



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana Escuela Profesional de Medicina Humana

Utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025

Tesis presentada por:

Huancahuire Ponce, Jorge Alonso

ORCID: 0000-0002-4758-116X

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Sapaico del Castillo, César Augusto

ORCID: 0000-0001-8083-1506

Arequipa – Perú

2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 15 de Julio del 2026

Dictamen: 018213-C-EPMH-2026

Visto el borrador del expediente 018213, presentado por:

2019802701 - HUANCAHUIRE PONCE JORGE ALONSO

Titulado:

**UTILIDAD DEL ÍNDICE PROTEÍNA C REACTIVA-ALBÚMINA VERSUS ÍNDICE
NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL
HOSPITAL ESSALUD II-1 ILO 2021-2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**47479747 - SANCHEZ GUILLEN JOHANY CECILIA
DICTAMINADOR**



**29420612 - MANRIQUE SAM MARIA CECILIA
DICTAMINADOR**



**42691320 - ZEGARRA MARQUINA JOSE ALONSO
DICTAMINADOR**



UTILIDAD DEL ÍNDICE PROTEÍNA C REACTIVA-ALBÚMINA VERSUS ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL ESSALUD II-1 ILO 2021-2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	5%	5%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	1%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
3	revistacirugia.cl	1%
	Fuente de Internet	
4	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	

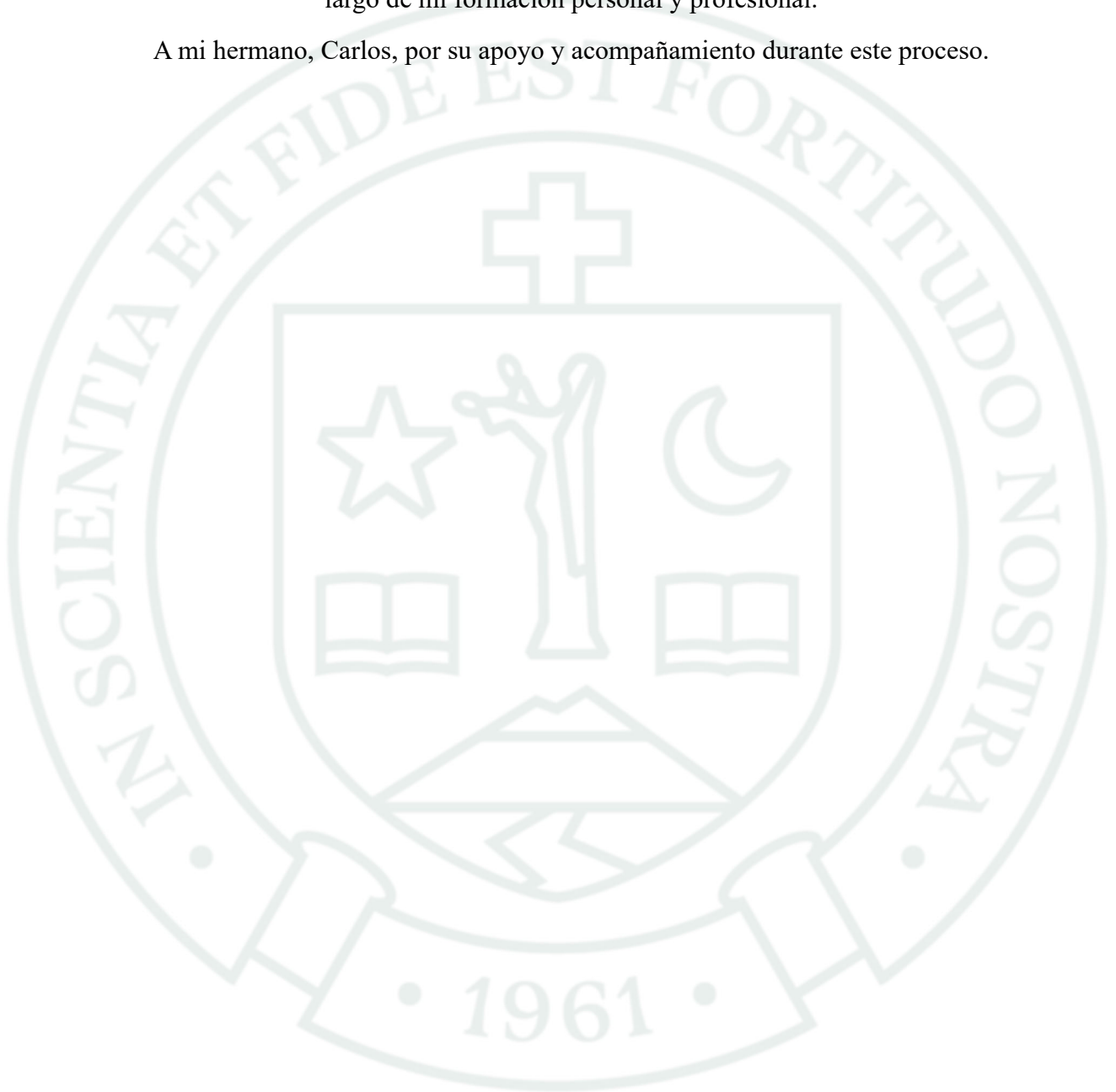
Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Apagado		

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme cumplir mis metas y por haberme puesto en este camino que hizo posible alcanzar este logro.

A mis padres, Marianela y Pascual, por su apoyo constante, esfuerzo y dedicación a lo largo de mi formación personal y profesional.

A mi hermano, Carlos, por su apoyo y acompañamiento durante este proceso.



AGRADECIMIENTOS

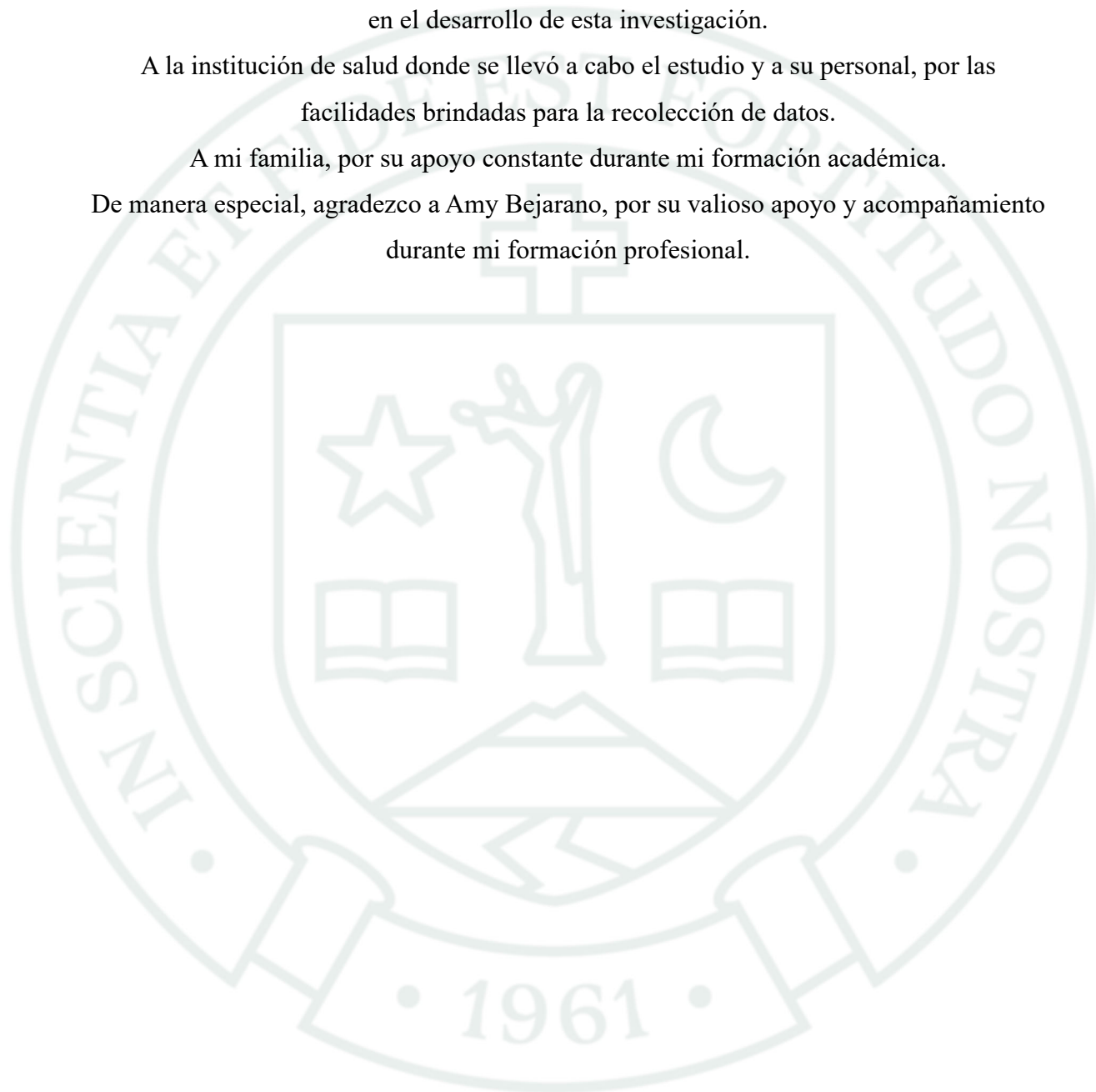
Agradezco en primer lugar a Dios, por haberme guiado en este camino y por brindarme fortaleza y apoyo en los momentos en que lo necesité.

Expreso mi agradecimiento a mis docentes y a mi asesor, por su orientación y contribución en el desarrollo de esta investigación.

A la institución de salud donde se llevó a cabo el estudio y a su personal, por las facilidades brindadas para la recolección de datos.

A mi familia, por su apoyo constante durante mi formación académica.

De manera especial, agradezco a Amy Bejarano, por su valioso apoyo y acompañamiento durante mi formación profesional.



RESUMEN

Objetivo: Analizar las diferencias en la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus el índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.

Métodos: Se realizó un estudio de rendimiento pronóstico, retrospectivo, en base al uso de historias clínicas de pacientes con apendicitis evaluados entre los años 2021 a 2025, se incluyeron a pacientes de todos los grupos etarios, mientras que se excluyeron a pacientes gestantes y con uso de antibiótico previo al ingreso por emergencia, además de aquellos con patologías inflamatorias. El análisis estadístico se realizó en STATA y tanto el índice neutrófilo-linfocito (INL) como el índice PCR-albúmina (PCR/alb) se compararon individualmente y combinados, con los hallazgos intraoperatorios como Gold Standard. Se realizaron análisis de curva ROC, sensibilidad, especificidad e índice de Youden, bajo un nivel de confianza al 95%.

Resultados: Se estudiaron 286 pacientes, de los cuales, solo 51 pacientes contaban con el valor de albúmina y un total de 50 pacientes contaban con todos los valores. Predominaron varones (59.44%), sin comorbilidades en la mayoría (90.91%), con edad mediana de 32 años (RIC: 15-47). La severidad que predominó fue la no complicada (53.15%) y entre cada tipo, predominó la apendicitis flemonosa (34.27%), seguida de gangrenosa (30.77%). El INL mostró un AUC ajustado por edad, sexo y comorbilidades de 0.76 (RR 5.88; IC 95% 3.41-10.15), mientras que el índice PCR/alb mostró un AUC ajustado por las mismas variables de 0.68 (RR 4.12; IC 95% 1.62-10.47), bajo puntos de corte de 8.3 y 22.4, respectivamente.

Conclusiones: El INL y el PCR/alb mostraron utilidad pronóstica para la predicción de severidad de la apendicitis aguda, siendo mayor en el caso del INL. Asimismo, la evaluación combinada de ambos índices evidenció una mayor utilidad pronóstica en comparación con el análisis individual; sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al reducido número de pacientes con determinación de albúmina.

Palabras clave: Apendicitis aguda, índice neutrófilo-linfocito, índice PCR-albúmina.

ABSTRACT

Objective: To analyze the differences in the utility of the C-reactive protein-to-albumin ratio versus the neutrophil-to-lymphocyte ratio as predictors of the severity of acute appendicitis at Hospital EsSalud II-1 Ilo from 2021 to 2025.

Methods: A retrospective cohort study was conducted based on medical records of patients with appendicitis evaluated between 2021 and 2025. Patients of any age group were included, while pregnant patients, those who had received antibiotics prior to admission to the emergency department, and those with inflammatory conditions were excluded. Statistical analysis was performed in STATA, and both the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and the CRP-to-albumin ratio (CRP/Alb) were compared individually and in combination, with intraoperative findings as the Gold Standard. ROC curve analysis, sensitivity, specificity, and Youden's index were calculated at a 95% confidence level.

Results: A total of 286 patients were studied; of these, only 51 had an albumin level, and a total of 50 had all laboratory values. Males predominated (59.44%), with the majority having no comorbidities (90.91%) and a median age of 32 years (IQR: 15–47). Uncomplicated appendicitis was the most frequent severity category (53.15%), with phlegmonous appendicitis being the most common subtype (34.27%), followed by gangrenous appendicitis (30.77%). The NLR showed an AUC of 0.76 adjusted for age, sex, and comorbidities (RR 5.88; 95% CI 3.41–10.15), whereas the CRP/albumin ratio showed an adjusted AUC of 0.68 based on the same variables (RR 4.12; 95% CI 1.62–10.47), with cut-off values of 8.3 and 22.4, respectively.

Conclusions: The NLR and the CRP/Alb ratio showed prognostic utility for predicting the severity of acute appendicitis, with greater performance observed for the NLR. In the other hand, the combined evaluation of both indices demonstrated greater prognostic utility compared to the individual analysis; however, these findings should be interpreted with caution due to the limited number of patients with albumin measurements.

Keywords: Acute appendicitis, C-reactive protein-to-albumin ratio, neutrophil-to-lymphocyte ratio.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO2

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....3

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA3

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA4

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA4

1.3.1. Área del Conocimiento.....4

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores4

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA7

1.4.1. Justificación Científica7

1.4.2. Justificación Social.....7

1.4.3. Originalidad.....7

1.4.4. Interés Personal7

1.5. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN7

1.5.1 Interrogante general.....7

1.5.2. Interrogantes básicas8

1.6. TIPO DE INVESTIGACIÓN8

1.7. NIVEL DE INVESTIGACIÓN8

2. OBJETIVOS8

2.1. OBJETIVO GENERAL8

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS8

3. MARCO TEÓRICO9

3.1. CONCEPTOS BÁSICOS9

3.1.1. Definición y anatomía9

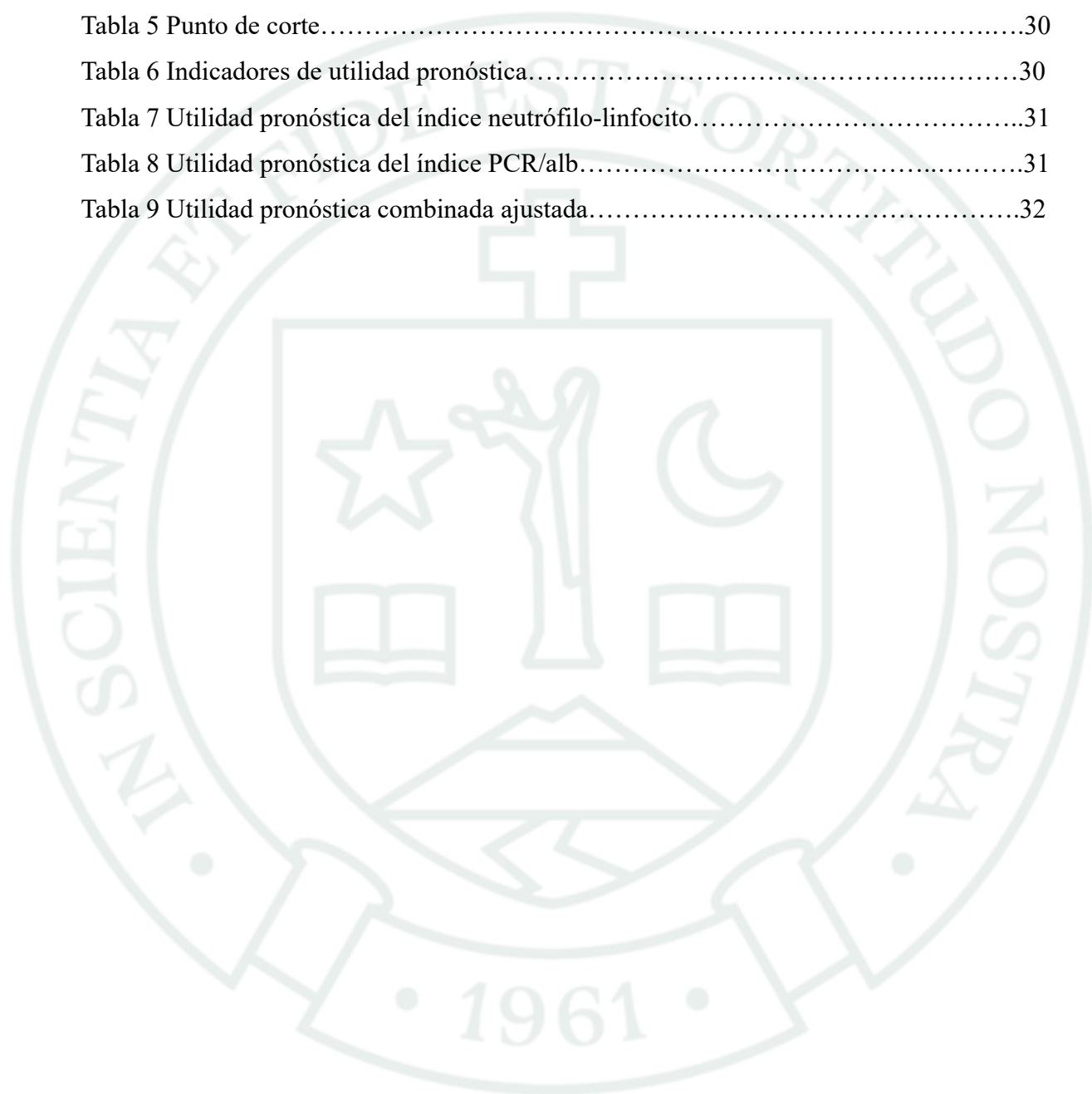
3.1.2. Epidemiología9

3.1.3. Fisiopatología	10
3.1.4. Clasificación.....	10
3.1.5. Diagnóstico.....	11
3.1.6. Diagnóstico diferencial	13
3.2. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	14
3.2.1. A Nivel Internacional	14
3.2.2. A Nivel Nacional	17
3.2.3. A Nivel Local	19
4. HIPÓTESIS	19
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	20
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	21
1.1 TÉCNICAS.....	21
1.2. INSTRUMENTOS	21
1.3. MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	21
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	22
2.1. ÁMBITO.....	22
2.2. UNIDADES DE ESTUDIO	22
2.3. TEMPORALIDAD	22
2.4. UBICACIÓN ESPACIAL	22
2.4.1. POBLACIÓN	22
2.4.2. Muestra.....	22
2.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
2.5.1 Criterios de Inclusión	23
2.5.2. Criterios de Exclusión	23
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.1. ORGANIZACIÓN.....	23
3.2. RECURSOS.....	23
3.2.1. Humanos	23
3.2.2. Materiales	24
3.2.3. Financieros.....	24
3.3. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....	24

3.4.	CRITERIOS PARA MANEJO DE RESULTADOS	24
3.4.1.	Plan de Recolección.....	24
3.4.2.	Plan de Procesamiento.....	24
3.4.3.	Plan de Clasificación	24
3.4.4.	Plan de Codificación.....	24
3.4.5.	Plan de Recuento	24
3.4.6.	Plan de Análisis	24
3.5.	ASPECTOS ÉTICOS.....	25
CAPÍTULO III RESULTADOS		26
RESULTADOS.....		27
DISCUSIÓN		34
CONCLUSIONES		37
RECOMENDACIONES		39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de los pacientes.....	27
Tabla 2 Comorbilidades.....	27
Tabla 3 Distribución de severidad.....	28
Tabla 4 Distribución de valores laboratoriales.....	29
Tabla 5 Punto de corte.....	30
Tabla 6 Indicadores de utilidad pronóstica.....	30
Tabla 7 Utilidad pronóstica del índice neutrófilo-linfocito.....	31
Tabla 8 Utilidad pronóstica del índice PCR/alb.....	31
Tabla 9 Utilidad pronóstica combinada ajustada.....	32



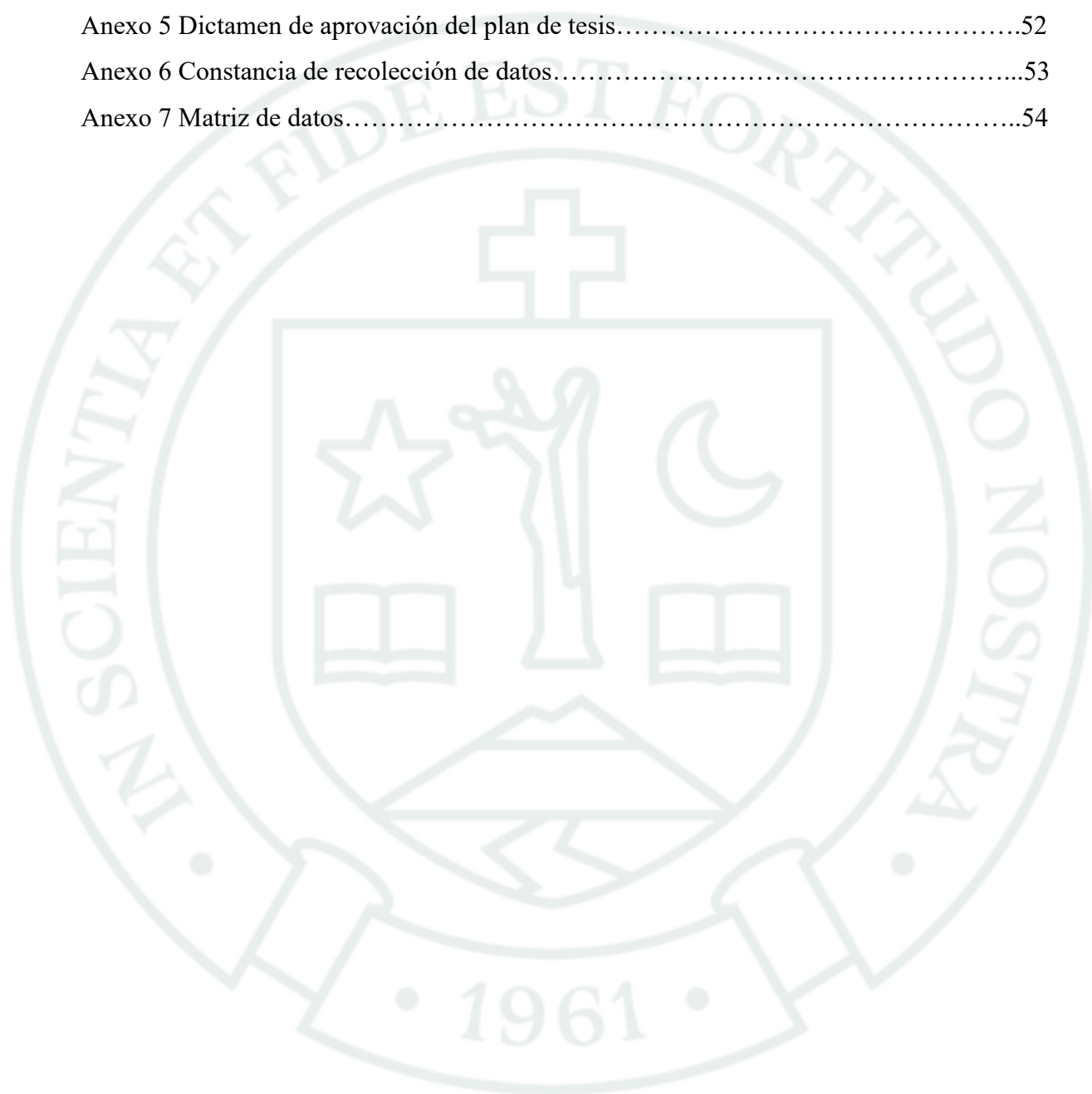
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de comorbilidades.....	28
Figura 2 Distribución de severidad.....	29
Figura 3 Comparación de ROC.....	32
Figura 4 Curva ROC de utilidad pronóstica.....	33



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Carta de presentación.....	45
Anexo 2 Ficha de recolección de datos.....	46
Anexo 3 Carta para el Comité de Ética solicitando revisión de proyecto.....	47
Anexo 4 Autorización de proyecto de investigación.....	48
Anexo 5 Dictamen de aprobación del plan de tesis.....	52
Anexo 6 Constancia de recolección de datos.....	53
Anexo 7 Matriz de datos.....	54



INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda constituye una de las emergencias quirúrgicas abdominales más frecuentes a nivel mundial, representando la principal causa de abdomen agudo no traumático y requiriendo intervención oportuna para prevenir complicaciones graves como perforación, peritonitis o sepsis. Su diagnóstico precoz y estratificación por severidad, distinguiendo formas no complicadas (flemonosas) de complicadas (gangrenosas o perforadas), resulta crucial para optimizar el manejo terapéutico, reducir apendicectomías negativas y habilitar opciones conservadoras con antibióticos en casos seleccionados, alineándose con guías internacionales como las de la World Society of Emergency Surgery (WSES).

En este contexto, los índices inflamatorios derivados de analítica rutinaria, como el índice proteína C reactiva-albúmina (que integra respuesta inflamatoria aguda con estado nutricional) y el índice neutrófilo-linfocito (reflejo del equilibrio inflamatorio sistémico), emergen como herramientas predictivas no invasivas, costo-efectivas y accesibles.

Al ser el Hospital de EsSalud II-Ilo un centro hospitalario de referencia de la seguridad social en la provincia de Ilo, que enfrenta desafíos en la celeridad de atención y gestión de asegurar la salud de la población del sur del país, atendiendo un número considerable de casos de esta patología, lo que lo hace propicio para llevar a cabo esta investigación; sin embargo, no existe mucha información local y actualizada que recopile información sobre el índice proteína C reactiva-albúmina, incluso a nivel internacional, convirtiendo a este tema en un territorio poco explorado que busca validar su utilidad local para mejorar el abordaje clínico, especialmente en entornos de recursos limitados donde el diagnóstico por imagen avanzada no siempre está disponible, contribuyendo así a la medicina de precisión en epidemiología quirúrgica.

Por ello, el objetivo de este trabajo de investigación es comparar las diferencias en la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus el índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del Problema

La apendicitis aguda (AA) es una de las patologías quirúrgicas más frecuentes a nivel mundial, con una tasa estandarizada de prevalencia e incidencia en incremento del 20% a comparación de hace 10 años; asimismo cuenta con una tasa de años de vida perdidos por discapacidad de 2.7 años, siendo más frecuente en países de escasos recursos como Etiopía, India y Nigeria (1).

En América Latina, la incidencia marcó un aumento del 65% (1). Asimismo, se observa en un mayor porcentaje en adolescentes (2). En Perú, no se cuenta con un registro oficial de la enfermedad, por lo que se encuentra englobada como patologías intestinales quirúrgicas; asimismo, se señala en estudios de bajo alcance y locales que la frecuencia de AA complicada se encuentra bordeando a un 54% de los casos atendidos (3), cifra mayor a la media encontrada a nivel global con un 21% según la revisión sistemática de Baca et al.

En Moquegua, la incidencia de casos de AA se encontró en el 9.7% según la notificación del boletín epidemiológico de un solo hospital, por lo que no se cuentan con datos oficiales por región y no se pueden generalizar los datos (4).

Aunque el diagnóstico es por examen físico, a veces la clínica es difusa sobre todo en personas con extremos de edades y con comorbilidades, por lo que se encuentran disponibles biomarcadores tanto para el diagnóstico de la enfermedad como para pronóstico de su severidad, en los que destaca el índice neutrófilo-linfocito (INL), el cual ha sido ampliamente demostrado en diversas poblaciones desde pediátricas hasta adultas con valores pronóstico del 50% al 80% según cada estudio (5,6). Sin embargo, existen actualmente otros biomarcadores que pueden demostrar una mayor sensibilidad que el INL, entre los que se encuentran índice linfocito-monocito o el índice proteína C reactiva-albúmina (PCR/alb), este último demostrado que en enfermedades inflamatorias promueve un valor pronóstico hasta del 80%, sin embargo, su estudio en el caso de apendicitis aguda se limita a unas pocas investigaciones a nivel internacional (7).

Es por ello, que ante el vacío de información y bajo la pertinencia de encontrar un índice con mayor sensibilidad para el pronóstico de la enfermedad, se rescata la importancia de este estudio.

1.2. Enunciado del Problema

¿Cuál será la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025?

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Área del Conocimiento

- Área General: Medicina
- Área Específica: Cirugía
- Área de Investigación: Cirugía general
- Línea de Investigación: Cirugía general

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores

CUADRO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente							
Variable	Dimension	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Valor/categorías
Índice proteína C reactiva-albúmina (PCR/alb)	Biomarcador inflamatorio sistémico	Biomarcador inflamatorio correlacionado con la severidad de la respuesta inflamatoria	Cociente obtenido al dividir el valor de la proteína C reactiva entre la albumina sérica	Cuantitativa continua	Razón	Valor del índice proteína C reactiva-albúmina	Valor numérico
Índice neutrófilo-linfocito (INL)	Biomarcador inflamatorio sistémico	Biomarcador inflamatorio que refleja el equilibrio entre la respuesta inmune innata y la respuesta inmune adaptativa	Cociente obtenido al dividir el valor de neutrófilos absoluto entre el valor de linfocitos absoluto	Cuantitativa continua	Razón	Valor del índice neutrófilo-linfocito	Valor numérico
Variable Dependiente							
Variable	Dimension	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Valor/categorías
Severidad de la Apendicitis aguda	Grado de compromiso inflamatorio apendicular	Grado de progresión del proceso inflamatorio del apéndice vermiforme	Clasificación de la apendicitis aguda según hallazgos intraoperatorios constatados en el informe operatorio (Gold Standard)	Cualitativa dicotómica	Nominal	Severidad de la apendicitis aguda	No complicada - Catarral o congestiva - flemonosa o supurativa
							Complicada - gangrenosa - perforada

Variables Intervinientes (covariable)							
Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Valor/categorías
Edad	Característica demográfica	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento del paciente, hasta el momento de la evaluación	Edad del paciente registrada en la historia clínica al momento del ingreso por emergencia	Cuantitativa continua	Razón	Años cumplidos	Valor numérico
Sexo	Característica biológica	Características biológicas determinadas por diferencias tanto fisiológicas como anatómicas, que permiten clasificar a los individuos como masculino o femenino	Sexo biológico registrado en la historia clínica del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	Nominal	Sexo del paciente	Masculino/Femenino
Comorbilidad	Característica demográfica	Enfermedad crónica preexistente durante la captación del paciente	Tipo de enfermedad crónica registrado en la historia clínica	Cualitativa nominal	Nominal	Tipo de comorbilidad	DM2/HTA/ERC/ Otras, especificar

1.4. Justificación del Problema

1.4.1. Justificación Científica

A nivel científico, este estudio aportará a la utilidad pronóstica con métodos alternativos al diagnóstico por imágenes, además podrá evidenciar el punto de corte de cada índice adecuado al contexto local, lo que se ha evidenciado en diversos estudios anteriores.

1.4.2. Justificación Social

A nivel social, identificar índices con adecuada utilidad pronóstica para la severidad de la apendicitis aguda podría contribuir a una mejor estratificación de riesgo en los servicios de emergencia, favoreciendo la identificación temprana de pacientes con mayor probabilidad de presentar formas complicadas. Esto permitiría optimizar la priorización clínica y la referencia oportuna al servicio de cirugía general, especialmente en contextos con recursos limitados.

1.4.3. Originalidad

Este estudio es original debido a que no existen estudios que comparen ambos biomarcadores en el contexto de una apendicitis aguda, la mayoría de los estudios son de cada biomarcador por separado o de la comparación del PCR/alb con índices diferentes al INL.

1.4.4. Interés Personal

He notado que hay muchos casos de apendicitis aguda en el servicio de cirugía general, a su vez también la cantidad de apendicitis complicada ha aumentado en los últimos años; además, muchos pacientes no cuentan con acceso para la realización de una ecografía, y sobre todo, en ciertas poblaciones como adultos mayores y niños existe una clínica diversa y difusa, por lo que es necesario el apoyo de métodos de imagen y/o de laboratorio.

1.5. Interrogantes de la investigación

1.5.1 Interrogante general

¿Cuáles son las diferencias en la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus el índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025?

1.5.2. Interrogantes básicas

1.5.2.1. ¿Qué frecuencia de severidad de apendicitis aguda presentan los pacientes atendidos en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025?

1.5.2.2. ¿Cuáles son los indicadores de utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina y el índice neutrófilo linfocito según puntos de cortes para la severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025?

1.5.2.3. ¿Cuál es la utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina ajustado a la edad, sexo y comorbilidad del paciente con apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025?

1.5.2.4. ¿Cuál es la utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina en conjunto al índice neutrófilo linfocito ajustado a la edad, sexo y comorbilidad del paciente con apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025?

1.6. Tipo de Investigación

El presente estudio es de tipo observacional y analítico, con diseño retrospectivo de rendimiento pronóstico, ya que tiene como finalidad evaluar la capacidad pronóstica y discriminativa de los índices proteína C reactiva-albúmina y neutrófilo-linfocito como predictores de severidad en apendicitis aguda.

1.7. Nivel de Investigación

Aplicada, porque se encarga de centrar un problema clínico y buscar una solución en base a sus resultados.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar las diferencias en la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus el índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.

2.2. Objetivos Específicos

- Hallar la frecuencia de severidad de apendicitis aguda que presentan los pacientes atendidos en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025.

- Identificar los indicadores de utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina y el índice neutrófilo linfocito según puntos de cortes para la severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.
- Identificar los indicadores de utilidad pronóstica del índice neutrófilo-linfocito en la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.
- Comparar la variación que presenta la utilidad pronóstica de los índices según edad, sexo y morbilidad del paciente con apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos Básicos

3.1.1. Definición y anatomía

Es el trastorno inflamatorio gastrointestinal agudo más frecuente, tanto en niños como en adultos, se produce por la inflamación del apéndice vermiforme, el cual se localiza en la cara posteromedial del ciego, en la convergencia de las tenias del colon, justo a una distancia de 1.7 cm desde la válvula ileocecal. Anatómicamente se relaciona con el plexo lumbar y el músculo iliopsoas a nivel posterior y en la cara anterior con la pared abdominal, es una estructura tubular con un tamaño de 91.2 mm en varones y 80.3mm en mujeres (8)(31).

La irrigación del apéndice deriva de la arteria mesentérica superior. La arteria ileocólica, una de sus ramas principales, origina la arteria apendicular, que discurre a través del meso apéndice. Éste a su vez también contiene los vasos linfáticos del apéndice, que drenan a los ganglios ileocecales, junto con la irrigación procedente de la arteria mesentérica superior (22). Las venas ileocólica y cólica derecha, que drenan el apéndice, acompañan a las arterias y drenan la linfa a través de los ganglios ileocólicos, adyacentes a la arteria mesentérica superior, y a través de los ganglios celíacos la llevan a la cisterna del quilo (23).

Los nervios del apéndice proceden, como los del ciego, del plexo solar, por medio del plexo mesentérico superior. La inervación espinal, responsable de las manifestaciones dolorosas y la hiperestesia, corresponden por lo general a los nervios X, XI y XII dorsales y al primer lumbar (24). Asimismo, presenta diversidades de localización, aunque la más frecuente es la retrocecal, se puede evidenciar de forma subcecal, postileal, preileal y pélvica (8).

3.1.2. Epidemiología

Ocurre por lo general en las edades de 10 a 16 años y entre 30 a 45 años, aunque puede suceder a cualquier edad; la edad media de presentación es a los 28 años. Su incidencia global es de 223 casos nuevos por año por cada 100 mil habitantes, mientras que sucede más frecuentemente en varones que en mujeres (8.6% vs 6.7%); a su vez, se ha visto que el embarazo actúa como un factor protector durante el primer, y especialmente, el tercer trimestre (9)(25)(27).

Sin embargo, las mujeres son sometidas más frecuentemente a apendicectomías debido a varias condiciones ginecológicas que pueden emular una apendicitis (26).

3.1.3. Fisiopatología

La apendicitis aguda comienza por el bloqueo del lumen apendicular debido a fecalitos, hiperplasia linfoide, objetos extraños, parásitos o neoplasias (como carcinoides o metástasis). Esto provoca inflamación primaria, congestión vascular, isquemia, necrosis y posible perforación, derivando en abscesos confinados o peritonitis difusa. La multiplicación bacteriana pasa de formas aeróbicas iniciales a mixtas (aeróbicas y anaeróbicas), con flora habitual de *E. coli* y *Bacteroides* spp., aunque *Fusobacterium* se asocia a complicaciones graves. Los neutrófilos penetran la pared, generando exudado fibrinopurulento e irritación peritoneal; la ruptura suele suceder tras más de 48 horas (8)(29).

Pese a que su origen permanece poco claro, intervienen elementos genéticos, ambientales e infecciosos; el antecedente familiar eleva el riesgo tres veces. En niños, destaca la hiperplasia linfoide; en adultos, infecciones, litiasis fecal o tumores (adenocarcinoma, mucocoele, carcinoide). El bloqueo incrementa la presión intraluminal, induciendo trombosis, distensión mucosa, isquemia y supercrecimiento bacteriano (*E. coli*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides*, *Pseudomonas*), la disminución del retorno venoso y, finalmente, la trombosis de la arteria y la vena apendiculares agravan el proceso inflamatorio, lo que resulta en isquemia, necrosis, gangrena y perforación (9)(30).

3.1.4. Clasificación

El hallazgo microscópico clave en apendicitis aguda es la infiltración neutrofílica en la muscularis propia del apéndice, cuya intensidad y extensión correlacionan con la gravedad y duración de la infección, extendiéndose progresivamente a grasa apendicular y tejidos adyacentes. Se clasifica histopatológicamente en tres categorías: supurativa/flemonosa, en la cual existen neutrófilos en la mucosa, submucosa y muscularis, con una ulceración extensa, abscesos intramurales y trombosis vascular, entre sus hallazgos macroscópicos:

serosa mal delimitada, dilatación, congestión vascular, exudado fibrinopurulento; gangrenosa, donde se puede notar necrosis mural, friable, colores púrpura/verde/negro, progresa a perforación con inflamación transmural; y peri apendicitis o inflamación serosal/subserosal, que consiste en la inflamación de la capa serosa del apéndice sin afectar muscularis (9).

Diferenciar apendicitis no complicada (flemonosa, sin necrosis/perforación; tratable con antibióticos o espontáneamente) de complicada (necrosis, perforación; requiere apendicectomía urgente, salvo absceso) es clave, vía enfoque "dos etapas": primero confirmar apendicitis, luego clasificar (10).

a) Apendicitis complicada

La inflamación del apéndice se ha difundido a toda la cavidad abdominal, mostrando afectación en otras zonas abdominales contiguas, además de la ruptura de la estructura apendicular, lo que genera extravasación de contenido apendicular e infección local y/o generalizada, conocida como peritonitis. El tratamiento en estos casos es la operación de emergencia, además de la colocación de un dren de ser necesario o la presencia de bolsa de colostomía según afectación, el uso de antibióticos y el control en promedio de 6 a 8 semanas posteriores al evento (11).

b) Apendicitis no complicada

El tratamiento Gold Standard para la apendicitis aguda no complicada es la apendicectomía laparoscópica, una cirugía mínimamente invasiva mediante tres incisiones pequeñas para extirpar el apéndice completo. Alternativamente, algunos adultos y excepcionalmente niños responden bien a un curso de 10 días de antibióticos de amplio espectro sin requerir de una intervención, siempre y cuando no existan factores de alto riesgo para una inflamación nueva posterior tales como fecalito o la presencia de dilatación en apéndice (11).

3.1.5. Diagnóstico

a) Clínica

La apendicitis aguda representa la infección abdominal más común, con un riesgo vital aproximado de 1 en 11 personas; sin embargo, su diagnóstico estandarizado enfrenta desafíos persistentes. Las guías clínicas difieren: algunas proponen puntajes como AIRS o AAS para estratificar riesgo (bajo: descartar; intermedio: imagen; alto: cirugía directa), mientras otras priorizan imagen en todos los casos sospechosos. La evaluación clínica

aislada (anamnesis, examen físico y laboratorios) ofrece precisión limitada (sensibilidad/especificidad 76-87%), con elevada variabilidad inter-observador y tasas de apendicectomías negativas (NA) del 13-18% (10).

En el examen físico, se evalúan signos vitales que pueden mostrar fiebre superior a 38 grados Celsius, taquicardia o taquipnea. Los hallazgos iniciales suelen ser inespecíficos, pero con la progresión inflamatoria, el peritoneo parietal genera sensibilidad en la fosa ilíaca derecha, exacerbada por movimientos o tos. El dolor máximo se localiza en el punto de McBurney, a dos tercios de la distancia del ombligo a la espina ilíaca anterosuperior derecha, acompañado de defensa muscular si hay peritonitis. La exploración rectal o vaginal detecta dolor en casos pélvicos, aunque su uso rutinario es controvertido y no descarta la enfermedad. Diversos signos específicos facilitan el diagnóstico, presentes en cerca del 40 por ciento de pacientes: Blumberg por rebote al descomprimir la fosa ilíaca derecha, Rovsing al palpar la izquierda con dolor referido a la derecha, psoas por extensión de cadera derecha, y obturador por flexión con rotación interna de esa cadera (8).

Existen múltiples escalas para diagnosticar apendicitis aguda, siendo la de Alvarado la más empleada y modificada desde su creación; en su versión modificada asigna puntos por (8):

- Dolor migratorio a fosa ilíaca derecha: 1 punto
- Anorexia: 1 punto
- Náusea/vómito: 1 punto
- Dolor a palpación en fosa iliaca derecha: 2 puntos.
- Rebote positivo en fosa iliaca derecha: 1 punto
- Fiebre >37.5°C: 1 punto
- Leucocitosis: 2 puntos

Asimismo, la clasificación va de un sistema de puntuación total de hasta 9 punto, donde de 7 a 9 puntos es altamente probable una apendicectomía, aunque en el caso de mujeres se debe valorar otras patologías por lo general uterinas. Mientras que puntuaciones entre 0 a 3 puntos indican bajo riesgo y entre 4 a 6 puntos indican hospitalización y vigilancia de caso (8).

b) Biomarcadores

Marcadores como leucocitos (WBC) y proteína C reactiva (CRP) mejoran al combinarse, pero no descartan ni confirman adecuadamente (VPN máxima 88% en subgrupos

reducidos). Los puntajes clínicos estratifican bajo/alto riesgo, aunque validaciones externas revelan fallos (hasta 32% en exclusión), sin diferenciar complicada de no complicada, lo que favorece la imagen para minimizar NAR (ideal <5%) (10).

Ante ello surgen otros biomarcadores como el INL con sensibilidad mayor del 50% y especificidad mayor del 60% que en población pediátrica puede llegar a tener sensibilidad y especificidad mayor del 80%. Asimismo, el punto de corte más comúnmente empleado es de 5, aunque en algunas investigaciones se ha promovido su uso con un punto de corte de 2 puntos (5,6).

c) Imágenes

Los métodos de imagen útiles para la identificación de una apendicitis, son ecografía o ultrasonografía (US), resonancia magnética (MRI) o tomografía computada (CT), los cuales ayudará a la identificación de la localización anatómica para poder planificar la intervención quirúrgica y verificaran el grado de inflamación del apéndice asimismo como las estructuras involucradas (12).

Respecto a la utilidad diagnóstica de cada método de imagen, se presenta lo siguiente:

- US (sensibilidad/especificidad 69/81%): Usada en todos los pacientes y de fácil acceso, es de primera elección, sobre todo para evaluar a niños y gestantes (28).
- Radiografías: Tienen escasa utilidad para el diagnóstico, sin embargo, se puede usar en lugares con acceso limitado, donde las proyecciones recomendadas ocurren en casos específicos tales como apendicolitos, íleo localizado, presencia de aumento en la densidad del cuadrante inferior o el borramiento del psoas que pueden fijar diagnóstico diferencial (8).
- CT (91/90%): Usada en pacientes con complicaciones o donde el diagnóstico es difuso o sospechoso de masas tumorales.
- MRI (97/96%): Usada en pacientes que tienen contraindicación para CT tales como gestantes.

Por lo que se recomienda un enfoque escalonado empezando con la US y requiriendo de otro método condicional a la situación del paciente, lo que alcanza 97-98% sensibilidad (10).

3.1.6. Diagnóstico diferencial

Entre las más frecuentes destacan los tumores neuroendocrinos gastroenteropancreáticos, que representan el subtipo histopatológico predominante y metastatizan raramente al hígado

o ganglios linfáticos, lo que exige evaluación exhaustiva de esas zonas. Su manejo quirúrgico depende del tamaño: apendicectomía con márgenes negativos basta para lesiones menores de 1 cm, mientras que la hemicolectomía derecha se indica en tumores mayores de 2 cm, invasión mesentérica, ganglios agrandados o márgenes dudosos (9).

Otras entidades comunes incluyen carcinoma de células caliciformes, que combina rasgos de adenocarcinoma y tumores neuroendocrinos, requiriendo hemicolectomía derecha en lesiones no metastásicas o mayores de 2 cm, junto con evaluación peritoneal mediante puntaje de índice de cáncer peritoneal. El linfoma no Hodgkin, infrecuente, se trata con una apendicectomía simple seguida de estudio sistémico para descartar metástasis. El adenocarcinoma apendicular demanda una hemicolectomía derecha independientemente del tamaño o compromiso ganglionar. Finalmente, mucocelos y neoplasias mucinosas simulan apendicitis aguda, originadas en hiperplasia mucosa o quistes intraapendiculares; su apendicectomía exige precaución para evitar ruptura capsular, con biopsia peritoneal si hay mucina y laparoscopia limitada a quistes homogéneos radiológicos (9).

Otros diagnósticos más lejanos de la apendicitis, son las patologías intestinales tales como la enfermedad de Crohn, la adenitis mesentérica, la diverticulitis complicada y algunas patologías ginecológicas con relación a temas emergentes como embarazo ectópico, salpingitis, ruptura de quiste ovárico, torsión ovárica, además de patologías propias del sexo masculino como torsión testicular y epididimitis; además de abscesos por lo que es primordial la adecuada narración de síntomas y sobre todo el acompañamiento con algún método de imagen o laboratorio complementario para el diagnóstico oportuno (9).

3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos

3.2.1. A Nivel Internacional

a) TITULO: Índice neutrófilos-linfocitos en el diagnóstico de apendicitis aguda. Una evaluación de su precisión diagnóstica

AUTOR: Nelly Esquivel Esquivel, Gabriel Horta Baas. (octubre 2022)

Resumen: Se realizó un estudio en México con el objetivo de demostrar la precisión diagnóstica del índice neutrófilo-linfocitos. Para lo cual se enfocó en un diseño transversal analítico en 520 historias clínicas de pacientes menores de 16 años con sospecha de

apendicitis aguda entre 2019 a 2020. Encontraron que el 49% de los casos presentaba apendicitis aguda, siendo más frecuente en niños con el 57.7% de casos. Asimismo, se mostró que el INL mostraba mayor valor en los pacientes con AA. (9,66 vs. 2,8; $p < 0.001$), con un área bajo la curva de 0,883, sin diferencias por sexo o edad. El punto de corte óptimo fue 5,08 (sensibilidad 85,1% y especificidad 78,9%) y un OR 23,53 (IC95 % 13,14-42,15, $p < 0,001$). Concluyeron que el INL tiene precisión diagnóstica para AA con punto de corte de 5 y de 7 (5).

Cita en Vancouver: “Esquivel-Esquivel N, Horta-Baas G. Índice neutrófilos-linfocitos en el diagnóstico de apendicitis aguda. Una evaluación de su precisión diagnóstica. Arch Argent Pediatría. octubre de 2022;120(5):1-10”

b) TITULO: The role of C-reactive protein/albumin ratio and prognostic nutritional index in the diagnosis of complicated acute appendicitis

AUTOR: Akile Zengin, Yusuf Murat Bag, Mehmet Zeki Ögüt, Kutay Saglam. (marzo 2024)

Resumen: Se realizó un estudio en Turquía con el objetivo de investigar la significancia clínica del PCR/alb con el INL en el pronóstico de apendicitis complicada. Para lo cual se desarrolló una investigación retrospectiva de pruebas diagnósticas en un total de 187 historias médicas de pacientes con AA. Encontraron que 13.9% de la población presentaba AA complicada, sin embargo, al evaluar cada uno de los índices, se evidencia que no existe valor predictivo en ninguno con la AA complicada. Concluyeron que los índices no son predictores de AA complicada, salvo la edad que mostró ligera mayor asociación con el desenlace (13).

Cita en Vancouver: “Zengin A, Bağ YM, Ögüt MZ, Sağlam K. The role of C-reactive protein/albumin ratio and prognostic nutritional index in the diagnosis of complicated acute appendicitis. Turk J Surg. marzo de 2024;40(1):54-8”.

c) TITULO: Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada

AUTOR: Manuel Gil Vargas, Ivonne Cruz Peña, Mary S. Saavedra Pacheco. (abril 2022)

Resumen: Se realizó un estudio en México con el objetivo de evaluar el valor predictivo de complicaciones del índice neutrófilo-linfocitos. Para lo cual se incluyeron a niños entre 4 a

16 años de edad con sus historiales médicos entre 2017 a 2019, bajo un diseño de estudio descriptivo retrospectivo. Encontraron que, de los 225 expedientes analizados, donde se encontró que el INL fue mayor en AA complicada que AA no complicada ($13,03 \pm 10,24$ vs $10,48 \pm 8,4$; $p=0,02$). Asimismo, el área bajo la curva se obtuvo con un valor de 0,622, punto de corte 8,2 (sensibilidad 70%, especificidad 46%; $p=0,02$). Por lo que concluyeron que el INL tiene valor predictivo para AA complicada (6).

Cita en Vancouver: “Gil-Vargas M, Cruz-Peña I, Saavedra-Pacheco MS, Gil-Vargas M, Cruz-Peña I, Saavedra-Pacheco MS. Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada. Cir Cir. abril de 2022;90(2):223-8”.

d) TITULO: C-reactive protein/albumin ratio greater than 7.1 is a good candidate to be used as an inflammation biomarker to predict perforation in appendicitis

AUTOR: Mehmet Eren Yuksel, Namik Oskan, Emine Avci. (noviembre 2022)

Resumen: Se realizó un estudio en Turquía con el objetivo de identificar la utilidad pronóstica de los nuevos biomarcadores de inflamación, entre los que se comparó al PCR/alb, proteína C reactiva (PCR) y al índice linfocito-monocito. Para lo cual se diseñó un estudio transversal analítico en base a la revisión de registros clínicos de un total de 58 pacientes mayores de 18 años de edad. Encontraron que la AA complicada tuvo una frecuencia de 15.5% de casos, asimismo, se encontró que todos estos biomarcadores mostraron similar sensibilidad en un promedio aproximado de 89%, con diferentes especificidades, para el caso de PCR se encontró especificidad de 85.7%, para PCR/alb de 87.8% mientras que para el índice linfocito monocito se encontró del 63.3%. Asimismo, el punto de corte usado para el PCR/alb fue de 7.1 lo que se corroboró con la presencia de un diámetro de perforación mayor de 9.8mm. Concluyeron que el IAP mayor a 7 es un predictor pronóstico de AA complicada (14).

Cita en Vancouver: “Yuksel ME, Ozkan N, Avci E. C-reactive protein/albumin ratio greater than 7.1 is a good candidate to be used as an inflammation biomarker to predict perforation in appendicitis. Eur Rev Med Pharmacol Sci. noviembre de 2022;26(22):8333-41”

e) TITULO: Utilidad del índice neutrófilo-linfocito en la detección de apendicectomías negativas

AUTOR: Carlos Delgado Miguel, Antonio Muñoz Serrano, María San Basilio, Miriam Miguel Ferrero, María de Ceano Vivas, Leopoldo Martínez. (enero 2023)

Resumen: Se realizó un estudio en España con el objetivo de analizar el papel del INL en las apendicectomías negativas y comparar su utilidad diagnóstica según características del paciente. Para lo cual diseñaron un estudio retrospectivo en un total de 1269 pacientes con menos de 16 años, en base al estudio de sus historias clínicas. Encontraron que el valor promedio de INL en el grupo de AA fue de 7.6 a comparación de 1.9 en el grupo sin AA ($p < 0.001$). Asimismo, el área bajo la curva ROC fue de 0.879 considerando un punto de corte de 2 (sensibilidad 84.2% y especificidad 83.8%). Concluyeron que el INL es útil para el diagnóstico de INL en niños (15).

Cita en Vancouver: “Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano A, San Basilio M, Miguel-Ferrero M, de Ceano-Vivas M, Martínez L. Utilidad del índice neutrófilo-linfocito en la detección de apendicectomías negativas. *An Pediatr*. 1 de enero de 2023;98(1):12-8”

3.2.2. A Nivel Nacional

a) **TITULO:** Utilidad pronóstica del índice neutrófilo – linfocito para la apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos del hospital nacional de la Policía Nacional del Perú Luis n. Sáenz entre el año 2020-2022

AUTOR: Nataly Guadalupe Muñante Parra, José Antonio Montes García. (año 2023)

Resumen: Se realizó un estudio en Lima con el objetivo de valorar la utilidad pronóstica del INL en niños hospitalizados. Para lo cual se incluyeron a registros médicos de niños por debajo de 14 años de edad entre los años 2020 a 2022, bajo un diseño analítico observacional. Encontraron que 200 niños con apendicitis, la media de neutrófilos fue de 10.12 y de linfocitos fue de 13.4%, mientras que el índice INL se obtuvo en 6.77, el cual mostró mayor sensibilidad ante un punto de corte de 5.22 (71.9%) y especificidad de 68.9%; asimismo, se demostró que el INL muestra un área bajo la curva de 0.769 para AA complicada. Concluyeron que el INL tiene utilidad pronóstica para AA complicada en niños (16).

Cita en Vancouver: “Muñante Parra NG, Montes García JA. Utilidad pronóstica del índice neutrófilo -linfocito para la apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos del Hospital Nacional de la Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz entre el año 2020-2022. 2023 [citado 4 de febrero de 2026]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/6394>”

b) TITULO: Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada

AUTOR: Lisbeth Eradil Guevara Castro, Joseph Alburqueque Melgarejo, Horus Virú Flores, Jhony Alberto de la Cruz Vargas, Juan Carlos Ezequiel Roque Quezada, Juan Jaime Herrera Matta. (octubre 2022)

Resumen: Se realizó un estudio en Lima con el objetivo de analizar la capacidad diagnóstica del INL en la AA complicada. Para lo cual establecen un diseño transversal descriptivo en un total de 33 personas con AA. Encontraron que el INL tiene un área bajo la curva de 64.6%, además con un punto de corte de 7 se encontró que la sensibilidad estaba en 66.07% y la especificidad de 61% para AA complicada. Asimismo, la precisión total se mostró en 66.0%. Concluyeron que el INL tiene la capacidad diagnóstica adecuada para determinar AA complicada (17).

Cita en Vancouver: “Guevara-Castro LE, Alburqueque-Melgarejo J, Flores HV, de la Cruz Vargas JA, Roque-Quezada JCE, Herrera-Matta JJ, et al. Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. Rev Cir. octubre de 2022;74(5):473-9”.

c) TITULO: Valor predictivo del índice neutrófilo/linfocito para severidad de la apendicitis aguda en pacientes operados en el Hospital Regional De Ica 2022

AUTOR: Lorena Silvana Hernandez Melgar. (año 2022)

Resumen: Se realizó un estudio en Ica con el objetivo de determinar el valor predictivo del INL en la AA severa en pacientes apendicectomizados. Para lo cual diseñaron un estudio de pruebas pronósticas en población mayor de 14 años en n total de 155 personas. Encontraron que bajo un punto de corte de 3.3 se mostró una frecuencia positiva de apendicitis de 85.8%, ello bajo una sensibilidad de 84.8% y especificidad de 85%, con un área bajo la curva de 0.71; mientras que para el punto de corte de 4.55 se mostró una frecuencia positiva de apendicitis de 71.4%, con sensibilidad de 71.9% y especificidad de 67.4%, con un área bajo la curva de 0.39. Por lo que se concluye que el punto de corte con mayor capacidad predictiva es de 3.3 para AA (18).

Cita en Vancouver: “Hernandez L. Valor predictivo del índice neutrófilo/linfocito para severidad de la apendicitis aguda en pacientes operados en el hospital Regional de Ica 2022

[Internet]. Universidad Peruana San Juan Bautista; [citado 4 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/item/96f2ae75-db99-466b-9a9d-e80b47e910ba>

3.2.3. A Nivel Local

a) **TITULO: Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada**

AUTOR: Lindsay Lucero Peña Sánchez. (mayo 2023)

Resumen: Realizaron un estudio con la finalidad de determinar la utilidad predictiva del INL en la AA complicada. Para lo cual diseñaron un estudio transversal correlacional en un total de 150 pacientes adultos con edades de 18 años a más. Encontraron que la frecuencia de AA complicada fue de 50.6% y la no complicada fue de 49.3%, asimismo, ante un punto de corte de 7.8 se demostró un área bajo la curva de 0.81 con una sensibilidad de 74.01% y especificidad de 73.9%. Concluyeron que existe una adecuada utilidad predictiva del INL en adultos con AA complicada (19).

Cita en Vancouver: “Peña L. Utilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de apendicitis aguda complicada en pacientes apendicetomizados en el Hospital de apoyo Aplao durante el periodo de tiempo de enero de 2018 a diciembre de 2022. 3 de mayo de 2023 [citado 4 de febrero de 2026]; Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12539>”

4. HIPÓTESIS

Dado que el índice proteína C reactiva-albúmina ha demostrado utilidad pronóstica en diversas enfermedades inflamatorias, aunque su utilidad para la predicción de la severidad de la apendicitis aguda ha sido escasamente estudiada, y considerando que el índice neutrófilo-linfocito ha demostrado utilidad pronóstico en esta enfermedad.

Es probable que existan diferencias en la utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina frente al índice neutrófilo-linfocito para la predicción de la severidad de la apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo durante el periodo 2021-2025.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnicas

La técnica será el análisis documentario para la variable utilidad del índice como para la variable severidad de apendicitis aguda.

1.2. Instrumentos

El instrumento para recoger el dato de utilidad del índice, así como la variable de severidad de apendicitis aguda será la ficha de recolección de datos, la misma que no requiere de validación y cuenta con un total de 10 ítems, que consta de: información general, que comprende sexo, edad y antecedentes patológicos personales; laboratorio, que considera valor de PCR, valor de albúmina sérica, valor de linfocitos absoluto, valor de neutrófilos absoluto y tiempo de enfermedad; por último el apartado variable desenlace, donde se recopila el diagnóstico según informe operatorio y la fecha de la intervención quirúrgica.

- El INL:
Se divide el recuento absoluto de neutrófilos (en células/ μ L) entre el recuento absoluto de linfocitos (en células/ μ L). Este índice ha mostrado validación en el pronóstico de apendicitis aguda complicada, mostrando una sensibilidad del 74.3% y una especificidad del 25.7% (20).
- El índice PCR/alb:
Se divide el valor de proteína C reactiva en valor numérico en mg/dL entre la concentración sérica de albúmina en valor numérico en g/dL. Este índice ha mostrado hasta el momento tener un área bajo la curva ROC de 86.6% en el pronóstico de apendicitis aguda perforada con un valor de punto de corte de 7.1(14).

1.3. Materiales de Verificación

- Computadora Portátil
- Fichas de recolección de datos
- Impresora
- Sistema Operativo Mac OS
- Paquete Office 365-2019
- Programa STATA para Windows versión 17

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ámbito

Se desarrolla en el Hospital EsSalud II-1 de Ilo, el cual se encuentra ubicado en Alfonso Ugarte S/N, en la ciudad de Ilo, es un hospital de referencia que pertenece a la Red Asistencial de Moquegua-EsSalud.

2.2. Unidades de Estudio

Cada paciente de cualquier grupo etario (población pediátrica y adulta) intervenido quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 de Ilo en el año 2021 al 2025.

2.3. Temporalidad

Se desarrolló en enero a marzo del año 2026.

2.4. Ubicación Espacial

2.4.1. Población

Todos los pacientes de cualquier grupo etario (población pediátrica y adulta) intervenidos quirúrgicamente en el Hospital EsSalud II-1 Ilo por apendicitis aguda en el periodo del 2021 al 2025, que suman un total de 292 pacientes (21).

CASOS DE APENDICITIS AGUDA CON DIAGNOSTICO INTRAOPERATORIO EN HOSPITAL ESSALUD II-I ILO	
Año	Nro. De Casos Reportados
2021	81
2022	48
2023	63
2024	38
2025	62

Fuente: Área de estadística del Hospital EsSalud II-1 Ilo.

2.4.2. Muestra

Tipo de muestreo no probabilístico, censal, se incluyó a toda la población de estudio que cumpla con los criterios de selección.

2.5. Criterios de Selección

2.5.1 Criterios de Inclusión

- Historias clínicas de pacientes de cualquier grupo etario que ingresan por emergencia al Hospital EsSalud II-I Ilo.
- Pacientes con diagnóstico quirúrgico definitivo de apendicitis aguda.

2.5.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes sin exámenes de laboratorio antes de la operación
- Paciente que hayan recibido medicación antibiótica antes del ingreso a emergencia.
- Paciente con patologías inflamatorias e infecciosas preexistentes que puedan elevar el valor de los biomarcadores (neoplasias, inmunosupresión, sepsis por otro foco, enfermedad hepática severa, entre otros).
- Pacientes gestantes.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Se realizó el trámite de aprobación de plan de tesis por la Universidad Católica Santa María.
- Se solicitó el permiso al Hospital EsSalud II-I Ilo para la revisión de las historias clínicas.
- Se procedió a anotar los datos recolectados en una ficha de recolección de datos.
- La recolección de datos para las fórmulas de los índices fue considerada según los exámenes de laboratorio en el periodo de ingreso de emergencia, dentro de las 03 primeras horas de ingreso. Mientras que el Gold Standard se consideró según el hallazgo intraoperatorio que declara el informe operatorio del paciente.
- Se digitalizó la información en una base de datos en Excel versión 2019.
- Se exportó esta base de datos al programa estadístico STATA versión 17.0

3.2. Recursos

3.2.1. Humanos

- Tesista
- Asesor de tesis

3.2.2. Materiales

- Materiales de escritorio
- Servicios (Impresión, transporte)

3.2.3. Financieros

- Autofinanciado

3.3. Validación de los Instrumentos

No se realizó validación de instrumentos por tratarse de una ficha de recolección de datos.

3.4. Criterios para Manejo de Resultados

3.4.1. Plan de Recolección

Se recogió en una ficha de recolección de datos

3.4.2. Plan de Procesamiento

Se digitalizó la información en el programa estadístico Excel 2019.

3.4.3. Plan de Clasificación

Se revisó la calidad de los datos en base a una revisión doble por el tesista.

3.4.4. Plan de Codificación

Se procedió a codificar la información según valores agregados a cada variable.

3.4.5. Plan de Recuento

Se realizó la verificación de la codificación adecuada de información.

3.4.6. Plan de Análisis

Se realizó la descripción de las variables para el objetivo 1 mediante frecuencias y porcentajes relativos, para el caso de la edad se evaluó mediante media y desviación estándar en caso de distribución normal; y mediana y rango intercuartílico en caso de distribución no normal. Posteriormente se procedió a evaluar la severidad de la apendicitis a partir del reporte operatorio de cada paciente donde se describe el tipo de hallazgo de apendicitis y su clasificación en complicada o no, considerándose como Gold Estándar. Para empezar el análisis bivariado, se realizó la valoración del punto de corte óptimo de cada índice (corte Youden) y con el más idóneo se procede a calcular la sensibilidad (ss), especificidad (e),

valores predictivos positivo y negativo (VPP, VPN), además del área bajo la curva ROC (AUC) de cada índice, ello bajo un intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

Para el modelo de ajuste, se utilizó regresión de Poisson con varianza robusta ajustada por las variables de control (edad, sexo y comorbilidades), seleccionadas por su relevancia clínica y epidemiológica reportada en la literatura, con el fin de evaluar el riesgo relativo (RR) de cada índice y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Asimismo, se construyeron curvas ROC para calcular el AUC y determinar la utilidad pronóstica de cada índice y de la combinación de ambos. La comparación entre las áreas bajo la curva (AUC) de los índices evaluados se realizó de manera descriptiva, sin aplicar pruebas estadísticas formales de comparación entre curvas ROC.

Para la evaluación de la combinación de ambos índices, se consideró como resultado positivo aquellos casos en los que tanto el índice proteína C reactiva/albúmina como el índice neutrófilo-linfocito (INL) superaron simultáneamente sus respectivos puntos de corte. Posteriormente, estos resultados fueron comparados con el diagnóstico anatomopatológico considerado como Gold Standard.

3.5. Aspectos Éticos

Este estudio no genera consentimiento informado por ser un estudio de revisión de historias clínicas, sin embargo, por estar en contacto con información sensible de los pacientes, se anonimizarán los datos una vez recolectados y pasados a la base de datos. Asimismo, este estudio envió una solicitud oficial al Hospital para la obtención de los datos y fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Católica Santa María antes de su realización.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

RESULTADOS

Tabla 1. Características de los pacientes atendidos por apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	n	%
Edad	m: 32	RIC: 15-47
Sexo		
Masculino	170	59.44
Femenino	116	40.56
Comorbilidad		
No	260	90.91
Si	26	9.09
Total	286	100

Fuente: Matriz de datos //m: mediana // RIC: rango intercuartílico

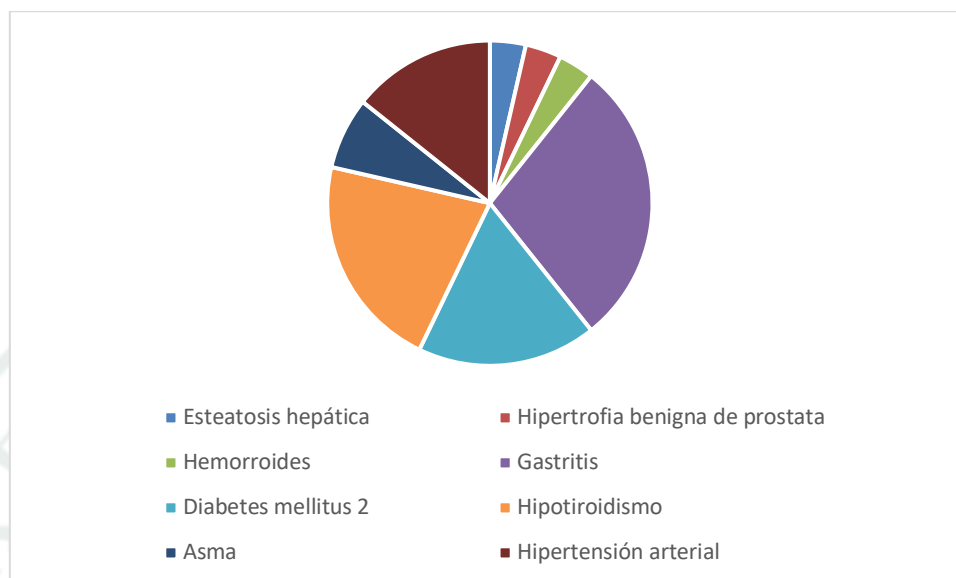
En la Tabla 1, se estudió la situación de 286 pacientes atendidos por apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 de Ilo, de los cuales, la mayoría fueron varones (59.44%) en comparación del 40.56% correspondiente al número de mujeres. El 90.91% no contaban con alguna comorbilidad. La edad mediana identificada fue de 32 años con un valor de rango intercuartílico mínimo de 15 años y máximo de 47 años.

Tabla 2. Distribución de las comorbididades en los pacientes atendidos por apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	n	%
Tipo de comorbilidad		
Esteatosis hepática	1	3.85
Hipertrofia benigna de próstata	1	3.85
Hemorroides	1	3.85
Gastritis	8	30.77
Diabetes mellitus 2	5	19.23
Hipotiroidismo	6	23.08
Asma	2	7.69
Hipertensión arterial	4	15.38
Total	26	100

Fuente: Matriz de datos

Figura 1. Distribución de las comorbilidades de los pacientes con apendicitis aguda del Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025



Fuente: Tabla 2

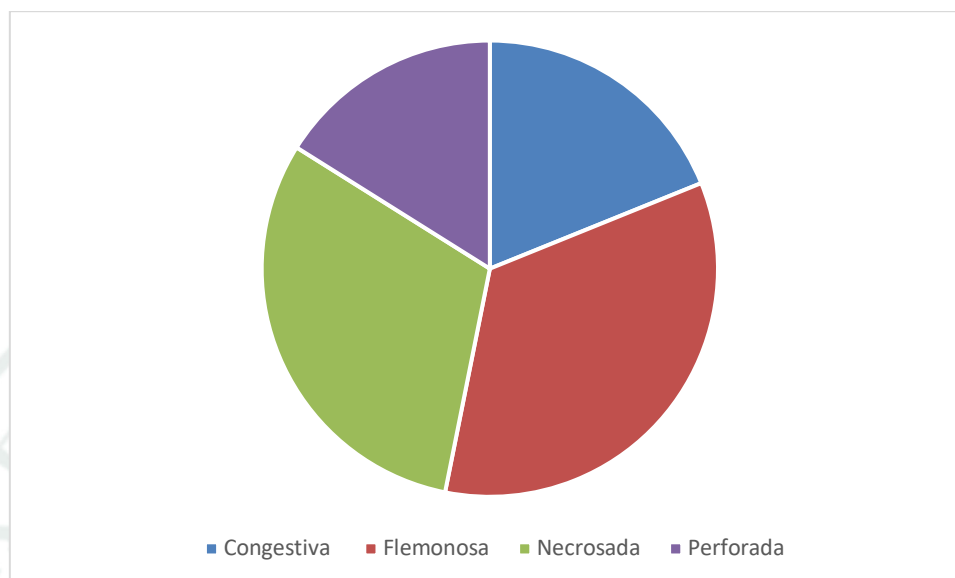
Al evaluar la distribución por comorbilidad, en la Tabla 2 y Figura 1, se pudo encontrar que la comorbilidad más frecuentemente encontrada fue la gastritis (30.77%) seguida de hipotiroidismo y diabetes mellitus con 23.08% y 19.23% respectivamente, mientras que la menos frecuente fue la esteatosis hepática, hipertrofia benigna de próstata y hemorroides con el 3.85% cada una respectivamente.

Tabla 3. Distribución de severidad de apendicitis en pacientes apendicectomizados en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

Apendicitis	n	%
Catarral o congestiva	54	18.88
Flemonosa o supurativa	98	34.27
Gangrenosa	88	30.77
Perforada	46	16.08
Total	286	100

Fuente: Matriz de datos

Figura 2. Distribución de severidad de apendicitis en pacientes apendicectomizados en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025



Fuente: Tabla 3

En la Tabla 3 y la Figura 2 se aprecia que la apendicitis aguda se presentó predominantemente en un estadio temprano de tipo flemonoso (34,27%), seguida por la forma gangrenosa (30,77%). Asimismo, el porcentaje total de casos de apendicitis complicada alcanzó el 46,85%, siendo más frecuente la presentación no complicada (53.15%).

Tabla 4. Distribución de valores laboratoriales en los pacientes atendidos por apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

Valores laboratoriales	n valores	mediana	RIC	
PCR	140	52.85	10.96	94.05
Albúmina	53	4.17	3.88	4.61
PCR/Alb	51	15.05	4.6	25.77
Leucocitos	285	14340	11360	17020
Neutrófilos	286	12150	9000	14860
Índice neutrófilos linfocitos	285	9.27	5.13	15.24

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla 4 se presenta la distribución de los parámetros laboratoriales, evidenciándose que no todos los pacientes disponían de mediciones completas para el estudio; únicamente 53 contaban con valores de albúmina y 140 con registros de PCR. Asimismo, los valores

medianos de los exámenes evaluados se ubicaron, en general, dentro de rangos compatibles con inflamación en todos los componentes, con una mediana del índice PCR/alb de 15,05 y del índice neutrófilos/linfocitos de 9,27.

Tabla 5. Punto de corte de las pruebas pronósticas de severidad de apendicitis aguda en Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Índice de Youden
INL			
8.3	79.10%	62.25%	0.413
9.0	73.13%	64.90%	0.380
10.3	64.93%	69.54%	0.344
PCR/alb			
15.05	73.68%	62.50%	0.361
19.39	63.16%	75.00%	0.381
22.42	63.16%	78.13%	0.412

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla 5 se identifican los puntos de corte y el índice de Youden correspondientes a cada prueba pronóstica. Se observa que, para el índice neutrófilo/linfocito (INL), el punto de corte para predecir la severidad es 8,3, con un índice de Youden de 0,413; mientras que para la relación PCR/alb, el punto de corte establecido es 22,42, con un índice de Youden de 0,412.

Tabla 6. Indicadores de utilidad pronóstica del índice PCR/alb, índice neutrófilo/linfocito y la combinación de ambos en severidad de apendicitis, en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	PCR/alb	IC 95%	INL	IC 95%	INL+PCR/alb	IC 95%
Medición global para los puntos de corte indicados						
Sensibilidad	63.16	59.53-77.87	79.10	71.23-85.64	74.62	66.38-81.74
Especificidad	78.13	60.93-83.31	62.25	52.95-68.97	67.76	59.71-75.10
VPP	50.00	43.68-56.31	64.24	56.42-71.54	67.11	58.95-74.58
VPN	78.12	60.00-90.72	76.85	68.32-84.03	75.18	67.08-82.16
AUC	0.556	-	0.701	-	0.712	-

Fuente: Matriz de datos // VPP=valor predictivo positivo//VPN=valor predictivo negativo
//AUC: área bajo la curva

En la Tabla 6, se observan los valores pronósticos de cada índice y de la combinación de ambos, considerando sus respectivos intervalos de confianza, bajo ningún modelo de ajuste, en base al Gold estándar que es el hallazgo intraoperatorio, donde se puede visualizar una mayor sensibilidad en el INL (79.10%) y mayor especificidad en el PCR/alb (78.13%), sin

embargo el área bajo la curva es mayor en el INL a comparación del otro índice y mejora ligeramente ante la combinación de ambos (AUC= 0.712).

Tabla 7. Indicadores de utilidad pronóstica del índice neutrófilo/linfocito en la severidad de apendicitis aguda ajustado por características de la población, en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	RRa	EE	Valor p	IC 95%	
Sexo	0.58	0.16	0.050	0.34	1.01
Edad	1.02	0.01	0.001	1.01	1.04
Comorbilidad	0.45	0.23	0.124	0.16	1.24
INL	5.88	1.63	0.000	3.41	10.15

Fuente: Matriz de datos // VPP=valor predictivo positivo//VPN=valor predictivo negativo

En la Tabla 7 se observa que la utilidad pronóstica del INL, al ajustar por las variables de control, muestra una fuerte asociación con la severidad de apendicitis aguda (RRa 5.88; IC 95% 3.41-10.15; $p<0.001$). Asimismo, la edad se comporta como la única variable asociada de forma independiente con la severidad de la apendicitis aguda (RRa 1.02; IC 95% 1.01-1.04; $p=0.001$).

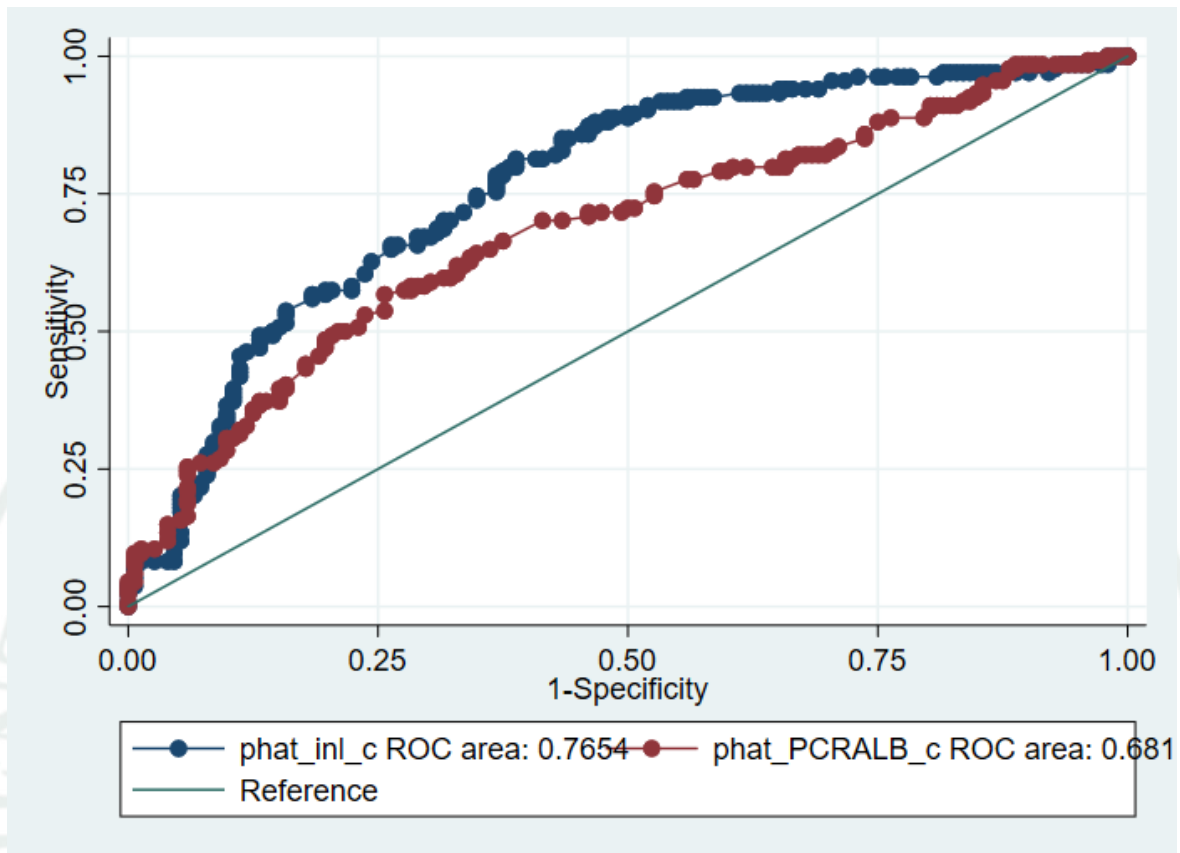
Tabla 8. Indicadores de utilidad pronóstica del PCR/alb en la severidad de apendicitis aguda ajustado por características de la población, en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	RRa	EE	Valor p	IC 95%	
Sexo	0.58	0.15	0.039	0.35	0.97
Edad	1.02	0.01	0.000	1.01	1.04
Comorbilidad	0.48	0.22	0.118	0.19	1.10
PCR/alb.	4.12	1.96	0.003	1.62	10.47

Fuente: Matriz de datos // VPP=valor predictivo positivo//VPN=valor predictivo negativo

En la Tabla 8 se observa la utilidad pronóstica del PCR/alb, donde la edad muestra asociación con la severidad de la apendicitis aguda (RRa 1.02; IC 95% 1.01-1.04; $p<0.001$), mientras que el PCR/alb presenta asociación significativa con la severidad de la apendicitis aguda (RRa 4.12; IC 95% 1.62-10.47; $p=0.003$).

Figura 3. Comparación de ROC de utilidad pronóstica de PCR/alb e INL ajustado a las variables control para severidad de apendicitis aguda



Fuente: Tabla 7 y 8

En la Figura 3 se presenta una comparación descriptiva de las curvas ROC de ambos índices ajustados por sus variables de control, observándose que el área bajo la curva del índice PCR/alb fue menor en comparación con el INL (0.681 vs 0.765).

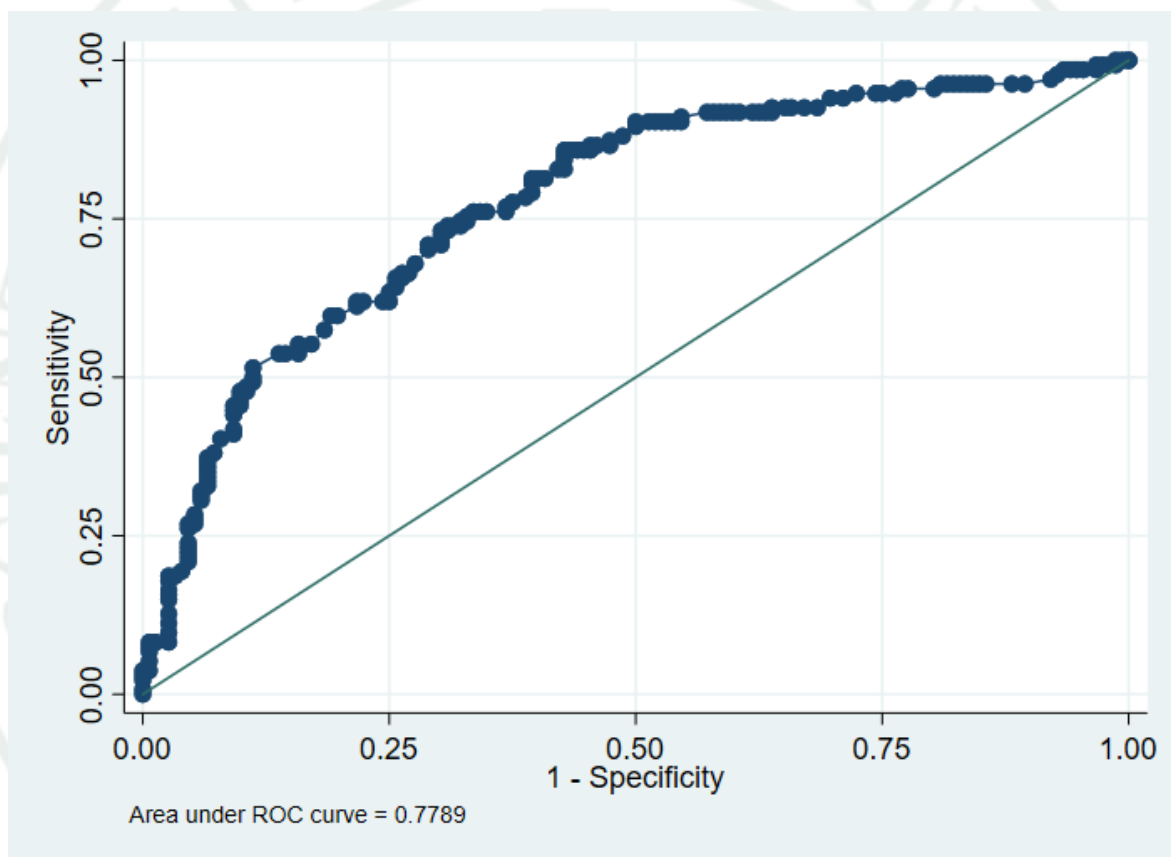
Tabla 9. Utilidad pronóstica del INL y el PCR/alb en la severidad de apendicitis aguda ajustado por características de la población, en el Hospital EsSalud II-1 Ilo, 2021-2025

	RRa	EE	Valor p	IC 95%	
Sexo	0.58	0.16	0.055	0.34	1.01
Edad	1.02	0.01	0.000	1.01	1.04
Comorbilidad	0.40	0.21	0.080	0.14	1.11
INL+PCR/alb	6.56	1.81	0.000	3.81	11.29

Fuente: Matriz de datos // VPP=valor predictivo positivo//VPN=valor predictivo negativo

En la Tabla 9 se muestra el ajuste multivariado de la combinación de ambos índices, donde la edad se asocia significativamente con la severidad de apendicitis aguda (RRa 1.02; IC95% 1.01–1.04; $p<0.001$). Asimismo, la combinación del INL y PCR/alb mostró una asociación significativa con la severidad de la enfermedad, evidenciando utilidad pronóstica ajustada (RRa 6.56; IC95% 3.81–11.29; $p<0.001$).

Figura 4. Curva ROC de utilidad pronóstica de ambos índices combinados ajustado por variables de control en severidad de apendicitis aguda



Finalmente, en la Figura 4 se muestra el AUC de la combinación de ambos índices, con un valor de 0.778, lo que evidencia una adecuada utilidad pronóstica conjunta en la predicción de severidad de apendicitis aguda.

DISCUSIÓN

En el presente estudio orientado al pronóstico de la severidad de la apendicitis aguda, se evalúa el rendimiento pronóstico de dos pruebas descritas. En particular, se analiza el índice neutrófilo/linfocito, ampliamente reconocido en diversas patologías de carácter inflamatorio, como el cáncer y las enfermedades gastrointestinales; incluida la apendicitis aguda. Asimismo, se considera el índice PCR/alb, que aunque ha sido menos investigado, es reconocido como un marcador con valor pronóstico en procesos de inflamación sistémica.

Características generales de la población con apendicitis aguda

En primer lugar, la Tabla 1 muestra que la población estudiada estuvo conformada principalmente por varones jóvenes sin comorbilidades, lo cual coincide con lo reportado por Peeters T et al., quienes señalan que este grupo etario presenta con mayor frecuencia el diagnóstico de apendicitis aguda. Algunos autores han descrito posibles asociaciones entre hábitos de vida y la aparición de apendicitis aguda; sin embargo, dichas variables no fueron evaluadas en el presente estudio. (32).

En la Tabla 2 se observa que la comorbilidad más frecuente fue la gastritis. Si bien algunos autores han planteado posibles asociaciones entre hábitos alimentarios y apendicitis aguda, esta relación no fue evaluada directamente en el presente estudio, por lo que dichos hallazgos deben interpretarse con cautela (32).

Frecuencia de severidad de apendicitis aguda

En la Tabla 3 se evidencia que la proporción de apendicitis aguda complicada representó aproximadamente el 46% de los casos evaluados. Este porcentaje fue superior al reportado por Zengin A et al. y Yuksel ME et al., quienes describieron frecuencias de 13,9% y 15%, respectivamente (13,14). Sin embargo, los resultados obtenidos muestran similitud con lo reportado por Peña L en una población peruana en Puno, donde se describió una frecuencia cercana al 50% de apendicitis complicada (19). Estas diferencias podrían estar relacionadas con variaciones en las características de la población estudiada, el tiempo de evolución de la enfermedad, el acceso oportuno a los servicios de salud y los criterios utilizados para clasificar la severidad de la apendicitis aguda.

Indicadores de utilidad pronóstica del INL

En la Tabla 4 a 6, se especifica el valor laboratorial de cada elemento usado en la evaluación de los índices proteína C reactiva-albúmina y neutrófilo-linfocito. En relación con el índice

neutrófilos-linfocitos (INL), en el presente estudio se identificó un punto de corte óptimo de 8,3. Tras el ajuste por variables de control, se obtuvo una mayor especificidad en comparación con reportes previos, aunque con menor sensibilidad, además de una adecuada capacidad discriminativa. Estos hallazgos son comparables con los resultados de la tesis de Peña L, en la que, con un punto de corte de 7, se reporta un AUC de 0,810, lo que evidencia utilidad pronóstica de esta prueba laboratorial (19).

Asimismo, el estudio de Guevara-Castro LE et al., señala que el punto de corte del INL para AA complicada es de 7 puntos, con una precisión del 66% y un índice de Youden de 0.270 y AUC de 0.647, por debajo de lo encontrado en el presente estudio, con un AUC= 0.71 (17).

Por otro lado, en el análisis ajustado mostrado en la Tabla 7, el INL presentó una asociación significativa con la severidad de la apendicitis aguda (RR 5.88; IC95% 3.41-10.15; $p<0.001$), lo que indica que los pacientes con valores elevados del índice tuvieron una mayor probabilidad de presentar apendicitis complicada. Asimismo, la edad fue la única variable de control que mantuvo asociación significativa con la severidad de la enfermedad, mientras que el sexo y las comorbilidades no mostraron asociación estadísticamente significativa tras el ajuste multivariado.

Delgado-Miguel C et al encontraron que el valor promedio de INL en el grupo de AA fue de 7.6 en comparación a 1.9 en el grupo sin AA ($p<0.001$). Asimismo, el área bajo la curva ROC fue de 0.879 considerando un punto de corte de 2 (sensibilidad 84.2% y especificidad 83.8%), llegando a la conclusión de que el INL es útil para el diagnóstico de AA complicada en niños (15). Sin embargo, difiere de los estudios de Esquivel-Esquivel N et al. con un valor de corte de 5.6 puntos y un OR de 23.53, sin embargo, su enfoque no está en medir severidad de apendicitis sino en el diagnóstico de la misma, por lo que las diferencias metodológicas limitan la comparación directa entre ambos estudios (5); además del estudio de Muñante N et al. por su lado, halló un punto de corte de INL de 5.22 para una sensibilidad de 71.9%, especificidad de 68.9% y AUC de 0.769 (16). Este último difiere del presente estudio por estar enfocado únicamente en la población pediátrica, a diferencia del presente estudio, en el cual se incluyó a la población en general sin distinción de edad.

Indicadores de utilidad pronóstica de PCR /alb

En la Tabla 5, respecto al índice PCR/alb, el presente estudio identificó un punto de corte de 22.4, valor superior al reportado por Yuksel ME et al., quienes describen un punto de corte

de 7.1 (14). Estas diferencias podrían explicarse por las características de la población estudiada, así como por las variaciones metodológicas entre ambos estudios.

Asimismo, en la Tabla 8 se mostró que el índice PCR/alb presentó asociación significativa con la severidad de apendicitis aguda (RR 4.12; IC95%: 1.62–10.47). Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al reducido número de pacientes que contaban con determinación de albúmina sérica, lo que pudo disminuir la precisión de las estimaciones y limitar la comparabilidad con otros estudios.

Por otro lado, la edad mostró asociación con la severidad de apendicitis aguda dentro del modelo ajustado, aunque este resultado podría estar influenciado por el tamaño reducido de la submuestra empleada para el cálculo del índice PCR/alb.

Comparación de la utilidad pronóstica de ambos índices

Por último, en la Tabla 9 y la Figura 4 se evidencia la utilidad pronóstica de la combinación de ambos índices en los 50 pacientes que contaban con información completa para las variables evaluadas. En este análisis se observó que la evaluación conjunta presentó una adecuada capacidad discriminativa para la predicción de severidad de apendicitis aguda (AUC=0.77). Asimismo, de manera individual, cada índice mostró utilidad pronóstica para la severidad de la enfermedad; sin embargo, la evaluación combinada evidenció un rendimiento ligeramente superior.

Esto contrasta con lo reportado por Zengin A et al., quienes en una población de 187 pacientes no encontraron utilidad predictiva significativa para el INL ni para el índice PCR/alb en apendicitis complicada (13.9%), atribuyendo dichos resultados principalmente a la edad de la población estudiada (13).

Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones del estudio se encontró, en algunos casos, la ausencia de informe histopatológico, debido a que no todas las muestras de apéndice cecal extraídas fueron remitidas al servicio de anatomía patológica. Ante esta situación, se utilizó el hallazgo intraoperatorio como Gold Standard para la clasificación de la severidad de la apendicitis aguda, lo que permitió incluir un mayor número de pacientes en el análisis. No obstante, este criterio introduce variabilidad dependiente del observador (relacionada con la interpretación del cirujano, su experiencia y las condiciones intraoperatorias) y aumenta el riesgo de clasificación errónea de la severidad anatómica. En consecuencia, esta

incertidumbre pudo haber atenuado o distorsionado las asociaciones observadas entre los índices inflamatorios (INL y PCR/alb) y la severidad real de la apendicitis.

Por otro lado, al tratarse de un estudio retrospectivo, la recolección de datos estuvo supeditada al registro de las historias clínicas. Esto generó una pérdida de datos faltantes de albúmina sérica al ingresar por emergencia, puesto a que dicho parámetro no forma parte de la evaluación laboratorial rutinaria en pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Como consecuencia, se obtuvo una submuestra pequeña de 50 pacientes para el análisis del índice PCR/alb, lo cual redujo la potencia estadística de dicho modelo, disminuyó la precisión de las estimaciones e introdujo un potencial sesgo de selección e información, limitando la capacidad de generalización de estos hallazgos específicos.

Asimismo, no se contó con validación externa de los hallazgos intraoperatorios al haber sido realizado en un único centro asistencial, lo que podría limitar la reproducibilidad de los resultados en otras poblaciones. A su vez, debe considerarse como una limitación la no evaluación de desenlaces clínicos posteriores al acto quirúrgico (tales como días de estancia hospitalaria, infecciones de sitio operatorio o reintervenciones), enfocándose el análisis exclusivamente en la severidad del cuadro inicial. Sin embargo, pese a estas limitaciones, los resultados obtenidos, particularmente para el INL en la muestra general, sugieren una adecuada utilidad pronóstica y constituyen una base para futuros estudios prospectivos, multicéntricos y con mayor tamaño muestral que permitan validar estos hallazgos.

Implicaciones clínicas del estudio

A pesar de las limitaciones del estudio, los hallazgos obtenidos aportan evidencia sobre la utilidad pronóstica del índice PCR/alb y del índice neutrófilo-linfocito en la predicción de severidad de apendicitis aguda. Asimismo, el presente estudio contribuye con información en una población peruana, considerando que existe limitada evidencia nacional sobre la aplicación del índice PCR/alb en esta patología.

Por otro lado, los puntos de corte identificados difieren de los reportados en estudios internacionales, lo que podría relacionarse con diferencias en las características clínicas de la población estudiada, el contexto hospitalario y las variaciones metodológicas entre investigaciones. En este sentido, los resultados obtenidos podrían servir como referencia para futuras investigaciones orientadas a validar estos índices en poblaciones similares.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los indicadores de utilidad pronóstica del índice proteína C reactiva-albúmina mostraron una sensibilidad de 63.16% y una especificidad de 78.13%, con un índice de Youden 0.412 y un punto de corte de 22.4, mientras que los indicadores de utilidad pronóstica del índice neutrófilo linfocito presentaron una sensibilidad de 79.10% y especificidad de 62.25%, con índice de Youden de 0.413 y un punto de corte de 8.3.

SEGUNDA: La apendicitis aguda presentó una proporción de casos complicados del 46%. Asimismo, dentro de los diferentes tipos de presentación, predominó la forma flemonosa, seguida de la apendicitis gangrenosa.

TERCERO: Para un punto de corte de 22.4, el índice PCR/alb mostró una sensibilidad de 63.16% y una especificidad de 78.13%, con un índice de Youden de 0.412; mientras que, para un punto de corte de 8.3; el INL presentó una sensibilidad de 79.10% y una especificidad de 62.25%, con un índice de Youden de 0.413. Estos resultados evidencian diferencias en el desempeño de ambos índices para la predicción de severidad de la apendicitis aguda.

CUARTA: La utilidad pronóstica del INL, ajustada por edad, sexo y comorbilidades, mostró un AUC de 0.76, evidenciando una adecuada capacidad discriminativa como predictor de severidad de apendicitis aguda. Asimismo, presentó asociación significativa con la severidad (RR: 5.88; IC95%: 3.41–10.15).

QUINTA: La utilidad pronóstica de ambos índices, ajustada por edad, sexo y comorbilidades, mostró que el índice neutrófilo-linfocito presentó una mejor capacidad discriminativa (AUC = 0.76) en comparación con el índice proteína C reactiva-albúmina (AUC = 0.68). La evaluación conjunta de ambos índices (AUC = 0.77) mostró una mayor utilidad pronóstica que el análisis individual, siendo superior a la obtenida por el índice neutrófilo-linfocito. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela, debido al reducido número de pacientes con determinación de albúmina para el cálculo del índice PCR/alb.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda estandarizar la medición de albúmina sérica dentro de los protocolos de evaluación de pacientes con sospecha de apendicitis aguda a fin de optimizar la aplicación de índices pronósticos como el índice PCR/alb.

SEGUNDA: Evaluar el uso del índice PCR/alb ≥ 22 como marcador de riesgo de severidad en pacientes con apendicitis aguda en el servicio de emergencia, debido a su posible utilidad clínica en la estratificación de pacientes y en la identificación temprana de casos con mayor probabilidad de complicación, favoreciendo una derivación oportuna al servicio de cirugía general.

TERCERA: Se sugiere incorporar el índice neutrófilo-linfocito ($INL \geq 8,3$) dentro de los protocolos de evaluación laboratorial inicial, debido a su adecuada sensibilidad y utilidad pronóstica para la severidad de la apendicitis aguda. Su aplicación podría contribuir a una identificación más temprana de pacientes con mayor riesgo de complicación y favorecer un manejo quirúrgico oportuno.

CUARTA: Se recomienda ampliar el número de pacientes con apendicitis aguda que cuenten con determinación de proteína C reactiva y albúmina sérica, con el fin de fortalecer la precisión de las estimaciones obtenidas en el presente estudio. Asimismo, se sugiere desarrollar estudios prospectivos y longitudinales que permitan validar los hallazgos encontrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global burden of appendicitis in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. BMC Gastroenterol [Internet]. 2023 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12876-023-02678-7>
2. Han H, Letourneau ID, Abate YH, Abdelmasseh M, Abu-Gharbieh E, Adane TD, et al. Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2024;9(9):825-58.
3. Velazco INU, García LAPV, Ururi KLL, Quispe AMC. Factores asociados a la apendicitis aguda complicada en un hospital público de la ciudad de Ica, octubre 2018-setiembre 2019. Rev Enferm Vanguard. 2020;8(1):3-11.
4. Hospital Regional de Moquegua. Boletín estadístico 2023 [Internet]. Moquegua: Hospital Regional de Moquegua; 2023 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <http://www.transparencia.hospitalmoquegua.gob.pe/Boletines/BOLETIN%20ESTADISTICO%202023.pdf>
5. Esquivel-Esquivel N, Horta-Baas G. Índice neutrófilos-linfocitos en el diagnóstico de apendicitis aguda: evaluación de su precisión diagnóstica. Arch Argent Pediatr. 2022;120(5):1-10.
6. Gil-Vargas M, Cruz-Peña I, Saavedra-Pacheco MS. Sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada. Cir Cir. 2022;90(2):223-8.
7. López Van den Berghe J, Isaza Caicedo V. Índice PCR/albúmina como biomarcador y su aplicación como marcador pronóstico en patologías inflamatorias severas. Rev Cient Cienc Med. 2023;26(2):72-7.
8. Hernández-Cortez J, León-Rendón JLD, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. Cir Gen. 2019;41(1):33-8.

9. Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Appendicitis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
10. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of uncomplicated and complicated appendicitis in adults. *Scand J Surg*. 2021;110(2):170-9.
11. Walter K. Acute appendicitis. *JAMA*. 2021;326(22):2339.
12. Monsonis B, Mandoul C, Millet I, Taourel P. Imaging of appendicitis: tips and tricks. *Eur J Radiol*. 2020;130:109165.
13. Zengin A, Bağ YM, Ögüt MZ, Sağlam K. The role of C-reactive protein/albumin ratio and prognostic nutritional index in the diagnosis of complicated acute appendicitis. *Turk J Surg*. 2024;40(1):54-8.
14. Yuksel ME, Ozkan N, Avci E. C-reactive protein/albumin ratio greater than 7.1 is a good candidate to be used as an inflammation biomarker to predict perforation in appendicitis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(22):8333-41.
15. Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano A, San Basilio M, Miguel-Ferrero M, de Ceano-Vivas M, Martínez L. Utilidad del índice neutrófilo-linfocito en la detección de apendicectomías negativas. *An Pediatr (Barc)*. 2023;98(1):12-8.
16. Muñante Parra NG, Montes García JA. Utilidad pronóstica del índice neutrófilo-linfocito para la apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz entre los años 2020-2022 [tesis]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2023 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/6394>
17. Guevara-Castro LE, Alburqueque-Melgarejo J, Flores HV, de la Cruz Vargas JA, Roque-Quezada JCE, Herrera-Matta JJ, et al. Índice neutrófilo-linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. *Rev Cir*. 2022;74(5):473-9.
18. Hernandez L. Valor predictivo del índice neutrófilo/linfocito para severidad de la apendicitis aguda en pacientes operados en el hospital Regional de Ica 2022 [Internet].

Universidad Peruana San Juan Bautista; [citado 4 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/item/96f2ae75-db99-466b-9a9d-e80b47e910ba>

19. Lucero PSL. Utilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de apendicitis aguda complicada en pacientes apendicectomizados en el Hospital de Apoyo Aplao durante enero 2018-diciembre 2022 [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2023 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12539>
20. Sevilla Santoyo MO, Cortés Romano JJP, Samantha M. Índice neutrófilo-linfocito como predictor de apendicitis aguda complicada en pacientes del Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Med Grupo Angeles* [Internet]. 2025 [citado 2026 feb 16];23(1):24-7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032025000100024&lng=es
21. Área de Estadística del Hospital EsSalud II-1 Ilo. Base de datos institucional de pacientes con apendicitis aguda, 2021-2025. Ilo: Hospital EsSalud II-1 Ilo; 2025.
22. Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editores. *Sabiston tratado de cirugía: fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. 20a ed. Barcelona: Elsevier; 2018. p. 1296-1311.
23. Constantin M, Petrescu L, Mătanie C, Vrancianu CO, Niculescu AG, Andronic O, et al. The vermiform appendix and its pathologies. *Cancers (Basel)* [Internet]. 2023 [citado 2026 feb 4];15(15):3872. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/cancers15153872>
24. Sosa Mejía JH. Características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital III Goyeneche, Arequipa enero 2016-febrero 2017 [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2017.
25. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute appendicitis review: background, epidemiology, diagnosis, and treatment. *Cureus* [Internet]. 2020 [citado 2026 feb 4];12(6):e8562. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.8562>
26. Echevarria S, Rauf F, Hussain N, Zaka H, Farwa UE, Ahsan N, et al. Typical and atypical presentations of appendicitis and their implications for diagnosis and

- treatment: a literature review. *Cureus* [Internet]. 2023 [citado 2026 feb 4];15(4):e37024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.37024>
27. Moltubak E, Landerholm K, Blomberg M, Redéen S, Andersson RE. Major variation in the incidence of appendicitis before, during and after pregnancy: a population-based cohort study. *World J Surg*. 2020;44:2601-8.
28. Salö M, Tiselius C, Rosemar A, Öst E, Sohlberg S, Andersson RE. Swedish national guidelines for diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children. *BJS Open* [Internet]. 2025;9(2) [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bjsopen/zrae165>
29. Alonizi HH, Alotaibi BA, Alrashidi DS, Alfaqeeh GA, Alasmari ASA, Alqahtani SMM, et al. Appendicitis in pregnancy: an updated review for healthcare professionals and the main roles of emergency professionals. *J Emerg* [Internet]. 2024 [citado 2026 feb 4];3(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.62754/joe.v3i8.6233>
30. Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2017;43(1):15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13052-017-0335-2>
31. Sánchez-Cano CA, Cardona-Gómez DC, Joaquín-Samboni WG, Rojas A, Merchán-Galvis AM. Clasificación intraoperatoria de la apendicitis aguda: una revisión. *Iatreia* [Internet]. 2025;38(4):701-16 [citado 2026 feb 4]. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.295>
32. Peeters T, Houben B, Cools P, Thys Y, D'Onofrio V, Martens S, et al. An observational study on lifestyle and environmental risk factors in patients with acute appendicitis. *Heliyon*. 2023;9(4):e15131.



ANEXO 01

CARTA DE PRESENTACIÓN



Universidad Católica
de Santa María

☎ (5154)382038 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> 📘 facebook.com/ucsm.edu.pe/

AREQUIPA - PERU

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra Fortaleza)

Arequipa, 20 de marzo del 2026

Oficio N°090-FMH-2026

Señor Doctor
ERICK VALENCIA AVALOS
DIRECTORA DEL HOSPITAL ESSALUD II-I ILO
Presente

Asunto: Autorización Trabajo de Investigación
Ref: Email de fecha 4.03.2026

De mi consideración

Es grato dirigirme a usted, solicitando su autorización a efecto de que el/la/los estudiante(s) HUANCAHUIRE PONCE JORGE ALONSO identificado con DNI 72649288, código universitario 2019802701, pueda(n) llevar a cabo su Trabajo de Investigación titulado "UTILIDAD DEL ÍNDICE ALBÚMINA-PROTEÍNA C REACTIVA VERSUS ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL ESSALUD II-I ILO 2021-2025.", consistente en la revisión de historias clínicas y recolección de datos, en el horario que designe su representada. Se adjunta la solicitud de requerimiento del (a)(los) interesado(a)(os).

Dicho trabajo ha sido aprobado por el Jurado Dictaminador respectivo, para lo cual, se adjunta el dictamen aprobatorio.

Finalmente, mucho le agradeceré, concederle las facilidades del caso, a nuestro(a)(os) estudiante(s), únicamente con fines académicos.

Agradeciendo anticipadamente por la atención dispensada al presente, quedo de usted.

Atentamente,




Dr. ALEJANDRO MIRANDA PINTO
Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Católica de Santa María

ANEXO 02
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Sexo (marcar con ✓)
 - ☐ Femenino
 - ☐ Masculino
2. Edad (colocar su edad en años enteros)
 - ☐años
3. Antecedentes patológicos personales:

II. LABORATORIO

4. Valor de PCR..... (Fecha: .../.../...)
5. Valor de albúmina sérica..... (Fecha: .../.../...)
6. Valor de linfocitos absoluto..... (Fecha: .../.../...)
7. Valor de neutrófilos absoluto..... (Fecha: .../.../...)
8. Tiempo de enfermedad.....días

i. VARIABLE DESENLACE: APENDICITIS COMPLICADA

9. Diagnóstico (según informe operatorio):
 - ☐ Catarral o congestiva (no complicada)
 - ☐ Flemonosa o supurativa (no complicada)
 - ☐ Gangrenosa (complicada)
 - ☐ Perforada (complicada)
10. Fecha en que se operó: .../.../....

ANEXO 03
CARTA PARA EL COMITÉ DE ÉTICA SOLICITANDO REVISIÓN DEL PROYECTO

Arequipa, Febrero 2026

Señores
Comité de Ética en Investigación
Universidad Católica de Santa María

Presente.-

De mi consideración:

Reciban un cordial saludo. Me dirijo a ustedes para solicitar formalmente la revisión y evaluación ética de mi proyecto de investigación titulado “Utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina versus índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II-1 Ilo 2021-2025”, el cual será desarrollado en el marco del cumplimiento de los requisitos académicos del programa de Medicina Humana de nuestra universidad.

El estudio propuesto tiene como propósito evaluar y comparar la utilidad del índice proteína C reactiva-albúmina y el índice neutrófilo-linfocito como predictores de severidad en pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Hospital EsSalud II-1 Ilo durante el periodo 2021-2025, y se enmarca dentro de los lineamientos metodológicos establecidos por la institución. Adjunto para su análisis el protocolo completo, incluyendo:

- Marco teórico
- Metodología detallada
- Consideraciones éticas
- Instrumentos de recolección de datos

Solicito respetuosamente la revisión del documento y la emisión del dictamen correspondiente, a fin de garantizar que el desarrollo de la investigación cumpla con los principios éticos de beneficencia, justicia y respeto por la autonomía de los participantes.

Agradezco de antemano el tiempo destinado a esta evaluación y quedo atento(a) a cualquier observación, recomendación o documentación adicional que consideren necesaria para continuar con el proceso.

Atentamente,

Jorge Alonso Huancahuire Ponce
Estudiante de pregrado – Medicina Humana
72649288@estudiante.ucsm.edu.pe

ANEXO 04

AUTORIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CARTA N° -RAMOQ-ESSALUD-2026

Moquegua, 19 de Marzo de 2026

Señor

Dr. DANIEL JOSE LUNA ALATRISTA

Presidente del Comité de comité de Ética en Investigación (CIEI)

Hospital de Moquegua de la Red Asistencial Moquegua

PRESENTE

Asunto : REMITO PROYECTO DE TESIS “UTILIDAD DEL INDICE ALBUNINA – PROTEINA C REACTIVA VERSUS INICE NEUTROFILO –LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL ESSALUD II -1 ILO 2021 - 2025”

Referencia: a) Solicitud presentada por: Jorge Huancahuire Ponce
b) Acta de aprobación de Proyecto (Universidad Católica Santa María)
c) Proyecto de Investigación

Expediente: 03907020260001159

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, en atención al documento a) de la referencia, informarle que el Área de Capacitación de la Red Asistencial de Moquegua, mediante la NOTA N° 00264-UPCRM-ESSALUD-2026, remite adjunto el proyecto de tesis titulado “ **Utilidad del índice Albumina –Proteína c reactiva versus Índice Neutrófilo – linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital Essalud II -1 Ilo 2021 - 2025**”, con la finalidad que los miembros del Comité de Ética en Investigación (CIEI) del Hospital de Moquegua de la Red Asistencial Moquegua evalúe y, de considerarlo pertinente, autorice la aplicación del mencionado proyecto en el Hospital II -1 de II de la Red asistencial de Moquegua – Essalud, de conformidad a la norma vigente (Directiva N°03-IETSI-ESSALUD-2019 V01)

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

Firmado digitalmente por
DAVID ALBERTO OJEDA GUILLEN
DIRECCION DE RED ASISTENCIAL MOQUEGUA
ESSALUD

DAOG/dah

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.essalud.gob.pe/validadorDocumental> e ingresando la siguiente clave: Z39FAIKX.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.º 120
Jesús María
Lima 11 - Perú
Tel.: 265 - 6000 / 265 - 7000



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

INFORME N° -CIEI-RAMQ-ESSALUD-2026

Moquegua, 30 de Junio de 2026

Para: **EDILBERTO DE LA CRUZ SALAZAR ZENDER**
DIRECTOR DE RED ASISTENCIAL DE DIRECCION DE RED ASISTENCIAL
MOQUEGUA

De: **DANIEL JOSE LUNA ALATRISTA**
PRESIDENTE DE COMITE DE COMITE INSTITUCIONAL DE ETICA EN
INVESTIGACION - H. MOQUEGUA

Asunto: RESPUESTA A PROYECTO DE TESIS "UTILIDAD DEL INDICE
ALBUMINA -PROTEINA C REACTIVA VERSUS INDICE NEUTROFILO –
LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS
AGUDA EN EL HOSPITAL ESSALUD II -1 ILO 2021 - 2025"

Referencia: PROVEÍDO N° 004587-RAMQ-ESSALUD-2026 (30JUN2026)

Mediante el presente me dirijo a usted deseándole éxitos en su gestión, el motivo de la presente es dar respuesta al documento de la referencia.

Después de que el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Moquegua realizó la evaluación del expediente, se informa que:

El expediente se encuentra **APTO DESDE EL PUNTO DE VISTA ÉTICO** para continuar el proceso de investigación.

Cabe resaltar que, de acuerdo a los criterios éticos se debe solicitar autorización y uso de datos al área competente que entregará los datos, por lo que **el responsable de entregar los datos debe codificar estrictamente la información para la protección de datos del paciente.**

Sin otro particular, me despido cordialmente.

Atentamente,

Firmado digitalmente por
DANIEL JOSE LUNA ALATRISTA
Presidente de CIEI
ESSALUD

cc.:
EXP: 0390720260001159
DJLA/gfmy

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por ESSALUD, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013- PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.º 120
Jesús María
Lima 11 - Perú
Tel.: 265 - 6000 / 265 - 7000

CARTA N° -RAMOQ-ESSALUD-2026

Moquegua, 06 de Julio de 2026

Señor
HUANCAHUIRE PONCE JORGE ALONSO
Urb. Country Club A72
Ciudad Jardín
ILO. –

Asunto: Respuesta del comité de Ética - al Proyecto de Tesis "**Utilidad del índice albumina –proteína c reactiva versus índice neutrofilo – linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud II - 1 Ilo 2021 - 2025**". Dr.Jorge Huancahuire Ponce.

Referencia: INFORME N.º 007-CIECI-DRAMOQ-ESSALUD-2026
Solicitud presentada por: Jorge Huancahuire Ponce

Exp.: 03907020260001159

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, en atención a la solicitud de la referencia, remito adjunto el **Informe N°007-CIECI-DRAMOQ-ESSALUD-2026**, mediante el cual el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Asistencial Moquegua declara **APTO, desde el punto de vista ético**, el proyecto de investigación, a efectos de continuar con el trámite correspondiente.

Asimismo, se pone en su conocimiento que el citado Comité ha señalado que, para proseguir con la ejecución del referido proyecto de investigación, deberá solicitar al área competente la autorización para la entrega y el uso de los datos que serán utilizados en el estudio. Asimismo, precisa que el responsable de proporcionar dicha información deberá garantizar la estricta codificación de los datos, con la finalidad de preservar la confidencialidad y la protección de los datos personales de los pacientes.

Hago propicia la ocasión para renovar los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

Firmado digitalmente por
EDILBERTO DE LA CRUZ SALAZAR ZENDER
DIRECCION DE RED ASISTENCIAL MOQUEGUA
ESSALUD

EDLCSZ/RAMOQ
RBEA/OPC
CGA/CAPACIT.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.essalud.gob.pe/validadorDocumental> e ingresando la siguiente clave: 18OPTMM.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.º 120
Jesús María
Lima 11 - Perú
Tel.: 265 - 6000 / 265 - 7000

CARTA N°002-SRVEMG-HILO-RAMQ-ESSALUD-2026

Ilo, 1 de Julio del 2026

Señor
Jorge Alonso Huancahuire Ponce
Hospital II de Ilo
Essalud

Asunto: **AUTORIZACIÓN AL PROYECTO DE TESIS**

Referencia: **INFORME N.° 000007-CIECI-DRAMQ-ESSALUD-2026**
Solicitud presentada por: Jorge Huancahuire Ponce

Exp.: 03907020260001159

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, en atención a lo solicitado mediante el documento de referencia, Informe N°007-CIECI-DRAMQ-ESSALUD-2026, se **AUTORIZA** y **APRUEBA** el uso de datos para el proyecto de investigación:

UTILIDAD DEL ÍNDICE ALBÚMINA-PROTEINA C REACTIVA VERSUS ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL ESSALUD II - ILO 2021 – 2025.

Presentado por **JORGE ALONSO HUANCAHUIRE PONCE**, estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, **como investigador principal**. La **AUTORIZACIÓN** comprende al cumplimiento de las buenas prácticas éticas, al balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Por lo expuesto, se autoriza el inicio del estudio, teniendo una vigencia de 12 meses a partir de la fecha de aprobación del CIEI.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



PEDRO MARTIN PERALTA OBREGON
CHP 71005 RN# 481481
JEFE DE SERVICIO DE EMERGENCIA
HOSPITAL II-I ILO RAMQ
Essalud

PEDRO MARTIN PERALTA OBREGON
Jefe del Servicio de Emergencia del Hospital II Ilo
ESSALUD

ANEXO 05
DICTAMEN DE APROBACIÓN DE PLAN DE TESIS

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
MEDICINA HUMANA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE PROYECTO / PLAN

Arequipa, 03 de Marzo del 2026

Dictamen: 018213-A-EPMH-2026

Visto el proyecto / plan del expediente 018213, presentado por:

2019802701 - HUANCHUIRE PONCE JORGE ALONSO

Titulado:

**UTILIDAD DEL ÍNDICE ALBÚMINA-PROTEÍNA C REACTIVA VERSUS ÍNDICE
NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD DE APENDICITIS AGUDA EN EL
HOSPITAL ESSALUD II-1 ILO 2021-2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

47479747 - SANCHEZ GUILLEN JOHANY CECILIA
DICTAMINADOR



29420612 - MANRIQUE SAM MARIA CECILIA
DICTAMINADOR



ANEXO 06

CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CONSTANCIA

El que suscribe Dr. Pedro Martin Peralta Obregón, Médico internista, Jefe del área de emergencia del Hospital EsSalud II-1 Ilo.

Da constancia que el bachiller:

Jorge Alonso Huancahuire Ponce, ha aplicado su instrumento de recolección de datos para su trabajo de investigación titulado:

"Utilidad del índice proteína C reactiva – albúmina versus índice neutrófilo – linfocito como predictor de severidad de apendicitis aguda en el Hospital EsSalud-II-1 Ilo 2021-2025", recolección que fue ejecutada los días 24, 25, 26 y 27 de marzo del año en curso.

Se otorga la presente a solicitud de las interesadas, para los fines que consideren conveniente.



PEDRO MARTIN PERALTA OBREGON
CHIP 71005 RNE 48431
JEFE DE SERVICIO DE EMERGENCIA
HOSPITAL II-1 ILO-RAIMQ
EsSalud

Ilo, 20 de abril 2026

PEDRO MARTIN PERALTA OBREGON
Jefe de Servicio de Emergencia Ilo
ESSALUD

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por ESSALUD, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013- PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.º 120
Jesús María
Lima 11 - Perú
Tel.: 265 - 6000 / 265 - 7000

ANEXO 07
MATRIZ DE DATOS

n	sex	edad	comorb	esteatosis_hep	hbp	hemorr	gastr	dm2	hipotir	asma	hta	pcr	time_pcr	alb	time_alb	PCR/ALB	fecha PCRALB	leuco_total	linfoc_por	linf_Abd	neutr_abs	inl	time_inl	time_enf_horas	dx
1	0	14	0									39.35	480					16260	10.2	1660	13372	8.06	42	14	1
2	1	33	0									2.29	148					12500	8	1000	10720	10.72	65	3	1
3	0	66	0									20.5	70					13390	4.9	660	12520	18.97	39	24	2
4	0	32	0															12260	12	1470	9690	6.59	900	72	0
5	0	40	0									90	78					12910	5.2	670	11810	17.63	120	5	1
6	0	14	0															15130	8.8	1330	12600	9.47	166	16	1
7	1	19	0									210.97	140					15330	4.6	700	14300	20.43	140	48	2
8	1	11	0									56.96	109					19530	20.4	4000	14100	3.53	109	18	2
9	0	39	0									230	168					20140	4.2	800	17900	22.38	168	25	2
10	0	6	0									145	64					24140	6.5	1600	20400	12.75	64	18	2
11	1	68	1	0	0	0	0	1	0	0	0	20.59	66	4.47	66	4.606264	66	11230	12.8	1400	9000	6.43	66	24	1
12	1	70	1	0	0	0	0	0	1	0	0	34.87	1118	4.67	1118	7.466809	1118	9650	14.5	1400	7600	5.43	1118	9	0
13	1	46	0									94.79	101					9940	30.3	3000	6400	2.13	81	48	0
14	0	11	0									1.89	70					17610	7.8	1400	15300	10.93	70	6	1
15	1	50	0									32.62	0					9680	15	1500	7600	5.07	35	24	1
16	0	7	0									8.01	124					11360	5.8	700	9900	14.14	99	7	1
17	0	43	0									67.68	342					16710	8.1	1400	13900	9.93	720	24	2
18	1	17	0															8630	15.7	1400	6400	4.57	101	48	1
19	0	12	0									51.5	0	4.75	0	10.84211	0	12280	7.3	900	10300	11.44	0	24	1
20	0	32	0									156	828	4.4	828	35.45455	828	18870	12.8	2400	15000	6.25	50	20	2
21	0	15	0									45.6	146					12820	2.5	300	11800	39.33	131	7	2

22	1	24	0										103.92	556	4.31	556	24.11137	556	18420	6.9	1300	16200	12.46	556	2	2
23	0	51	0										190	0	3.05	0	62.29508	0	17930	4	700	16700	23.86	450	10	2
24	0	15	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	52.7	669					14530	13.3	1900	11500	6.05	60	18	2
25	0	51	0										68.27	3	3.96	3	17.2399	3	7140	23	1600	5100	3.19	3	24	0
26	1	32	0										106.93	120					20190	8.9	1800	16800	9.33	120	24	2
27	1	17	0										56.92	114					20670	5.7	1200	18400	15.33	114	26	2
28	1	58	0										20	0	3.75	0	5.333333	0	16920	3.6	600	15400	25.67	0	11	2
29	0	36	0										0	122					18230	4.9	900	16600	18.44	122	4	2
30	0	48	0										0	93					13890	6.9	1000	12200	12.20	93	24	2
31	0	51	0										139	95	3.54	95	39.26554	95	8130	21.3	1700	5700	3.35	95	14	1
32	0	11	0																15190	5.7	900	13700	15.22	72	30	2
33	1	5	0										26.77	121	3.8	121	7.044737	121	11540	18.7	2200	8600	3.91	65	40	0
34	1	35	0										146.96	78	3.86	78	38.07254	78	18270	11.5	2100	14700	7.00	78	24	1
35	1	41	0										10.71	62					11360	24.2	2700	7700	2.85	62	5	0
36	1	8	0										30.67	99	3.77	99	8.135279	99	16750	11.9	1900	14000	7.37	99	20	1
37	0	31	0										17.5	62					14710	7.3	1100	13400	12.18	62	10	2
38	1	35	0										8.33	57					16100	22.1	3600	11800	3.28	39	6	1
39	0	36	0										17.31	90					16460	7	1200	14400	12.00	70	24	2
40	1	13	0																13720	21.1	2900	9300	3.21	47	6	0
41	1	46	0										385	94	3.27	94	117.737	94	15380	5.9	900	14300	15.89	81	40	2
42	1	21	0										6.87	69	4.83	69	1.42236	69	9470	35.1	3300	5300	1.61	59	12	0
43	1	36	0																11420	6.9	800	10300	12.88	120	40	2
44	1	73	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	43.29	85	3.38	85	12.80769	85	11890	23.2	2800	7900	2.82	46	14	1
45	0	14	0										43.72	97					8640	11.6	1000	7500	7.50	87	20	1
46	1	47	0										20.35	120					18600	7.5	1400	16000	11.43	586	9	2
47	0	63	0										54.8	84					13460	3	400	12500	31.25	84	40	3
48	0	15	0										1.03	93					18390	8.5	1600	15600	9.75	93	6	1
49	1	57	0																13310	11.4	1500	11300	7.53	221	2	2

50	0	62	1	0	0	0	0	1	0	0	0							18110	7.2	1300	16000	12.31	162	12	2
51	0	54	0									59.27	546	4.4	546	13.47045	546	14720	9.8	1400	12400	8.86	540	2	1
52	0	9	0									100.9	65					14000	7.3	1000	12500	12.50	65	10	2
53	0	15	0									35.2	72					19080	15.8	3000	13900	4.63	72	10	2
54	0	58	1	0	1	0	0	0	0	0	0	70.45	58					11940	24	2900	8100	2.79	58	20	1
55	1	44	0															10180	15.6	1600	8000	5.00	82	24	1
56	1	58	0									70	204	4.65	204	15.05376	294	8700	10	900	7400	8.22	204	24	3
57	0	31	0									89.52	92					23130	7.1	1600	20600	12.88	92	26	1
58	0	11	0															22900	2.9	700	21100	30.14	38	2	3
59	0	9	0															13740	6.4	900	12000	13.33	70	40	3
60	0	17	0									97.36	44	5.02	44	19.39442	44	19320	11.6	2200	15900	7.23	44	5	1
61	0	32	0															9910	25.2	2500	6000	2.40	196	96	0
62	1	26	0															9390	20.7	1900	6100	3.21	49	96	0
63	0	29	0															18880	6	1100	16800	15.27	288	7	2
64	1	48	1	0	0	0	0	0	1	0	0							16580	4.8	800	15000	18.75	125	3	1
65	0	15	0															26000	6	1560	2236	1.43	423	24	0
66	1	11	0									53	0	4.23	0	12.52955	0	16550	8.1	1300	1400	1.08	0	24	1
67	0	43	1	0	0	0	0	1	0	0	0							14390	9.1	1300	11200	8.62	150	24	2
68	0	46	0															21450	13	2800	17100	6.11	51	48	2
69	0	49	0									36	148	3.66	148	9.836066	148	11840	9.7	1100	10200	9.27	148	72	2
70	1	51	0									48	724					18960	6.1	1200	17400	14.50	48	24	2
71	1	46	0									130.7	124					12300	7.7	900	10400	11.56	124	24	0
72	0	50	0									121.4	107					19260	4.3	800	17200	21.50	108	24	2
73	0	33	0															8600	6.7	600	7600	12.67	83	24	3
74	0	10	0															18590	6.4	1200	15800	13.17	47	72	3
75	1	13	0									20	94					5240	40.1	2100	2300	1.10	94	20	0
76	0	47	0															18420	2.6	500	1700	3.40	60	30	1
77	0	10	0															14820	6	890	13310	14.96	81	6	1

78	1	7	0									11.21	84					15670	22.1	3460	11320	3.27	84	11	0
79	1	40	0															13700	4.9	680	12580	18.50	98	11	0
80	0	64	0									17.25	171					13700	9.4	1290	11170	8.66	68	24	1
81	1	58	0															12250	8.8	1070	10940	10.22	80	24	0
82	1	45	0															12050	6.5	780	10700	13.72	494	4	2
83	0	41	0															14620	12	1810	12180	6.73	74	24	1
84	0	50	1	0	0	0	0	0	1	0	0	87	840					8570	15	1320	6280	4.76	54	120	2
85	0	57	1	0	0	0	1	0	0	0	0	76.43	131					5840	10.1	590	5210	8.83	293	48	2
86	0	13	0															17240	21	3650	11895	3.26	102	10	1
87	0	10	0															17010	11	1890	14060	7.44	104	24	1
88	0	82	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7.29	87	4.23	87	1.723404	87		7.1	560	6890			10	1
89	1	56	0									12.4	276					5880	27	1590	3790	2.38	276	30	1
90	1	63	0															9280	8.9	830	7850	9.46	187	120	3
91	1	68	1	0	0	0	0	1	0	0	1	20	61	4.37	61	4.576659	61	16.71	5	8890	15430	1.74	61	24	1
92	0	11	0															16990	4	670	15510	23.15	141	48	2
93	0	7	0															18980	5.9	1130	17230	15.25	58	4	1
94	0	17	0															20070	2.4	480	19030	39.65	77	48	3
95	0	21	0															13450	3.5	470	12360	26.30	128	24	3
96	1	39	0															15340	5	760	13920	18.32	88	24	3
97	1	17	0									0	0	4.94	0	0	0	12850	9	1150	11110	9.66	87	30	0
98	1	24	0															13890	9	1250	11528	9.22	385	72	1
99	0	12	0															11550	15.8	1830	8990	4.91	60	12	1
100	0	44	0															11360	24.1	2740	7980	2.91	71	10	2
101	0	8	0									286	159					14540	6.6	950	13020	13.71	76	48	3
102	1	15	0									58.1	349					9260	20.5	1900	6760	3.56	349	48	1
103	0	10	0									16.04	96					11580	4	940	20230	21.52	96	24	2
104	1	32	1	0	0	0	1	0	0	0	0	70	153					7160	18.9	1350	4950	3.67	153	24	1
105	1	16	0															16860	5	930	15342	16.50	42	24	2

106	0	15	0																19160	3	580	17818	30.72	93	5	1
107	0	8	0																14810	18.1	2680	10920	4.07	162	12	1
108	0	16	0																9770	24.9	2440	6660	2.73	39	72	0
109	0	27	0																20730	5	1040	17970	17.28	69	11	3
110	0	47	0																17950	10.5	1880	14934	7.94	108	12	2
111	0	27	0																18290	2.1	380	17742	46.69	53	24	3
112	1	17	0																12500	4.9	610	11240	18.43	75	6	0
113	0	36	0																16600	12.8	2130	13630	6.40	25	29	1
114	0	15	0									70	50						16500	3.8	620	14860	23.97	50	24	3
115	0	17	1	0	0	0	0	0	0	1	0								14380	11.4	1640	11650	7.10	21	12	0
116	0	68	1	0	0	0	1	0	0	0	0								15440	10.2	1580	13350	8.45	49	48	3
117	1	12	0									0	0						16530	11.3	1860	13410	7.21	61	15	1
118	0	23	0																11260	8	900	9630	10.70	56	30	3
119	0	41	0																12780	15.3	1950	9160	4.70	43	12	2
120	0	10	0																14580	12	1800	11957	6.64	74	8	0
121	1	50	0									94.71	193						9950	12.9	1280	8140	6.36	45	24	3
122	0	21	0																8150	33.5	2730	4670	1.71	30	7	1
123	1	27	1	1	0	0	0	0	0	0	0								12530	18	2180	9820	4.50	46	6	0
124	0	43	1	0	0	0	1	0	0	0	0	30	72						12560	11.1	1390	10510	7.56	72	48	1
125	1	50	0									0	110	4.63	110	0	110		15720	9.3	1470	13700	9.32	110	16	2
126	1	50	0																19370	9.9	1920	16220	8.45	45	48	3
127	1	12	0																21170	10.7	2170	17830	8.22	32	12	2
128	1	44	0																29140	10	3200	25643	8.01	79	30	3
129	0	16	1	0	0	0	0	0	0	1	0								10770	21.7	2340	7700	3.29	67	15	1
130	1	7	0									20	154						14790	12	1830	11870	6.49	154	8	0
131	0	9	0									2.1	47						16240	2	340	15265	44.90	47	5	0
132	1	30	0									70	190						13930	11.8	1640	11500	7.01	1	6	1
133	0	16	0																14170	3.1	440	12870	29.25	24	12	3

134	1	42	1	0	0	0	0	0	1	0	0							16450	7	1151	14311	12.43	176	24	2
135	1	16	0															13920	7.9	1100	12030	10.94	66	24	1
136	1	36	1	0	0	0	1	0	0	0	0							10030	4.8	960	18006	18.76	74	30	1
137	0	27	0															16480	4.6	760	14963	19.69	120	24	3
138	1	33	0									20	60					14630	22.6	3310	10450	3.16	60	4	1
139	1	19	0									68	58					13200	13.6	1790	10460	5.84	58	32	1
140	0	15	0															10920	9.3	1020	8860	8.69	8	8	0
141	0	11	0									75	71					18050	5.2	930	16118	17.33	71	8	1
142	1	38	0									129.5	199					19470	10	1790	16420	9.17	199	24	2
143	0	77	0									0	55					18060	4.3	780	16810	21.55	55	7	2
144	1	17	0															17240	10.9	1880	13910	7.40	44	24	1
145	0	12	0															15230	6.2	940	12854	13.67	110	20	0
146	0	63	0															15770	6.5	1030	14330	13.91	107	36	3
147	1	48	0															14240	10	1424	11920	8.37	81	24	3
148	0	47	0									56.33	212					4500	29	1305	2745	2.10	212	36	0
149	0	15	0									211.32	288					4220	11.2	470	3500	7.45	288	48	3
150	0	15	0															13030	10.6	1380	10900	7.90	4	6	1
151	0	26	0									154.22	86					13650	4	510	12550	24.61	86	20	3
152	0	58	0															10030	12.2	1220	8000	6.56	171	40	2
153	1	15	0															14660	7	1020	12640	12.39	82	24	3
154	0	40	0									0	21					12020	12.9	1550	10040	6.48	21	8	0
155	0	34	0									73	160					15750	15.4	2430	12480	5.14	100	16	1
156	0	45	0									20	46					10660	6.4	690	9180	13.30	46	40	2
157	1	54	0															15730	6.7	1050	13580	12.93	59	48	2
158	0	65	0															12380	5	650	11310	17.40	92	32	3
159	0	45	0									80.45	59					19180	6.7	1290	16820	13.04	59	13	2
160	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	1							18220	9.3	1690	15360	9.09	1	48	3
161	1	43	0															13620	20	2720	9806	3.61	116	54	1

162	1	17	0															8860	30	2680	5370	2.00	33	48	1
163	0	32	0															14920	5.2	780	12630	16.19	57	40	3
164	1	13	0									0.7	107	4.61	108	0.151844	108	2307	3.7	860	21480	24.98	108	5	0
165	1	30	0											4.1	100		100	17020	10.4	1760	14600	8.30	76	8	2
166	0	41	0									0.7	83	3.99	83	0.175439	83	11610	7	750	10250	13.67	83	3	3
167	1	49	0															11190	2.3	250	10730	42.92	8	12	3
168	1	17	0															2470	5	1320	22670	17.17	63	48	2
169	1	41	0															9290	13.8	1280	7580	5.92	73	19	1
170	0	43	0															13980	11.2	1560	11660	7.47	32	48	2
171	1	16	0															12690	3	380	11820	31.11	67	12	2
172	0	62	0															11960	7.7	920	10080	10.96	62	8	2
173	1	10	0									60	101					20430	6	1110	17978	16.20	101	24	2
174	1	55	1	0	0	0	1	0	0	0	0							14010	10	1450	12120	8.36	58	24	1
175	0	51	0											4.61	366			9320	26.7	2490	6300	2.53	17	24	0
176	1	7	0															12880	5.5	700	11790	16.84	51	12	3
177	0	51	0															13930	7	880	12397	14.09	110	12	2
178	0	42	0															14940	9.9	1480	12630	8.53	70	16	2
179	0	36	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0.8	45	4.87	45	0.164271	45	11990	22.4	2690	8510	3.16	45	6	1
180	1	28	0															12230	10	1100	10260	9.33	16	48	0
181	0	52	0															10970	4	450	10311	22.91	55	12	1
182	0	6	0															10980	1.9	210	10300	49.05	66	36	3
183	1	10	0															11400	13.8	1520	8630	5.68	69	15	1
184	0	29	0															11060	33.5	3700	6670	1.80	65	12	0
185	0	16	0									60	12					22500	8	1750	19125	10.93	12	24	2
186	1	71	0									3.02	49	3.81	49	0.792651	49	8060	29	2340	4990	2.13	49	5	0
187	0	19	0															16500	6	930	13980	15.03	140	24	0
188	0	10	0									92	48					20320	4	1100	17881	16.26	48	30	3
189	0	26	0															19530	7	1280	17580	13.73	100	16	2

190	0	25	0										85.9	68						11700	25	2850	8073	2.83	68		30	1
191	0	37	0																	17100	3.8	650	15600	24.00	159		10	2
192	0	46	0																	9730	29.8	2900	6060	2.09	84		24	1
193	0	7	0										8.72	84						14340	12.8	1840	11650	6.33	24		13	1
194	0	60	1		0	0	0	0	0	0	0	1								17090	5.5	940	15190	16.16	64		36	3
195	1	12	0																	18180	6	1090	16490	15.13	38		7	2
196	1	6	0										4.4	122						17640	9	1480	15440	10.43	2		3	1
197	0	50	0																	14640	4.4	640	13310	20.80	68		36	3
198	1	45	0										6.08	34						14960	11.2	1680	12530	7.46	34		2	0
199	1	6	0																	16550	11	1800	13870	7.71	29		40	3
200	1	52	1		0	0	0	0	0	1	0	0								16150	7	1190	14130	11.87	58		24	1
201	0	54	0																	15780	6	950	13340	14.04	21		48	1
202	0	9	0																	16020	5	850	14370	16.91	53		9	1
203	1	6	0																	17130	8	1360	14500	10.66	16		12	3
204	0	42	0										84	38	4.46	38	18.83408	38		10060	14	1430	7790	5.45	38		48	1
205	1	45	0																	16430	5	760	14230	18.72	28		11	0
206	0	9	0																	11820	15	1790	9030	5.04	54		12	1
207	0	39	0																	16920	4	620	15710	25.34	35		13	2
208	1	13	0																	17240	12	2080	13250	6.37	33		2	0
209	0	16	0																	7220	31	2210	4240	1.92	24		20	0
210	1	8	0										82.5	156						22650	4	870	20390	23.44	156		40	1
211	0	38	0										149.7	58	4.9	58	30.55102	58		16930	10	1610	13180	8.19	58		20	2
212	0	44	0										142	19						19570	11	2130	15850	7.44	19		18	2
213	1	44	0										30	66	5.01	66	5.988024	66		19090	18	3370	14260	4.23	66		5	1
214	0	61	0										70	94						9900	4	380	9760	25.68	94		20	2
215	1	4	0										140	50						19630	6	1160	16980	14.64	50		20	2
216	1	54	1		0	0	0	0	0	1	0	0	0	28						14820	10	1410	12860	9.12	28		5	2
217	1	16	0																	19720	6	1210	17740	14.66	49		20	2

218	0	32	0										80	30					8520	8	380	6680	17.58	30	40	3
219	1	13	0										0	62					11770	10	1150	9980	8.68	62	7	0
220	0	9	0										15.8	90					16820	7	1110	15060	13.57	90	10	1
221	1	13	0										68.3	65	4.3	65	15.88372	65	25790	7	1805	22695	12.57	65	24	3
222	0	28	0										10.4	30					14800	24	3500	9710	2.77	30	20	0
223	1	16	0																14190	6	800	12610	15.76	63	17	1
224	0	37	0																8750	13	1160	6680	5.76	75	40	0
225	1	57	0																13590	6	780	11700	15.00	47	36	2
226	0	24	0										135	64	4.16	64	32.45192	64	5970	37	2180	2790	1.28	25	12	1
227	0	34	0										100	206	3.88	206	25.7732	296	8880	21	1860	6380	3.43	198	17	1
228	0	69	0										156	49	3.76	49	41.48936	49	13570	5	700	12480	17.83	29	44	3
229	1	44	0																8820	16	1440	6880	4.78	40	12	1
230	1	26	0																10930	5	510	9970	19.55	40	36	1
231	0	56	0										72.2	19	4.03	19	17.91563	19	7520	9	700	6350	9.07	19	12	1
232	0	10	0										98	68	3.86	68	25.3886	68	18530	16	3040	13620	4.48	68	8	1
233	1	62	0																19850	3	650	18320	28.18	50	24	3
234	0	10	0										6.6	55					10420	15	1510	7800	5.17	55	8	1
235	0	43	0																16300	15	1370	12310	8.99	18	28	2
236	0	26	0																12920	9	1200	11160	9.30	44	24	2
237	1	9	0																8970	36	3190	5140	1.61	437	10	0
238	1	41	0																23750	7	1540	19870	12.90	32	24	2
239	1	53	0																7490	33	2470	4380	1.77	38	30	0
240	0	27	0																20960	6	1350	18550	13.74	34	10	1
241	1	45	0																13120	8	990	11250	11.36	27	48	1
242	1	35	0										107	69	3.94	69	27.15736	69	14990	9	1270	13220	10.41	69	42	2
243	0	12	0																14730	4	510	13660	26.78	61	24	1
244	0	36	0										114	320	4.65	380	24.51613	380	19580	7	1440	16060	11.15	320	40	3
245	1	61	0										70.83	89	4.11	89	17.23358	89	14850	8	1130	12420	10.99	89	18	1

246	1	44	0															8930	19	1650	6830	4.14	24	10	0
247	0	35	0															12400	5	560	11230	20.05	143	20	1
248	0	69	0															14170	4	600	12260	20.43	176	24	2
249	0	62	0									98.76	129	4.3	129	22.96744	129	18040	5	970	15890	16.38	129	12	2
250	0	7	0									0	107					17640	7	1200	15460	12.88	108	24	0
251	0	13	0									0.7	41	3.96	41	0.176768	41	17150	14	2470	13810	5.59	28	5	1
252	0	35	0															16170	17	2780	11640	4.19	47	24	2
253	0	53	0									98	125	4.37	125	22.42563	125	18960	11	2120	14940	7.05	73	24	3
254	0	49	0									16.5	158	4.14	158	3.985507	158	16420	9	1500	13680	9.12	38	19	1
255	0	29	0									2.65	188	4.04	188	0.655941	188	14090	7	1020	12610	12.36	179	6	1
256	0	23	0															6660	36	2400	3500	1.46	87	3	1
257	1	55	0															19000	9	1720	15960	9.28	72	5	2
258	0	17	0									0.3	112					15540	4	590	14260	24.17	64	4	0
259	0	32	0									20.77	112					12190	5	620	11190	18.05	23	11	2
260	0	13	0															10950	10	1070	8870	8.29	90	24	1
261	0	11	0									0	312					8800	35	3070	4970	1.62	0	24	1
262	0	9	0									50.05	82	4.67	82	10.71734	82	13080	4	540	12080	22.37	82	8	3
263	1	50	0									147	63	3.92	63	37.5	63	8870	21	1850	6430	3.48	63	12	0
264	0	56	0															16220	10	1550	13440	8.67	54	10	2
265	1	55	0															13020	17	2150	10000	4.65	61	24	0
266	0	45	0									93.4	50	3.65	50	25.58904	50	15910	9	1490	13490	9.05	50	36	2
267	0	32	0															15800	3	470	14220	30.26	40	4	0
268	1	47	0															5740	33	1880	3070	1.63	30	12	0
269	1	33	0									0	95					13500	16	2160	1126	0.52	95	18	1
270	0	33	0															10430	16	1670	7770	4.65	360	24	2
271	1	15	0									0	27					11420	27	3100	7180	2.32	27	4	0
272	0	15	0									0	33					20400	7	1370	17200	12.55	33	24	3
273	0	15	0															11670	7	830	9740	11.73	45	12	1

274	0	31	0															10450	28	2960	6090	2.06	68	36	2
275	0	41	0															7510	16	1170	5390	4.61	65	15	1
276	0	68	0															7850	26	2040	4980	2.44	48	4	2
277	0	39	0									187.4	19	4.17	19	44.94005	19	16450	5	880	14100	16.02	19	7	0
278	0	48	0															10920	2	230	10420	45.30	55	10	2
279	0	14	0															17640	6	1110	14910	13.43	46	5	0
280	0	52	0															17360	5	800	15490	19.36	57	16	1
281	1	38	0									49.6	109	4.04	109	12.27723	109	12760	4	430	11860	27.58	109	5	0
282	1	25	0															9430	28	2590	5850	2.26	31	11	1
283	0	14	0									109.45	45					17910	17	3000	13650	4.55	45	32	2
284	1	13	0									90.06	21					12510	3	410	10900	26.59	21	20	1
285	1	58	0															15090	7	1110	12020	10.83	42	24	2
286	0	26	0									120	363	4.65	367	25.80645	367	14920	12	1790	11730	6.55	360	27	2