716), diferencia significativa $p= 0.000$.

Tabla 29. Pruebas de normalidad variable recuento de Neutrófilos (%)

| | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-------------------|------------------------|----------|---------------------------------|-----|------|
| Apendicitis aguda | | | Estadístico | gl | Sig. |
| Neutrófilos (%) | Apendicitis complicada | aguda | ,112 | 132 | ,000 |
| | Apendicitis complicada | aguda no | ,137 | 140 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propio

Tabla 30. Prueba U de Man Whitney variable Neutrófilos (%)

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Neutrófilos (%) es la misma entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Fuente: Propio

Para demostrar la distribución normal de la variable(cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov (mayor de 50 muestras) dando como valor $p= 0,000$ (Tabla 29.), de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétrica, siendo la prueba de U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores de recuento de Neutrófilos (%) en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.000$ (Tabla 30.)

rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de tendencia central de las variables agrupadas recuento de Neutrófilos (%) y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

Tabla 31. Cruce de Neutrófilos (%) y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | |
|-----------------|-------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total |
| Neutrófilos (%) | ≥ 75% | Recuento | 126 | 112 | 238 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 95,5% | 80,0% | 87,5% |
| | < 75% | Recuento | 6 | 28 | 34 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 4,5% | 20,0% | 12,5% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Propio

Tabla 32. Pruebas de chi-cuadrado variable Neutrófilos (%)

| | | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|-------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Valor | df | | | |

| | | | | | | |
|--|----|---------|---|------|------|------|
| Chi-cuadrado de Pearson | de | 14,836a | 1 | ,000 | | |
| Corrección de continuidad ^b | de | 13,457 | 1 | ,000 | | |
| Razón de verosimilitud | | 16,035 | 1 | ,000 | | |
| Prueba exacta de Fisher | de | | | | ,000 | ,000 |
| N de casos válidos | | 272 | | | | |

Fuente: Propio

La misma variable se transforma (cualitativa) y se distribuye en dos categorías en el cruce de datos de Apendicitis Aguda y el recuento de Neutrófilos (%) de las mismas (Tabla 31.) Al ser cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores del recuento de Neutrófilos (%) en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0,000$ (Tabla 32.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable recuento de Neutrófilos $\geq 75\%$ / $< 75\%$ y Apendicitis aguda Complicada / No complicada.

Tabla 33. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el recuento de Neutrófilos (%)

| | Intervalo de confianza de |
|-------|---------------------------|
| Valor | 95 % |

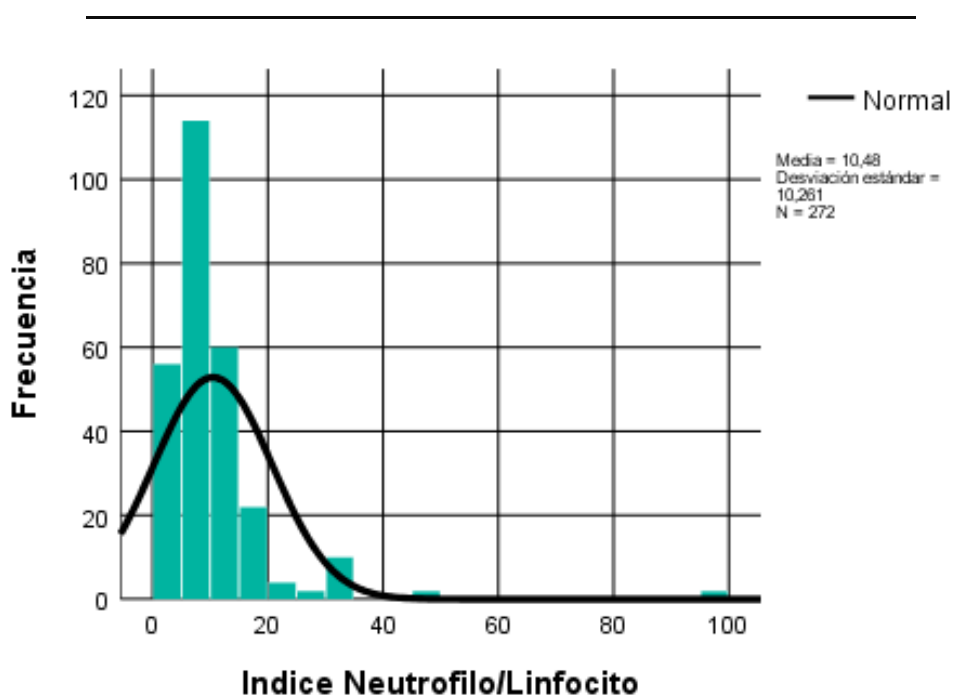
| | Inferior | Superior |
|---|----------|----------------|
| Razón de ventajas para Neutrófilos (%) ($\geq 75\%$ / $< 75\%$) | 5,250 | 2,097 – 13,144 |

Fuente: Propio

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable recuento de Neutrófilos $\geq 75\%$ / $< 75\%$ (Tabla 33.) resulta de un OR de 5.250 (IC 95% 2.097 – 13.144), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 5.250 veces en pacientes con el recuento de Neutrófilos $\geq 75\%$ en comparación del $< 75\%$, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

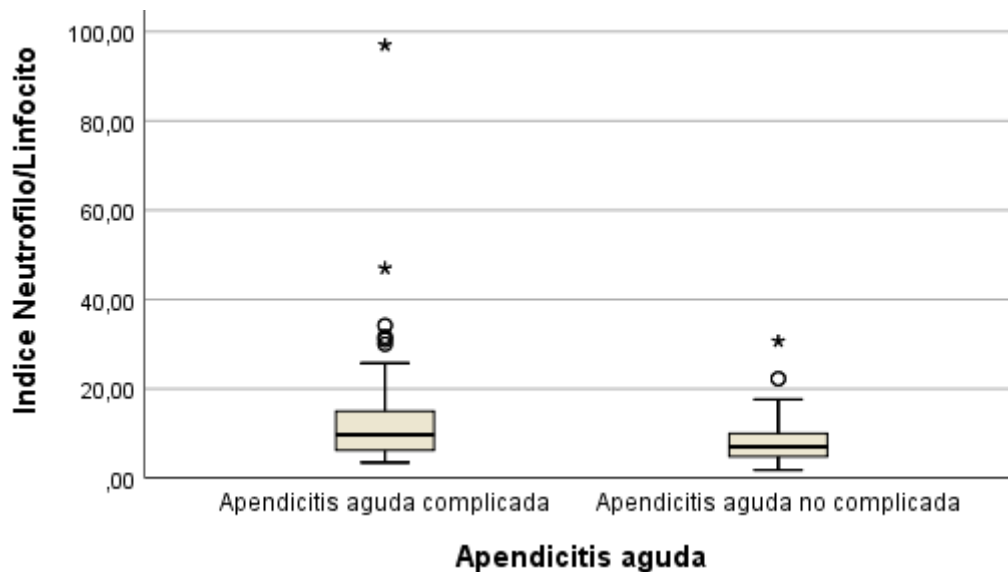
ÍNDICE NEUTRÓFILOS/LINFOCITOS

Gráfico 10. Distribución del Índice Neutrófilos/Linfocitos en pacientes con Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

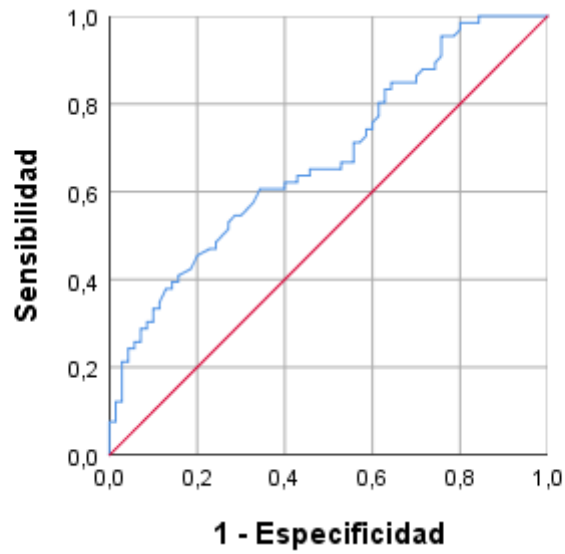
Figura 7. Diagrama de cajas Simple del Índice Neutrófilos/Linfocitos por Apendicitis aguda



Fuente: Ficha de recolección

En la Grafico 10. se observa el histograma con la distribución del Índice Neutrófilos/Linfocitos en pacientes con Apendicitis aguda. En la Figura 7. se muestra el diagrama de cajas comparando los valores obtenidos del Índice Neutrófilos/Linfocitos en pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada. La media del Índice Neutrófilos/Linfocitos en el grupo de Apendicitis aguda complicada fue de 13.32 (mediana 9.72, RIQ 6.23– 15.00). La media del grupo de Apendicitis aguda no complicada fue de 7.81 (mediana 7.04 RIQ 4.81– 10.00). La presencia de datos extremos se detectó en ambos grupos superiores al máximo.

Figura 8. Curva ROC del Índice Neutrófilos/Linfocitos por Apendicitis aguda complicada



Fuente: Propio

Tabla 34. Área bajo la curva del Índice Neutrófilos/Linfocitos por Apendicitis aguda

Variables de resultado de prueba: Índice Neutrófilo/Linfocito

95% de intervalo de
confianza asintótico

| Área | Desv. Error ^a | Significación | 95% de intervalo de confianza asintótico | |
|------|--------------------------|-------------------------|--|-----------------|
| | | asintótica ^b | Límite inferior | Límite superior |
| ,676 | ,032 | ,000 | ,612 | ,739 |

Fuente: Propio

Se construyó la curva ROC (receiver operating characteristic curve) con el propósito de discriminar mejor los valores de sensibilidad y especificidad. El resultado de la curva para el Índice Neutrófilos/Linfocitos en pacientes con Apendicitis aguda complicada (Figura 8.) obtuvo como punto de corte (punto que combina mayor sensibilidad y especificidad) de 7.95 (sensibilidad de 61% y especificidad de 43%) con un área bajo la curva AUC (Tabla 16.) de 0,676 (IC 95% 0.612 – 0.739), diferencia significativa $p= 0.000$.

Tabla 35. Pruebas de normalidad variable Índice Neutrófilos/Linfocitos

| | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|----------------------|-------------|----------|---------------------------------|-----|------|
| Apendicitis aguda | | | Estadístico | gl | Sig. |
| Indice | Apendicitis | aguda | ,231 | 132 | ,000 |
| Neutrofilo/Linfocito | complicada | | | | |
| | Apendicitis | aguda no | ,139 | 140 | ,000 |
| | complicada | | | | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propio

Tabla 36. Prueba U de Man Whitney variable Índice Neutrófilos/Linfocitos

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|---|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Índice Neutrofilo/Linfocito es la misma entre las categorías de Apendicitis aguda . | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Fuente: Propio

Para demostrar la distribución normal de la variable(cuantitativa) se realizó el test de Kolmogórov-Smirnov (mayor de 50 muestras) dando como valor $p= 0,000$ (Tabla 35.), de esta manera se concluye que la muestra no es de distribución normal, por lo que el método estadístico a emplearse es una prueba no paramétrica, siendo la prueba de U de Mann-Whitney utilizada para comparar los valores de Índice Neutrófilo/Linfocitos en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0.000$ (Tabla 36.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de tendencia central de las variables agrupadas Índice Neutrófilo/Linfocitos y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

Tabla 37. Cruce de Índice Neutrófilos/Linfocitos y Apendicitis aguda

| | | | Apendicitis aguda | | |
|-----------------------------|----------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total |
| Índice Neutrofilo/Linfocito | ≥ 6 | Recuento | 106 | 86 | 192 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 80,3% | 61,4% | 70,6% |
| | < 6 | Recuento | 26 | 54 | 80 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 19,7% | 38,6% | 29,4% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Propio

Tabla 38. Pruebas de chi-cuadrado variable Índice Neutrófilos/Linfocitos

| | | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|--|----|---------------------|----|--|--|---|
| Chi-cuadrado Pearson | de | 11,658 ^a | 1 | ,001 | | |
| Corrección continuidad ^b | de | 10,767 | 1 | ,001 | | |
| Razón de verosimilitud | | 11,862 | 1 | ,001 | | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | | ,001 | ,000 |
| N de casos válidos | | 272 | | | | |

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 38.82.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Propia

La misma variable se transforma (cualitativa) y se distribuye en dos categorías en el cruce de datos de Apendicitis Aguda y el Índice Neutrófilo/Linfocitos de las mismas (Tabla 37.) Al ser cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores del Índice Neutrófilo/Linfocitos en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p=0,001$ (Tabla 38.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Índice Neutrófilo/ Linfocitos ≥ 6 / < 6 y Apendicitis aguda Complicada / No complicada.

Tabla 39. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según el Índice Neutrófilos/Linfocitos

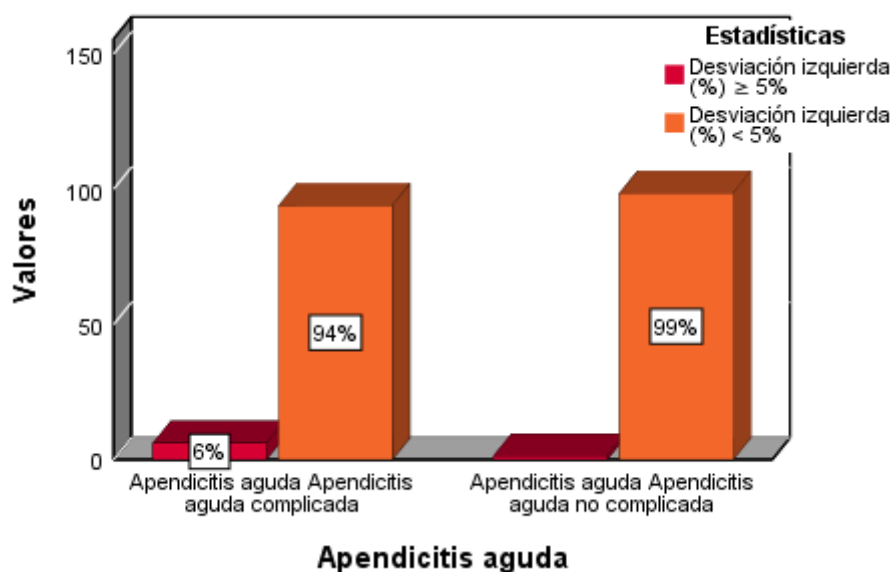
| | Intervalo de confianza de 95 % | | |
|---|-----------------------------------|----------|----------|
| | Valor | Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Índice Neutrófilo/Linfocito (≥ 6 / < 6) | 2,560 | 1,481 | 4,426 |

Fuente: Propia

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Índice Neutrófilo/Linfocitos ≥ 6 / < 6 (Tabla 39.) resulta de un OR de 2.560 (IC 95% 1.481 – 4.426), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 2.560 veces en pacientes con el Índice Neutrófilo/Linfocitos ≥ 6 en comparación del < 6 , constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es estadísticamente significativa.

DESVIACIÓN IZQUIERDA (%)

Gráfico 11. Distribución de casos y controles según la variable Desviación izquierda (%)



Fuente: Ficha de recolección

Tabla 40. Cruce la variable Desviación izquierda (%) y Apendicitis aguda

| | | Apendicitis aguda | | | |
|--------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------------|-------|-------|
| | | Apendicitis aguda complicada | Apendicitis aguda no complicada | Total | |
| Desviación izquierda (%) | $\geq 5\%$ | Recuento | 8 | 2 | 10 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 6,1% | 1,4% | 3,7% |
| | $< 5\%$ | Recuento | 124 | 138 | 262 |
| | | % dentro de Apendicitis aguda | 93,9% | 98,6% | 96,3% |
| Total | | Recuento | 132 | 140 | 272 |

| | | | | |
|--|-------------------------------|--------|--------|--------|
| | % dentro de Apendicitis aguda | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|--|-------------------------------|--------|--------|--------|

Fuente: Ficha de recolección

Tabla 41. Pruebas de chi-cuadrado variable Desviación izquierda (%)

| | | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) | Significación exacta (bilateral) | Significación exacta (unilateral) |
|--|----|--------------------|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | de | 4,116 ^a | 1 | ,042 | | |
| Corrección de continuidad ^b | de | 2,912 | 1 | ,088 | | |
| Razón de verosimilitud | | 4,368 | 1 | ,037 | | |
| Prueba exacta de Fisher | de | | | | ,054 | ,042 |
| N de casos válidos | | 272 | | | | |

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.85.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Propio

Tabla 42. Estimación de riesgo (Odds ratio) en pacientes según la variable Desviación izquierda (%)

| | Intervalo de confianza de 95 % | | |
|--|-----------------------------------|----------|----------|
| | Valor | Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Desviación izquierda (%) ($\geq 5\%$ / $< 5\%$) | 4,452 | ,928 | 21,362 |

Fuente: Propio

En la Tabla 40. se observa el cruce de datos entre la variable dependiente Apendicitis Aguda y la variable independiente Desviación izquierda (%) según (Grafico 10.). Al ser variables cualitativas el método estadístico a emplearse resulta en una prueba no paramétrica, siendo la prueba de Chi-cuadrado utilizada para comparar los valores de Desviación izquierda (%) en el grupo de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) y no complicada (controles), obteniéndose un valor $p= 0,042$ (Tabla 41.) rechazando la Hipótesis nula, por lo que existe diferencias estadísticamente significativas entre la variable Desviación izquierda (%) $\geq 5\%$ / $<5\%$ y Apendicitis aguda Complicada/No complicada.

La estimación de riesgo mediante la razón de momios de la variable Desviación izquierda (%) $\geq 5\%$ / $<5\%$ (Tabla 42.) resulta de un OR de 4.452 (IC = 95% 0.928 - 21.362), hallando que la razón de probabilidades entre pacientes con apendicitis aguda complicada versus apendicitis aguda no complicada es 4.452 veces en pacientes del Desviación izquierda (%) $\geq 5\%$ en comparación del $<5\%$, constituyéndose como un factor de riesgo. Esta relación es no es estadísticamente significativa ya que el intervalo de confianza al 95% abarca la unidad.

Tabla 43. Análisis Bivariado de Apendicitis aguda complicada

| Variable | Indicador | X ² | p | ORa | IC 95% |
|----------|-----------|----------------|---|-----|--------|
|----------|-----------|----------------|---|-----|--------|

| | | | | | | |
|-------------------------------|------------|---------|-------|--------|--------|---------|
| Edad | ≥ 45 años | 1.24 | 0.266 | 1.342 | 0.798 | 2.256 |
| Sexo | Masculino | 3.967 | 0.046 | 1.629 | 1.007 | 2.636 |
| Tiempo de enfermedad | >24 horas | 48.428 | 0.000 | 6.843 | 3.869 | 12.105 |
| Nivel de leucocitos | ≥ 15 000 | 74.056 | 0.000 | 12.269 | 6.567 | 22.924 |
| Nivel de PCR | ≥ 10 mg/dl | 155.259 | 0.000 | 67.269 | 29.256 | 154.676 |
| Neutrófilos (%) | ≥ 75% | 14.836 | 0.000 | 5.25 | 2.097 | 13.144 |
| Índice Neutrófilos/Linfocitos | ≥ 6 | 11.658 | 0.001 | 2.56 | 1.481 | 4.426 |
| Desviación izquierda (%) | ≥ 5% | 4,116 | 0.042 | 4.452 | 0.928 | 21.362 |

Fuente: Propio

Tabla 44. Análisis Multivariado de Apendicitis aguda complicada

| | | | | | | | | IC 95% | |
|------------------------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|----|-------|--------|-----------------|-----------------|
| | | B | Desv. Error | Wald | gl | Sig. | Exp(B) | Límite inferior | Límite superior |
| Apendicitis aguda complicada | Intersección | | | | | | | | |
| | Nivel de leucocitos | 1,914 | 0,498 | 14,789 | 1 | 0,000 | 6,780 | 2,556 | 17,982 |
| | Nivel PCR >(mg/dl) | 3,505 | 0,461 | 57,691 | 1 | 0,000 | 33,268 | 13,467 | 82,183 |
| | Índice Neutrófilo/Linfocito | 0,337 | 0,601 | 0,315 | 1 | 0,575 | 1,401 | 0,431 | 4,555 |
| | Desviación izquierda (%) | -0,254 | 1,248 | 0,041 | 1 | 0,839 | 0,776 | 0,067 | 8,956 |
| | Neutrófilos (%) | 0,394 | 0,828 | 0,226 | 1 | 0,634 | 1,482 | 0,293 | 7,505 |

Fuente: Propio

Para el análisis multivariado se utilizó el método de regresión logística. Se encontró que la variable Nivel de leucocitos, Tiempo de enfermedad y Nivel de PCR están asociados estadísticamente significativos. En relación al Nivel de leucocitos, valores $\geq 15\ 000$ tienen 6.780 veces el riesgo de desarrollar cuadros de Apendicitis aguda complicada (IC 95% = 2,556 -17,982; $p < 0.05$). En el Tiempo de enfermedad, aquellos con un tiempo >24 horas presentan 5,932 veces el riesgo de desarrollar cuadros de Apendicitis aguda complicada (IC 95% = 2,323 -15,146; $p < 0.05$). Acerca del Nivel de PCR valores ≥ 10 mg/dl tienen 33,268 veces el riesgo de desarrollar cuadros de Apendicitis aguda complicada (IC 95% = 13,467 - 82,183; $p < 0.05$). Todos ellos como factores de riesgo.

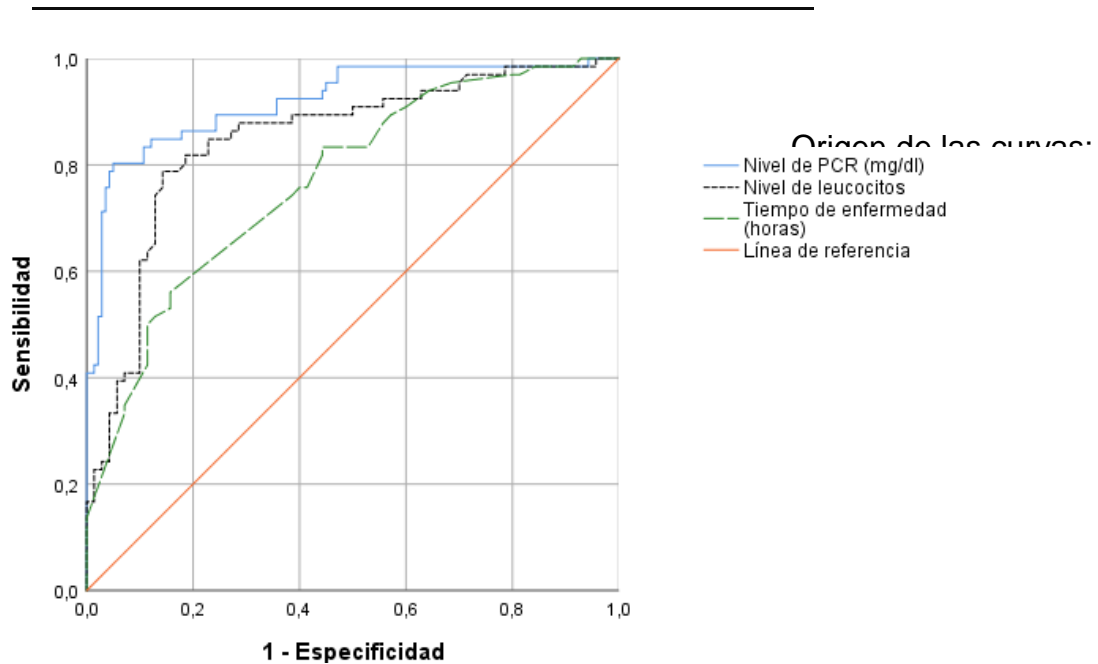
Tabla 45. Sensibilidad, Especificidad, Valor predictor positivo (VPP) y Valor predictivo negativo (VPN) de variables significativas para apendicitis aguda complicada

| Variable | Indicador | Sensibilidad | Especificidad | VPP | VPN |
|----------------------|------------|--------------|---------------|-----|-----|
| N. PCR | ≥ 10 mg/dl | 80% | 94% | 93% | 84% |
| N. Leucocitos | ≥ 15 000 | 88% | 63% | 69% | 85% |
| Leuc/Neutro/PCR | Sí | 70% | 96% | 94% | 77% |
| Tiempo de enfermedad | > 24 horas | 56% | 84% | 77% | 67% |
| Sexo | Masculino | 61% | 51% | 54% | 58% |

Fuente: Propio

La Tabla 45. muestra la sensibilidad, especificidad, valor predictor positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada. La sensibilidad del Nivel de PCR, Nivel de leucocitos, del Tiempo de enfermedad, la combinación de Leuc/Neutro/PCR (la combinación de las variables del Nivel de leucocitos, Neutrófilos, Nivel de PCR) y Sexo fueron 80%, 88%, 56%, 70% y 61% respectivamente. Se observa que el Nivel de PCR tuvo la mayor sensibilidad, así como también la mejor especificidad. La combinación Leuc/Neutro/PCR tuvo el VPP más alto (96%), diferente del VPN donde el Nivel de PCR presento el mayor valor 84%.

Figura 9. Curvas ROC de Variables significativas para Apendicitis aguda complicada



Fuente: Propio

En la Figura 9. Se observa las curvas ROC de las variables significativas N. PCR, N. leucocitos y Tiempo de enfermedad, obteniendo el área bajo la curva (AUC) de las mismas, siendo 0.920 (IC 95% 0.887 – 0.954; $p < 0.05$), 0.847 (IC 95% 0.800 – 0.895; $p < 0.05$) y 0.770 (IC 95% 0.716– 0.826; $p < 0.05$) los valores respectivos. Todos mostraron un poder discriminatorio bueno, aunque el AUC de la variable PCR fue el más alto.

Tabla 46. Puntos de corte de Variables significativas correspondientes a su sensibilidad y especificidad óptimos para Apendicitis aguda complicada

| Variable | Punto de corte | Sensibilidad optima | Especificidad Optima | AUC |
|----------|----------------|---------------------|----------------------|-------|
| N. PCR | 8.07 mg/dl | 84.8 % | 82.1 % | 0.920 |

| | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| N. Leucocitos | 16 280 | 80.3 % | 81.4 % | 0.847 |
| Tiempo de enfermedad (horas) | 21.5 h | 75.8 % | 60.0 % | 0.770 |

Fuente: Propio

En la Tabla 46. Se muestra la sensibilidad y especificidad optima obtenida por las curvas ROC (Figura 9.) de las variables significativas para el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada. La sensibilidad del Nivel de PCR, Nivel de leucocitos y Tiempo de enfermedad fueron 84.8%, 80.3% y 75.8%, respectivamente. Se observa que el Nivel de PCR tuvo la mayor sensibilidad, así como también la mejor especificidad.

1.9. 5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La apendicitis aguda es una enfermedad quirúrgica aguda, definida como la causa más frecuente a nivel mundial. Su diagnóstico continúa siendo un reto para el personal médico, especialmente en las fases tempranas, donde las tasas de complicaciones y de morbimortalidad son menores. Algunos métodos diagnósticos como el puntaje de Alvarado son limitados en etapas iniciales de la enfermedad; sin embargo, el apoyo y uso de los diferentes marcadores inflamatorios en correlación a la clínica orienta mejor el diagnóstico.

El paso más importante y fundamental en el tratamiento de la enfermedad es la toma de decisión sobre el momento de la intervención quirúrgica para que las apendicetomías negativas y tasas de complicaciones sean menores. Si bien la intervención de una apendicetomía es de rutina, los pacientes con apendicetomía negativa presentan riesgos de complicaciones y mayor estancia hospitalaria, de igual manera los casos de apendicitis complicada (necrosada y perforada). Por esta razón el diagnóstico correcto, temprano, evitando retrasos de la apendicitis aguda garantiza menor morbilidad y mortalidad.⁴⁴ En nuestro medio la tasa de incidencia nacional fue de 9.6 por 10 000 habitantes.^{1y3} Las tasas de apendicitis aguda complicada son altas, en el presente estudio la tasa

fue de 48.5%, similar a los hallados por Gustavo A. Aguirre.¹⁸ Por esta razón un enfoque en su predicción con el apoyo de los diferentes marcadores inflamatorios es fundamental para su abordaje oportuno. Un metaanálisis concluyó que los marcadores inflamatorios de laboratorio en etapas avanzadas de apendicitis son tan importantes discriminadores como los descriptores clínicos.⁴⁵

En el presente estudio se encontró una muestra de 300 pacientes seleccionados, 272 cumplieron con los criterios de inclusión, 132 casos y 140 controles. La prevalencia de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) fue de 48.5%.

Características sociodemográficas

En este grupo se evaluaron 03 características: Edad, Sexo y tiempo de enfermedad.

Respecto a la edad, la media general de los pacientes con apendicitis aguda encontrada fue de 38.19 años, cerca al rango encontrado por Chongo CF.² De igual manera la media de pacientes con apendicitis aguda complicada (casos) fue de 38.45. Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p= 0.581$, sin asociación significativa para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada similar al encontrado por Layme R.⁴⁶ Al contrario Savio G Barreto et al donde encontró asociación significativa para los casos en pacientes mayores de 60 años.²²

En relación al Sexo del total de pacientes operados de apendicitis aguda el sexo masculino representa un 54.4%, en comparación del femenino 45.6%, Se constatan los resultados con Gamero M. en un Hospital nacional, donde el mayor número casos presentados fueron en el sexo masculino.⁴⁷ Respecto a los casos se observa un mayor porcentaje 61% de masculinos y un 39% del Femenino, en los Controles la diferencia de género es mínima con un 49% de masculinos y un 51% de femenino. En el análisis bivariado Chi-cuadrado se obtuvo el valor $p= 0,046$ resultando

significativo su asociación con el Masculino, con un OR de 1.629 (IC = 95% 1.007 - 2.636) similar a los resultados de Savio G Barreto et al.²².

En el Tiempo de enfermedad del total de pacientes con apendicitis aguda se observó una media de 26.96 horas. Los casos presentaron una media de 35 horas (máximo 72 horas y un min de 7 horas), diferente de los controles con una media de 20 horas (máximo 48 horas y un min de 6 horas). Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p= 0.000$, resultando significativo su asociación. Se transforma la variable (cualitativa) y se clasifica en dos categorías ordinales (>24 h / ≤ 24 h) para realizarse el análisis bivariado Chi-cuadrado obteniéndose un valor $p= 0,000$ con un OR de 6.843 (IC 95% = 3.869 – 12.105). Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Savio G Barreto et donde demuestra asociación significativa para los casos en pacientes con un tiempo de enfermedad mayor de 24 horas.²² Empero diferente a los resultados de Sanabria ($p=0.7$), el cual discute que el tiempo de la evolución de la enfermedad no se pretende de la relación lineal con la progresión de la apendicitis, demostrando que esta es independiente, y que la frecuencia de la apendicitis no complicada es estable, existiendo otros factores no relacionados al tiempo intervinientes.⁴⁸ La precisión diagnóstica no fue buena, con un rendimiento bajo de la sensibilidad y especificidad 56% y 84% respectivamente; Sin embargo, presentó un moderado poder discriminatorio para los casos de Apendicitis aguda complicada AUC 0.770.

Marcadores de laboratorio

En el Nivel de leucocitos del total de pacientes con apendicitis aguda se observó que la media fue de 16 274. Los casos presentaron una media de 18 375, diferente de los controles con una media de 14 292. Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p= 0.000$, resultando significativo su asociación. Se transforma la variable (cualitativa) y se clasifica en dos categorías ordinales ($\geq 15 000$ / $< 15 000$) para realizarse el

análisis bivariado Chi-cuadrado obteniéndose un valor $p=0,000$ con un OR de 12.269 (IC 95% = 6.567 – 22.924). Además, se realiza el análisis multivariado regresión logística, el valor resultante $p=0,000$ fue significativo con un valor Exp(B) de 6,780 (IC 95% = 2,556 - 17,982) constituyéndose como factor de riesgo independiente, consecuente con los resultados de David Ross McGown et al, donde demuestra diferencia significativa del recuento de leucocitos con un valor de corte similar a nuestro estudio de 14 610.²⁴ empero diferente de lo encontrados por Savio G Barreto, demostrando que tanto el nivel de PCR y Neutrófilos son significativos, excepto el recuento leucocitario.²²

En el Nivel de PCR del total de pacientes con apendicitis aguda se observó que la media fue de 9.3 mg/dl. Los casos presentaron una media de 15.06, diferente de los controles con una media de 3.87 Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p=0,000$, resultando significativo su asociación. Se transforma la variable (cualitativa) y se clasifica en dos categorías ordinales (≥ 10 mg/dl / < 10 mg/dl) para realizarse el análisis bivariado Chi-cuadrado obteniéndose un valor $p=0,000$ con un OR de 67,269 (IC 95% = 29,256 – 154,676). Además, se realiza el análisis multivariado regresión logística, el valor resultante $p=0,000$ fue significativo con un valor Exp(B) de 33,268 (IC 95% = 13,467 - 82,183) constituyéndose como factor de riesgo independiente, consecuente con los resultados de Gustavo A. Aguirre, donde demuestra diferencia significativa del nivel de PCR con un valor de corte igual a nuestro estudio de 10 mg/dl.¹⁸ De igual forma, en su estudio JJ ATEMA et al aparaté de demostrar significancia encontró un OR de 6.12 para el mismo punto de corte.²⁰

El recuento de Neutrófilos del total de pacientes con apendicitis aguda se observó que la media fue de 82.5%. Los casos presentaron una media de 84.5%, diferente de los controles con una media de 80.5%. Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p=0,000$, resultando significativo su asociación. Se transforma la variable (cualitativa) y se clasifica en dos categorías ordinales ($\geq 75\%$ / $< 75\%$) para realizarse el análisis bivariado Chi-cuadrado obteniéndose un valor $p=0,000$ con un OR de 5,25 (IC 95% = 2,097 – 13,144). Similar a lo obtenido por

Gustavo A. Auirre con un punto de corte similar $p=0.080$.¹⁸ Se realiza el análisis multivariado regresión logística, el valor resultante $p= 0,634$ no fue significativo. Este cambio de significancia podría explicarse por ser el recuento de Neutrófilos una variable de confusión.

El índice de Neutrófilos/Linfocitos del total de pacientes con apendicitis aguda se observó que la media fue de 13,31. Los casos presentaron una media de 13,32, diferente de los controles con una media de 7,80. Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para demostrar asociación obteniéndose el valor $p= 0.000$, resultando significativo su asociación. Se transforma la variable (cualitativa) y se clasifica en dos categorías ordinales ($\geq 6/ < 6$) para realizarse el análisis bivariado Chi-cuadrado obteniéndose un valor $p= 0,001$ con un OR de 2,560 (IC 95% = 1,481 – 4,426). Similar a lo obtenido por SI Kyung Jung et al $p = 0.001$, además de un OR de 6.794 para un corte de 5.6.²⁵ Se realiza el análisis multivariado regresión logística, el valor resultante $p= 0,634$ no fue significativo, diferente de SI Kyung Jung en el que sí encontró significancia en el análisis multivariado $p=0.001$.²⁵ Este cambio de significancia podría explicarse por ser una variable de confusión.

En la variable desviación izquierda del total de pacientes operados de apendicitis aguda 3.7% presentaban un recuento $\geq 5\%$. Respecto a los casos el 6.1% presenta desviación izquierda $\geq 5\%$, mientras que el 93.9% no. En los Controles el 1.4% presenta desviación izquierda, mientras que el 96.3% no. En el análisis bivariado Chi-cuadrado se obtuvo el valor $p= 0,042$ resultando significativo su asociación, con un un OR de 4.452 (IC = 95% 0.928 - 21.362). Sin embargo, al realizarse el análisis multivariado regresión logística binomial el valor resultante $p= 0,839$ no fue significativo. Este cambio de significancia podría explicarse por ser una variable de confusión.

En general el estudio demostró que las variables Nivel de leucocitos y Nivel de PCR mediante el análisis Multivariado fueron significativas Tabla 44. Las mismas que fueron estudiados por Mirelle EE et al en las que demuestra asociación ($p<0.001$).²¹

La variable Nivel de PCR tuvo un mejor nivel de precisión diagnóstica para los cuadros de apendicitis aguda complicada. En un principio se evidencia que la media es estadísticamente significativa respecto al grupo de los casos sobre los controles Tabla 44. En un segundo análisis se plantearon diferentes puntos de corte para evaluar el rendimiento de la sensibilidad y especificidad de la prueba. Para el punto 10 mg/dl la sensibilidad fue de 80% y una excelente especificidad de 94%, similar a los resultados de David Ross McGown et al.²⁴ Este valor disminuye cuando se combina los Leucocitos y Neutrófilos (sensibilidad 70%). Sin embargo, esta combinación incrementa la especificidad 96% y el VPP 94%. Similar al encontrado por I G Panagiotopoulou.²⁶ Los diferentes valores de sensibilidad y especificidad varían según el punto de corte tomado, por lo que se realiza el análisis de la curva ROC. La variable Nivel de PCR arrojó un excelente poder discriminatorio para la apendicitis aguda complicada, con un AUC de 0.920 Similar al encontrado por I G Panagiotopoulou.²⁶

La sensibilidad del Nivel de leucocitos con un punto $\geq 15\ 000$ fue mayor (88%) en comparación de las otras variables Tabla 45. Sin embargo, cuando se toma los puntos de corte óptimos para una mejor sensibilidad y especificidad de las curvas ROC esta disminuye, y quien presenta el mejor grado de sensibilidad resulta ser la variable Nivel de PCR con una sensibilidad de 84.8% en un punto de corte 8.07mg/dl. Este resultado es consistente con el obtenido por el Gustavo A. Aguirre.¹⁸ Aun así en nuestro estudio el poder discriminatorio del Nivel de leucocitos presentó un buen resultado con un AUC de 0.87..

El resultado de VPP Y VPN debe interpretarse con mucho cuidado ya que varía dependiendo del punto de corte, siendo así que la variable nivel de PCR por sí sola presenta un alto valor VPP 93% con un valor de 10 mg/dl, que se incrementa cuando se combina con N. leucocitos y Neutrófilos 94%. Esta indica su alta probabilidad de padecer apendicitis aguda complicada si el resultado es positivo, en este caso si el valor de PCR ≥ 10 mg/dl, el nivel de leucocitos $\geq 15\ 000$ y el recuento de neutrófilos $\geq 75\%$. Dentro del VPN la variable con mejor resultado fue el Nivel de leucocitos, con un VPN de 84% para el recuento de $\geq 15\ 000$, cerca de la misma el Nivel de PCR con un VPN

de 83% para un resultado ≥ 10 mg/dl. Esta última indica su alta probabilidad de no padecer apendicitis aguda complicada si el resultado es negativo, o menor al punto de corte.

CONCLUSIONES

La apendicitis aguda es la causa más frecuente del abdomen agudo quirúrgico. El diagnóstico continúa siendo un reto, sobre todo en etapas iniciales de la enfermedad.

El paso más importante en el manejo es el momento de la apendicetomía, su retraso incrementa la probabilidad de casos, así como las tasas de morbimortalidad.

La prevalencia de Apendicitis aguda complicada en nuestro estudio Hospital III Suarez Angamos durante el año 2018 fue de 48.5%. Una elevada tasa en comparación a otros estudios.

En las características sociodemográficas la variable Edad no demostró asociación significativa.

El Sexo masculino en el análisis bivariado demostró ser estadísticamente significativo para los casos de apendicitis aguda complicada.

La precisión diagnóstica de la variable Sexo masculino no fue buena, con un rendimiento bajo de la sensibilidad y especificidad.

La variable Tiempo de enfermedad > 24h en el análisis bivariado demostró ser estadísticamente significativo, constituyéndose como un factor de riesgo para los casos de apendicitis aguda complicada.

La precisión diagnóstica del Tiempo de enfermedad > 24h no fue buena, con un rendimiento bajo de la sensibilidad y especificidad; Sin embargo, presenta un moderado poder discriminatorio.

La variable Nivel de Leucocitos $\geq 15\ 000$ en el análisis bivariado demostró ser estadísticamente significativos, de igual forma en el multivariado, constituyéndose como factor de riesgo independiente.

La precisión diagnóstica del Nivel de leucocitos fue buena, con un rendimiento moderado de sensibilidad y especificidad y un buen poder discriminatorio.

La variable Nivel de PCR ≥ 10 mg/dl en el análisis bivariado demostró ser estadísticamente significativos, de igual forma en el multivariado, constituyéndose como factor de riesgo independiente.

La precisión diagnóstica del Nivel de PCR es alta, con un buen rendimiento de sensibilidad y especificidad, y un excelente poder discriminatorio, constituyéndose como la variable con el mejor nivel de precisión diagnóstica.

Las variables recuento de Neutrófilo $\geq 75\%$, Índice neutrófilo/Linfocito ≥ 6 y Desviación izquierda $\geq 5\%$ en el análisis Bivariado demostraron asociación significativa, sin embargo, en el multivariado pierden significancia por lo que no se consideran factores de riesgo independientes según el modelo de nuestro estudio.

RECOMENDACIONES

Por la limitada amplitud de nuestra población se recomienda incrementar la extensión del mismo, de forma multicéntrica, abarcando las distintas regiones de nuestro país, de esta manera informarnos y entender la sustancia de la patología, implementando estrategias y políticas públicas con el fin de prevenir complicaciones futuras.

La naturaleza retrospectiva de nuestro estudio nos obliga a realizar estudios de mayor complejidad, evitando factores susceptibles de confusión.

Se recomienda realizar estudios con mayor número de muestras y en diferentes años por parte de la institución, para conocer mejor las características de su población e implementar medidas apropiadas.

Implementar y estandarizar los exámenes auxiliares, que estén disponibles en la medida de lo posible evitando retrasos y futuras complicaciones.

El enfoque de las políticas de salud hoy en día recomienda medidas de prevención, la creación de protocolos actualizados en base a los estudios de la institución ayudará en la disminución de complicaciones y las tasas de morbimortalidad.

Mejorar el llenado y formato de historias clínicas, generando una base de datos disponible para nuevos trabajos de investigación, garantizando la validez de la misma.

Capacitar al personal de salud sobre la bibliografía actualizada, así como la revisión y formulación de nuevas guías clínicas.

Realizar estudios con la aplicación de diferentes marcadores de laboratorio proinflamatorios como las citocinas (IL1, FNT) proteínas de fase aguda, y moléculas de adhesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eduardo E. Montalvo Javé Heriberto Rodea Rosas, César Athié Gutiérrez, Arturo Zavala Habib. Abdomen agudo. Avances en su manejo y abordaje. Trauma [Internet]. Septiembre- Diciembre 2008; Vol. 11, Núm. 3, pp 86-91. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2008/tm083d.pdf>
2. Chong C F, Adi M I W, Thien A, Suyoi A, Mackie A J, Tin A S et al. Development of the RIPASA score: A new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. Singapore Med J [Internet]. 2010; Vol. 51(3): 221. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/43352712_Development_of_the_RIPASA_score_A_new_appendicitis_scoring_system_for_the_diagnosis_of_a_cute_appendicitis
3. Nallely Reyes-García, Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez, Rodrigo Cruz-Martínez, Marco Diego Sandoval-Martínez, Carlos Alfredo Gutiérrez-Banda, César Athié-Gutiérrez. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. Cirujano General [Internet] . Abril – Junio 2012; Vol. 34 Núm. 2. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v34n2/v34n2a2.pdf>
4. Joaquín Villalba, Osmar Cuenca, Luis Da Silva, Rosa Ferreira, Ruben Dominguez, Miguel Riveros et al. Error diagnóstico en la apendicectomía. An Fac Cien Med [Internet]. 2006; Vol 39 N° 3. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RP/article/view/484>
5. Anibal Sanchez Aguilar, Richard Charles Webb, Carolina Trivelli Ávala, Javier Escobal D' Angelo, Jose Rodriguez Gonzalez, Juan Pichihua Serna et al. Mapa de pobreza provincial y distrital 2013. Perú. INEI [Internet]. Setiembre 2015. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf
6. Anibal Sanchez Aguilar, Richard Charles Webb, Carolina Trivelli Ávala, Javier

- Escobal D' Angelo, Jose Rodriguez Gonzalez, Juan Pichihua Serna et al. Mapa de pobreza provincial y distrital 2013. Perú. INEI [Internet]. Setiembre 2015. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf
7. Álvaro Sanabria, Luis Carlos Domínguez, Valentín Vega, Camilo Osorio, Adriana Serna, Charles Bermúdez. Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación. Rev Colomb Cir [Internet]. 2013; Vol 28: 24-30. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v28n1/v28n1a3.pdf>
 8. Cynthia Rodríguez, Carlos Arce Aranda, Castor Samaniego. Peritonitis aguda secundaria. Causas, tratamiento, pronóstico y mortalidad. Cir. Parag [Internet] 2014. Vol. 38; N° 1. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202014000100004
 9. Coca Machado, JL., León Robles M., Domínguez L., Durán D. Mortalidad por peritonitis secundaria. Estudio de un año 2006. [Internet]. Octubre 2013. Disponible en: www.sld.cu/galerías/pdf/sitios/urgencias/175_mortalidad_por_peritonitis_secundaria_estudio_de_un_año
 10. María Fabiana, González Fernández, Eduardo, Brotto, Claudia, Barrios, Adriana, Bressan, Teresita, Peritonitis secundaria generalizada: predictores de mortalidad y sobrevida, y vinculantes evolutivos de mortalidad. Acta Gastroenterológica Latinoamericana [Internet]. 2010; vol 40(2):105-116. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199314660006>
 11. Nunez Melendres Luz. Factores de Riesgo asociados a apendicitis aguda complicada en pacientes operados en el centro médico naval, en el periodo enero – junio 2016. Perú. Disponible en: <https://docplayer.es/56600183-Factores-de-riesgo-asociados-a-apendicitis-aguda-complicada-en-pacientes-operados-en-el-centro-medico-naval-en-el-periodo-enero-junio-2016.html>
 12. Pittman-Waller VA, Myers JG, Stewart RM, Dent DL, Page CP, Gray GA et

- al. Appendicitis: why so complicated? Analysis of 5755 consecutive appendectomies. *Am Surg* [Internet]. Junio 2000; vol 66(6):548-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10888130>
13. Luis Manuel Souza-Gallardo, José Luis Martínez-Ordaza. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2017; vol 55(1):76-81. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171p.pdf>
14. Sadr Azodi O, Andren-Sandberg A, Larsson H. Genetic and environmental influences on the risk of acute appendicitis in twins. *Br J Surg* [Internet]. 2009; vol 96:1336-1340. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19847874>
15. Steven Lee, Shant Shekherdimian, Vicki Chiu. Effect of race and socioeconomic status in the treatment of appendicitis in patients with equal health care access. *Arch Surg* [Internet]. 2011; vol 146:156-161. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/406671>
16. Po-Li Wei, Chin-Shyan Chen, Joseph J. Keller, Herng - Ching Lin. Monthly variation in acute appendicitis incidence: A 10-year nationwide population-based study. *J Surg Res* [Internet]. 2012; vol 178:670-676. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022480412005999>
17. Lee SL, Shekherdimian S, Chiu VY. Effect of race and socioeconomic status in the treatment of appendicitis in patients with equal health care access. *Arch Surg* [Internet]. Febrero 2011; vol 146(2):156-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21339425>
18. Gustavo A. Aguirre, Andrés Falla, William Sánchez. Correlación de los marcadores inflamatorios (proteína C reactiva, neutrofilia y leucocitosis) en las diferentes fases de la apendicitis aguda. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2014; vol 29:110-115. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/407>
19. R. E. B Andersson. Meta-análisis del diagnóstico clínico y de laboratorio de apendicitis. *British Journal of Surgery* [Internet]. 2004; vol 91: 28-37.

Disponible

en:

<https://bjssjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bjs.4464>

20. JJ Atema, CC Van Rossem, MM Leeuwenburgh, J. Stoker y MA Boermeester. Sistema de puntuación para distinguir sin complicaciones de la apendicitis aguda complicada. BJS (British Journal of Surgery) [Internet]. Mayo 2015; Vol 102, Issue 8. Disponible en: <https://bjssjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bjs.9835>
21. Mirelle E. E. Broker, Esther M. M. van Lieshout, Maarten van der Elst, Laurents P. S. Stassen and Tim Schepers, Discriminating Between Simple and Perforated Appendicitis. Journal of Surgical Research [Internet]. 2012; vol 176, 79–83. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/51824954_Discriminating_Between_Simple_and_Perforated_Appendicitis
22. Savio G. Barreto, Edward Travers, Tudor Thomas, Clare Mackillop, Colgado Tiong. Michelle Lorimer et al. Aguda perforated apendicitis: análisis de riesgo factores para guiar la toma de decisiones quirúrgicas. Indian Journal of Medical Sciences [Internet]. Febrero de 2010; vol. 64, No. 2. Disponible en: www.indianjmedsci.org
23. Mert Mahsuni Sevinç, Erdem Kinaci, Ekrem Çakar, Savaş Bayrak, Abdulkerim Özakay, Acar Aren et al. Diagnostic value of basic laboratory parameters for simple and perforated acute appendicitis: an analysis of 3392 cases. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg [Internet]. Marzo 2016, Vol. 22, No. 2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27193983>
24. David Ross McGowan, Helen M. Sims, Khawaja Zia, Mokthar Uheba y Irshad Ahammed Shaikh. The value of biochemical markers in predicting a perforation in acute appendicitis. ANZ J Surg [Internet]. 2013; vol 83 pág. 79–83. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ans.12032>
25. Si Kyung Jung, Dong Yoon Rhee, Woon Jeong Lee, Seon Hee Woo, Seung Hwan Seol, Dae Hee Kim, et al. Neutrophil-to-lymphocyte count ratio is associated with perforated appendicitis in elderly patients of emergency department. Aging Clin Exp Res [Internet]. June 2017; Vol 29, Issue 3, pp

- 529–536. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-016-0584-8>
26. Panagiotopoulou, D Parashar, R Lin, S Antonowicz, AD Wells, FM Bajwa, et al. The diagnostic value of white cell count, C-reactive protein and bilirubin in acute appendicitis and its complications. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2013; vol 95: 215–221. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23827295>
27. Yuki Imaoka, Toshiyuki Itamoto, Yuji Takakura, Takahisa Suzuki, Satoshi Ikeda y Takashi Urushihara. Validity of predictive factors of acute complicated appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery* [Internet]. 2016; vol 11:48. Disponible en: <https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-016-0107-0>
28. Servio Tulio Cintra Brooks, Amara Cintra Pérez, Servio Cintra Pérez, Kirenia de la Cruz Quintero y José P. Revé Machado. Apendicitis aguda: aspectos esenciales. *Rev Inf Cient* [Internet]. 2015; vol 94(6):1393-1405. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/168/1426>
29. Chong CF, Adi MI, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J* [Internet]. Marzo 2010; vol 51(3):220-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20428744>
30. Pedro Aguilar Salinas, Francisco Javier Domínguez Garibaldi. Acute appendicitis in adults. Review. *Ciencia UG* [Internet]. Septiembre - diciembre 2012; Vol 2 Num 3 pp. 21-28. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/281625593> Apendicitis aguda en el adulto Revision de la literatura
31. John Maa, Kimberly S. Kirkwood *The Appendix. Surgical infections Sabiston Textbook of Surgery.* [Internet]. Boston 2012; p.1279-1293. Disponible en: <https://thoracickey.com/the-appendix/>
32. José Luis Cuervo. Apendicitis aguda. *Rev. Hosp. Niños* [Internet]. 2014; vol 56(252):15-31, Disponible en: <http://revistapediatria.com.ar/wp->

<content/uploads/2014/04/15-31-Apendicitis.pdf>

33. Kaya B, Sana B, Eris C, Karabulut K, Bat O, Kutanis R. The diagnostic value of D-dimer, procalcitonin and CRP in acute appendicitis. *Int J Med Sci* [Internet]. 2012; vol 9(10):909-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23236260>
34. Hasan Erdem, Süleyman Çetinküner, Koray Daş, Enver Reyhan, Cumhuriyet Değer, Mehmet Aziret, et al. Alvarado, Eskelinen, Ohmann and Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis scores for diagnosis of acute appendicitis. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2013; vol 19:9057 - 62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3870559/>
35. C.Z. Díaz-Barrientosa, A. Aquino-González, M. Heredia-Montaño, F. Navarro-Tovar, M.A. Pineda-Espinoza e I.A. Espinosa de Santillanac. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México* [Internet]. 2018; vol 83(2):112-116. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090618300272>
36. C.Z. Díaz-Barrientosa, A. Aquino-González, M. Heredia-Montaño, F. Navarro-Tovar, M.A. Pineda-Espinoza e I.A. Espinosa de Santillanac. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México* [Internet]. 2018; vol 83(2):112-116. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090618300272>
37. Ricardo Ray Huacuja-Blanco, Miguel Ruiz-Campos, Ramón Ignacio Lemus-Ramírez, Eduardo Villegas-Tovar, Mario Andrés González-Chávez, Alejandro Díaz-Girón-Gidi, et al. Factores predictores para apéndice blanca y apendicitis aguda en pacientes sometidos a apendicectomía. Experiencia de dos años en una institución privada. *Rev Invest Med Sur Mex* [Internet]. 2015; vol 22(1):11-8. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2015/ms151b.pdf>
38. P. A. Boonstra, R. N. van Veen, H. B. A. C. Stockmann. Less negative appendectomies due to imaging in patients with suspected appendicitis. *Surg*

- Endosc [Internet]. 2015; vol 29(8):2365 - 70. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00464-014-3963-2.pdf>
39. Krishna K Varadhan, Keith R Neal, Dileep N Lobo. Safety and efficacy of antibiotics compared with appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ [Internet]. 2012; vol 344: e 2156. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/344/bmj.e2156>
40. Luis Manuel Souza-Gallardo, José Luis Martínez-Ordaza. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2017; vol 55(1):76-81. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171p.pdf>
41. Stefan Sauerland, Thomas Jaschinski, Edmund Am Neugebauer. Laparoscopic Versus Open Surgery for Suspected Appendicitis. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2018; vol 11 (11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20927725-laparoscopic-versus-open-surgery-for-suspected-appendicitis/>
42. Michael F Ditillo , James D Dziura, Reuven Rabinovici. Is It Safe to Delay Appendectomy in Adults With Acute Appendicitis?. Ann Surg [Internet]. Noviembre 2006; vol 244 (5), 656-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17060754-is-it-safe-to-delay-appendectomy-in-adults-with-acute-appendicitis/>
43. Aneel Bhangu, Prashant Singh, I G Panagiotopoulou, N Chatzizacharias, M Rana, K Rollins, et al. Safety of Short, In-Hospital Delays Before Surgery for Acute Appendicitis: Multicentre Cohort Study, Systematic Review, and Meta-Analysis. Ann Surg [Internet]. Mayo 2014; vol 259 (5), 894-903. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24509193-safety-of-short-in-hospital-delays-before-surgery-for-acute-appendicitis-multicentre-cohort-study-systematic-review-and-meta-analysis/>
44. H Körner, K Söndena, J A Söreide. Perforated and Non-Perforated Acute Appendicitis--One Disease or Two Entities?. Eur J Surg [Internet]. Julio 2001; vol 167 (7), 525-30. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11560388-perforated-and-non-perforated-acute-appendicitis-one-disease-or-two-entities/>

45. R.E. B, Andersson. Meta-analysis of the Clinical and Laboratory Diagnosis of Appendicitis. Br J Surg [Internet]. Enero 2004; vol 91 (1), 28-37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14716790-meta-analysis-of-the-clinical-and-laboratory-diagnosis-of-appendicitis/>
46. Layme Ramos Fidel Artemio. Apendicitis aguda complicada en pacientes del Hospital Nacional Hipólito Unanue: prevalencia y factores asociados durante el año 2018. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2933>
47. Gamero Marco, Barreda Jorge, Hinostraza Gerardo. Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados. Hospital Nacional "Dos de Mayo" Lima, Perú 2009. Revista Horizonte Médico [Internet]. Enero - Junio 2011; vol 11, Nº 1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637121007>
48. Álvaro Sanabria, Luis Carlos Domínguez, Valentín Vega, Camilo Osorio, Adriana Serna, Charles Bermúdez. Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación. Rev Colomb Cir [Internet]. 2013; vol 28:24-30. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v28n1/v28n1a3.pdf>

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES | DISEÑO Y MÉTODO | POBLACION Y MUESTRA | TECNICA E INSTRUMENTOS | PLAN DE ANALISIS DE DATOS |
|--|--|--|--|------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <p>Problema Principal</p> <p>Qué pruebas de laboratorio son buenos predictores diagnósticos</p> | <p>Objetivo General</p> <p>Determinar las pruebas de laboratorio como predictores diagnósticos de</p> | <p>Hipótesis Principal</p> <p>Las pruebas de laboratorio son buenos predictores diagnósticos de apendicitis</p> | <p>Variables</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Apendicitis aguda complicada</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------|---|---------------------------------------|--|
| de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018? | apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos - Suarez 2018 | aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018 | Variable independiente: Pruebas de laboratorio | Estudios casos y controles | Paciente diagnosticado de apendicitis aguda en servicio de emergencia y que fue operado | Ficha técnica de recolección de datos | |
| Problema Especifico El nivel de leucocitosis en el hemograma | Objetivo Especifico Determinar la asociación y predicción diagnóstica del | Hipótesis Especifica El nivel de leucocitosis está asociado significativame | Variables Variable dependiente: Apendicitis aguda complicada | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>está asociado y es un factor predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018?</p> | <p>nivel de leucocitosis en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>nte y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018</p> | <p>Variable independiente: Nivel de Leucocitosis</p> | | <p>en el departamento de cirugía general del Hospital Angamos Suarez durante el periodo 2018.</p> | | |
| <p>¿La desviación izquierda en</p> | <p>Determinar la asociación entre la desviación</p> | | <p>Variable dependiente:</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>el hemograma está asociado a cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018?</p> | <p>izquierda en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>La desviación izquierda está asociado significativamente a cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>Apendicitis aguda complicada</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Desviación izquierda</p> | | | | |
| <p>¿El grado de neutrofilia en el hemograma</p> | <p>Determinar la asociación y predicción diagnóstica del</p> | <p>Determinado grado de</p> | <p>Variable dependiente:</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|--|
| <p>está asociado y es un factor predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018?</p> | <p>grado de neutrofilia en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>neutrofilia en el hemograma está asociado significativamente y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>Apendicitis aguda complicada</p> <p>Variable independiente: Nivel de Neutrofilia</p> | | | | |
| <p>¿El nivel de PCR (proteína c</p> | <p>Determinar la asociación y predicción</p> | <p>Determinado nivel de pcr (proteína c</p> | <p>Variable dependiente:</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|--|--|
| <p>reactiva) está asociado y es un factor predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018?</p> | <p>diagnóstica del nivel de PCR (proteína c reactiva) con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018</p> | <p>reactiva) está asociado significativamente y es buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>Apendicitis aguda complicada</p> <p>Variable independiente: Nivel de PCR (proteína c reactiva)</p> | | | | |
| <p>¿El índice Neutrófilo /</p> | <p>Determinar la asociación y</p> | <p>Determinado índice</p> | <p>Variable dependiente:</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|
| <p>Linfocito en el hemograma está asociado y es un factor predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018?</p> | <p>predicción diagnóstica del índice Neutrófilo/Linfocito en el hemograma con los cuadros de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del Hospital Angamos-Suarez 2018.</p> | <p>NEUTRÓFILO /LINFOCITO en el hemograma está asociado significativamente y es un buen predictor diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos-Suarez 2018</p> | <p>Apendicitis aguda complicada</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Índice neutrófilo/linfocito</p> | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|

ANEXO 02: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | ESCALA DE MEDICIÓN | TIPO DE VARIABLE Y NATURALEZA | CATEGORÍA O UNIDAD |
|------------------------------|--|---|-----------------------|-------------------------------|---|
| Apendicitis aguda complicada | Apendicitis en fase gangrenada y/o perforada | Diagnostico consignado en el reporte posoperatorio y/o patológico de la historia clínica. | Nominal Dicotómica | Dependiente Cualitativa | 0 = Sí 1 = No |
| Edad | Número de años cumplidos o por cumplir de los pacientes durante el año establecido. | Número de años registrado en la historia clínica. | Razón Discreta | Independiente Cuantitativa | Años cumplidos |
| Sexo | Condición orgánica de los pacientes. | Genero registrado en la historia clínica. | Nominal Dicotómica | Independiente Cualitativa | 0 = Masculino 1 = Femenino |
| Tiempo de enfermedad | Tiempo que transcurre desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico de la enfermedad. | Tiempo registrado en días desde el inicio de los síntomas hasta su hospitalización consignado en la historia clínica. | Ordinal Dicotómica | Independiente Cuantitativa | Tiempo en horas 0 = Mayor de 24h 1 = Menor de 24h |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-------------------|-------------------------------|--|
| Leucocitosis | Células bancas en sangre. | Leucocitos cuantificados por mm ³ en el hemograma de la historia clínica. | Razón Continua | Independiente Cuantitativa | Leucocitos 0 = $\geq 15.00 \times 10^9/L$ 1 = $< 15.00 \times 10^9/L$ |
| Desviación izquierda | Aumento de neutrófilos inmaduros (en forma de banda) en sangre periférica sin completar la segmentación. | Neutrófilos inmaduros aumentados en porcentaje ($\geq 5\%$) consignado en el hemograma de la historia clínica. | Razón Continua | Independiente Cuantitativa | 0 = $\geq 5\%$ 1 = $< 5\%$ |
| Neutrofilia | Aumento del número de neutrófilos de forma absoluta en sangre periférica. | Neutrófilos aumentados en porcentaje ($\geq 75\%$) consignado en el hemograma de la historia clínica. | Razón Continua | Independiente Cuantitativa | 0 = $\geq 75\%$ 1 = $< 75\%$ |
| Nivel de PCR | Reactante de fase aguda elevado en sangre periférica. | PCR mg/dl consignado en la historia clínica | Razón Continua | Independiente Cuantitativa | Valor de PCR en mg/dl 0 = $\geq 10\text{mg/dl}$ 1 = $< 10\text{mg/dl}$ |
| Índice neutrófilo-linfocito | Marcador laboratorial de inflamación aguda. | Cuantificación absoluta de neutrófilos dividido por la | | | Valor de índice neutrófilos/linfocitos |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | cantidad de linfocitos en el hemograma de la historia clínica. | Razón Continua | Independiente Cuantitativa | 0 = INL \geq 6 1 = INL < 6 |
|--|--|--|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|

ANEXO 03: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Número de Historia clínica:

CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICOS:

Edad:

Sexo:

Tiempo de enfermedad:

Hospital de procedencia (referencia):

EXÁMENES DE LABORATORIO

Cuenta con exámenes de laboratorio: SI _____ NO _____

Exámenes propios del hospital: SI _____ NO _____

Nivel de leucocitos: $\geq 15.00 \times 10^9/L$ _____; $< 15.00 \times 10^9/L$ _____; Medido _____ $\times 10^9/L$

Nivel de PCR: $\geq 10\text{mg/dl}$ _____; $< 10\text{mg/dl}$ _____; Medido _____ $\times 10^9/l$
mg/dl

Presencia de Desviación Izquierda: SI _____ NO _____

Porcentaje de Neutrofilia: $\geq 75\%$ _____; $< 75\%$ _____; Medido _____%

Índice Neutrófilo/Linfocito: $INL \geq 6$ _____; $INL < 6$ _____; Medido _____

COMORBILIDADES CONCOMITANTES

Presencia de comorbilidades: SI _____ NO _____

Comorbilidad infecciosa: SI _____ NO _____

Comorbilidad no infecciosa compensada: SI _____ NO _____

DIAGNOSTICO POSOPERATORIO

Apendicitis aguda no complicada: SI_____ NO_____

Apendicitis aguda complicada: SI_____ NO_____

Apéndice cecal normal: SI_____ NO_____