

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



**PROYECTO DE TRABAJO**

**ASMA BRONQUIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA  
EN NIÑOS.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**AUTOR**

**M.C. ELGA ESTELA CUBAS**

**ASESOR**

**M.C. ALFONSO DEDICACIÓN ALVARADO SANTOS**  
**CÓDIGO ORCID: 0000 – 0002 – 1294 - 5680**

**Cajamarca – Perú**  
**2025**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Elga Estela Cubas  
DNI. 40788591  
Escuela Profesional/Unidad UNC: Unidad de Segunda Especialización – Residentado Médico
2. Asesor: MC. Alfonso Dedicación Alvarado Santos  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Segunda Especialidad – **Pediatría**
4. Tipo de Investigación: Trabajo Académico
5. Título de Proyecto de Trabajo: **"ASMA BRONQUIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS "**
6. Fecha de Evaluación: 21/05/2025
7. Software Antiplagio: TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 15%
9. Código Documento: oid: 3117:461204913
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 22 de mayo del 2025



## I. GENERALIDADES

**1. Título del Proyecto:**

ASMA BRONQUIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS

**2. Nombres y apellidos del autor:**

Elga Estela Cubas Residente de la Especialidad de Pediatría

**3. Nombres y apellidos del profesor asesor, indicando la categoría, especialidad y centro laboral:**

M. C. Alfonso Dedicación Alvarado Santos

Médico Pediatra Del Hospital Regional Docente de Cajamarca

Docente de la Facultad de Medicina Humana – Universidad Nacional de Cajamarca.

**4. Tipo de investigación:** Casos y controles, observacional y analítico.

Retrospectivo,

Diseño: no experimental.

Orientación: Aplicada

Régimen de investigación: Libre

**5. Departamento y área académica a los que pertenece el proyecto:**

Departamento de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca.  
Facultad de Medicina Humana, Unidad de Segunda Especialización,  
Universidad Nacional de Cajamarca.

**6. Institución donde se desarrollará el proyecto:**

Servicio de Pediatría: Área de Pediatría, Hospital Regional Docente de Cajamarca.

**7. Localidad donde se realizará la investigación:**

Av. Larry Jhonson s/n - Barrio Mollepampa - ciudad de Cajamarca Hospital Regional Docente Cajamarca

**8. Duración total del proyecto:**

**Fecha de inicio:** octubre 2023.

**Fecha de término:** mayo 2024.

## 9. Cronograma de actividades

### DIAGRAMA DE GANT

ETAPAS DEL ESTUDIO	OCT 2023	NOV 2023	DIC 2023	ENE 2024	FEB 2024	MAR 2024	ABR 2024	MAY 2024
Formulación inicial del proyecto de investigación	✓	✓						
Sustentación ante la institución académica		✓						
Validación y aprobación institucional		✓	✓					
Diseño y validación de instrumentos			✓	✓				
Recolección de información en campo				✓	✓			
Codificación y análisis de resultados					✓	✓		
Redacción del documento final						✓	✓	
Corrección y ajustes del manuscrito							✓	✓
Defensa pública del informe								✓
Ratificación y cierre administrativo								✓

## 10. Recursos y presupuesto

CÓDIGO	CATEGORÍA / DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
	Materiales de uso corriente	2000	0.05	100.0
	Copias de textos y documentos	1 millar	22.0	22.0
5.3.11.30	Resmas de papel A4 (bond 80g)	3	7.0	21.0
5.3.11.30	Tinta para impresora (3 recargas)	1 programa	100.0	150.0
5.3.11.30	Software para análisis de datos	220	1.0	220.0
5.3.11.30	Conectividad a internet	4	25.0	150.0
5.3.11.30	Empastado de tesis final	70 pasajes	5.0	350.0
5.3.11.32	Movilidad para traslado local (pasajes)	4 sesiones	100.0	400.0
5.3.11.33	Honorarios por asesoría estadística (4 sesiones)	2 sesiones	30.0	60.0
5.3.11.51	Alquiler de impresora (2 turnos)	1	100.0	100.0
5.3.11.51	Material para registro fotográfico	1	50.0	50.0
5.3.11.51	Memoria portátil USB (2GB)	1 docena	1.0	12.0
5.3.11.51	Discos compactos (CDs, 1 docena)			1635.0

## 11. Financiamiento

El trabajo de investigación será financiado con recursos propios del autor.

## II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

### 2.1. Definición y delimitación del problema

La apendicitis aguda es una urgencia médico-quirúrgica frecuente que se caracteriza por la inflamación súbita del apéndice vermiforme, una estructura tubular estrecha adherida al ciego, localizado en el cuadrante inferior derecho del abdomen, formando parte del inicio del intestino grueso. Esta condición inflamatoria, si no se diagnostica y trata de forma oportuna, puede progresar a complicaciones severas. La incidencia anual de apendicitis aguda se estima en aproximadamente 100 casos nuevos por cada 100,000 habitantes, siendo la causa más común de abdomen agudo que requiere intervención quirúrgica en los servicios de emergencia. Aunque puede presentarse en cualquier grupo etario, existe un pico de incidencia claramente definido entre los 15 y 30 años de edad, lo que coincide con la segunda y tercera décadas de la vida, etapa en la que se concentran la mayoría de diagnósticos (1). Diversos estudios epidemiológicos han determinado que el riesgo acumulado de desarrollar apendicitis aguda a lo largo de la vida alcanza entre el 7% y el 8% en la población general. En los países desarrollados, se estima que aproximadamente 8 de cada 100 personas recibirán tratamiento por esta patología en algún momento de su vida, lo que resalta su relevancia clínica y la necesidad de contar con estrategias diagnósticas y terapéuticas eficaces y basadas en evidencia actualizada (1).

El asma bronquial constituye una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, caracterizada por episodios recurrentes y reversibles de obstrucción del flujo aéreo. Estos episodios se manifiestan típicamente por sibilancias, sensación de opresión torácica, disnea y tos, los cuales pueden variar en intensidad y frecuencia. Esta patología puede presentarse a cualquier edad, aunque su detección es más común en la infancia y adolescencia. De acuerdo con datos publicados por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en 2016, la prevalencia del asma en la población pediátrica de los Estados Unidos presenta variaciones según el grupo etario: afecta al 9.6% de los niños entre 5 y 11 años, y al 10.5% de los adolescentes entre 12 y 17 años (2). En términos globales, se estima que el 8.3% de los menores de 18 años han sido diagnosticados con esta condición,

lo cual subraya su importancia como problema de salud pública en edades tempranas (3).

En el contexto peruano, la apendicitis aguda figura entre las patologías quirúrgicas más frecuentes atendidas en los establecimientos hospitalarios. Un ejemplo representativo es el Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa, institución especializada en la atención de urgencias médicas, el cual reportó en el año 2010 que esta enfermedad fue la principal causa de hospitalización, registrando un total de 773 casos anuales, lo que correspondió al 23% del total de ingresos hospitalarios en ese periodo (4). En contraste, según datos del portal institucional de EsSalud Perú, se estima que aproximadamente uno de cada cinco niños menores de cinco años padece asma, lo cual equivale a cerca de 265,000 infantes que experimentan episodios recurrentes de esta enfermedad respiratoria (5). Si bien el asma y la apendicitis comprometen sistemas fisiológicos distintos —el respiratorio y el digestivo, respectivamente—, investigaciones recientes han propuesto una posible asociación entre ambas condiciones, particularmente en la población pediátrica, lo que abre nuevas líneas de estudio en torno a mecanismos inmunológicos compartidos y factores predisponentes comunes.

El objetivo central de la presente investigación es evaluar si existe una mayor probabilidad de desarrollar apendicitis aguda en niños con diagnóstico de asma bronquial, en comparación con aquellos que no presentan dicha afección respiratoria. Para tal fin, se procederá a la recopilación y análisis sistemático de historias clínicas correspondientes a pacientes pediátricos diagnosticados con apendicitis aguda durante el periodo definido del estudio. Asimismo, se explorará la influencia de variables adicionales que podrían estar relacionadas con esta posible asociación, tales como la edad, el sexo y antecedentes médicos relevantes, con el propósito de identificar factores modificadores o confusores que contribuyan a una mejor comprensión del vínculo entre ambas patologías.

El presente estudio se desarrollará en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca, institución que cumple el rol de centro de referencia para la atención pediátrica en la región. La muestra estará compuesta por pacientes menores de 18 años que hayan acudido al servicio de emergencia con sintomatología de dolor

abdominal y que hayan sido admitidos entre enero de 2013 y diciembre de 2023. El propósito fundamental de esta investigación es examinar la posible asociación entre el asma bronquial y la apendicitis aguda en la población infantil, con el fin de aportar evidencia que permita comprender mejor los factores de riesgo vinculados al desarrollo de apendicitis en niños y adolescentes con antecedentes respiratorios.

## **2.2. Formulación del problema**

¿Es el asma bronquial un factor de riesgo para apendicitis aguda en niños en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo comprendido entre enero del 2013 y diciembre 2023?

## **2.3. Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General:**

Determinar si el asma bronquial es un factor de riesgo para apendicitis aguda en niños en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo comprendido entre enero del 2013 y diciembre 2023.

### **Objetivos específicos:**

- Conocer la proporción de asma bronquial en los niños con apendicitis aguda.
- Identificar la proporción de asma bronquial en los niños que no tuvieron apendicitis aguda.
- Comparar la proporción de asma bronquial en los niños con y sin apendicitis aguda.
- Conocer la edad, el sexo, el tiempo de enfermedad, el recuento de leucocitos y el PCR en los niños con y sin apendicitis aguda.

## **2.4. Justificación de la Investigación**

La presente investigación, centrada en explorar una posible asociación entre el asma bronquial y la apendicitis aguda en población pediátrica, adquiere relevancia desde múltiples enfoques. Desde la perspectiva clínica, resulta pertinente debido a que el asma bronquial representa una de las enfermedades crónicas más prevalentes del aparato respiratorio durante la infancia, mientras que la apendicitis aguda es una de las causas más comunes de abdomen agudo en niños a nivel mundial. Ambas

condiciones tienen un impacto considerable en los servicios de atención pediátrica, y comprender si existe una vinculación entre ellas podría contribuir a mejorar los procesos de diagnóstico precoz y abordaje terapéutico en menores con antecedentes asmáticos.

Adicionalmente, la identificación de posibles factores predisponentes para el desarrollo de apendicitis aguda en pacientes pediátricos con asma podría permitir una atención médica más precisa y adaptada a sus necesidades, lo cual favorecería intervenciones oportunas y, por consiguiente, una disminución en la tasa de complicaciones asociadas a esta patología abdominal.

Aunque se han formulado hipótesis previas que sugieren una relación entre ambas enfermedades, la evidencia científica disponible hasta la fecha es limitada y no concluyente. Este estudio pretende aportar datos más robustos que contribuyan a esclarecer esta posible asociación, fortaleciendo así el cuerpo de conocimiento en el ámbito de la medicina pediátrica.

Los resultados obtenidos podrían tener implicancias relevantes en la elaboración de políticas públicas orientadas a la salud infantil, así como en la planificación de recursos asistenciales dirigidos a la población pediátrica asmática, al considerar su eventual susceptibilidad a presentar apendicitis aguda. Además, esta investigación podría servir como punto de partida para futuros estudios de mayor envergadura, orientados a dilucidar los mecanismos fisiopatológicos y epidemiológicos que subyacen en esta posible conexión entre el asma bronquial y la apendicitis aguda, lo que contribuiría significativamente al avance del conocimiento en pediatría y gastroenterología.

## **2.5. Limitaciones de la investigación**

El presente estudio, que examina la posible relación entre el asma bronquial y la apendicitis aguda en pacientes pediátricos, enfrenta ciertas limitaciones metodológicas que deben ser consideradas. El uso de información retrospectiva proveniente de registros clínicos hospitalarios podría conllevar problemas relacionados con la calidad y completitud de los datos, lo que, a su vez, podría introducir sesgos en la selección de casos debido a una representación no generalizable de la población pediátrica atendida en dicho centro.

Asimismo, la heterogeneidad en los criterios diagnósticos utilizados para identificar ambas patologías, así como la influencia de variables no controladas —como

comorbilidades o factores socioambientales—, representan posibles fuentes de confusión que pueden afectar la validez interna del estudio. Otro aspecto a considerar es el tamaño limitado de la muestra analizada, lo cual podría restringir la capacidad para generalizar los hallazgos a otras poblaciones pediátricas con características distintas.

No obstante, pese a estas restricciones inherentes al diseño y contexto de la investigación, los resultados generados representan un aporte valioso al conocimiento médico actual, ya que ofrecen evidencia preliminar sobre una posible asociación entre dos enfermedades relevantes en la infancia. Estos hallazgos pueden servir de base para orientar prácticas clínicas más personalizadas y fundamentar investigaciones futuras de mayor escala y rigor metodológico en este campo emergente.

## **2.6. Consideraciones éticas**

La presente investigación observará estrictamente los principios éticos en cada una de sus etapas. Se garantizará la confidencialidad y el anonimato de la información clínica correspondiente a los pacientes pediátricos incluidos en el estudio, de conformidad con los estándares éticos internacionales vigentes, tales como las directrices del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y la Declaración de Helsinki emitida por la Asociación Médica Mundial (6).

Al tratarse de un estudio retrospectivo basado en registros médicos ya existentes, no se requerirá la obtención de consentimiento informado individual; sin embargo, se asegurará el resguardo de la privacidad y la integridad de los datos.

Asimismo, se procurará que los resultados del estudio generen un impacto positivo en la salud pública y en la mejora de los procesos de atención pediátrica. Previo al inicio de la investigación, se gestionará la aprobación correspondiente por parte de un comité de ética en investigación, garantizando así el cumplimiento de las normas bioéticas y metodológicas establecidas para estudios en seres humanos.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

##### Internacionales

Koay K et al (7), exploraron la relación entre la apendicectomía y el asma bronquial, para ello llevaron a cabo un estudio en pacientes asmáticos mayores de 40 años, utilizando la apendicectomía como marcador indirecto de apendicitis. Se reclutaron 235 pacientes asmáticos de centros médicos de UiTM y se comparó la prevalencia de apendicectomía con un grupo control de 1245 sujetos de edad similar. Se excluyeron individuos con diagnósticos respiratorios distintos al asma o con apéndices histológicamente normales. La prevalencia de apendicectomía fue del 10,6% en el grupo asmático y del 6,3% en los controles. Mediante regresión logística ajustada por etnicidad, se halló una razón de odds de 2,040 (IC95%: 1,216–3,420;  $p=0,007$ ), lo cual sugiere una asociación estadísticamente significativa entre asma y apendicectomía. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de una conexión inmunológica común, posiblemente mediada por alteraciones en la microbiota intestinal.

Suneet Sood et al. (8), realizaron un estudio con el objetivo de explorar una posible asociación entre el diagnóstico de asma y el riesgo incrementado de desarrollar apendicitis aguda. Para ello, aplicaron un diseño de casos y controles basado en población, mediante la revisión detallada de historias clínicas. Se utilizaron criterios diagnósticos estandarizados tanto para el asma como para la apendicitis, y se tomaron en cuenta variables como la fecha de nacimiento, el sexo, la fecha de inclusión en el sistema de salud y el momento específico del evento analizado. Dentro del grupo de 235 pacientes con antecedentes de asma, se identificó que 25 de ellos se habían sometido previamente a una apendicectomía, lo que representa una proporción del 10.6%. El análisis estadístico reveló que los pacientes asmáticos presentaban una probabilidad significativamente mayor de desarrollar apendicitis aguda en comparación con aquellos sin asma, con una odds ratio ajustada de 1.75 (intervalo de confianza del 95%: 1.216–3.420;  $p = 0.007$ ).

Kim S et al (9), realizaron una investigación con el propósito de ampliar la comprensión sobre la posible relación entre el asma y la necesidad de someterse a una apendicectomía en niños en comparación con la población general. Utilizando datos de la cohorte de muestra nacional del Servicio de Revisión y Evaluación del Seguro Médico de Corea de 2002 a 2013, se emparejaron 22,030 participantes que habían tenido una apendicectomía con 88,120 participantes en un grupo de control en función de edad, género, ingresos, región de residencia, y condiciones médicas como hipertensión, diabetes y dislipidemia. Se investigaron los antecedentes de asma en ambos grupos. Los resultados revelaron que aproximadamente el 15.2% de los individuos en el grupo de apendicectomía y el 13.3% en el grupo de control tenían asma, y el grupo de apendicectomía mostró una probabilidad ajustada mayor de tener asma en comparación con el grupo de control, con una odds ratio ajustada de 1.18. Estos hallazgos sugieren una asociación entre la apendicectomía y un mayor riesgo de asma, independientemente de la edad y el género.

Carvalho N et al (10), propusieron que la apendicitis aguda podría compartir mecanismos inmunológicos con el asma bronquial, basándose en hallazgos histológicos similares observados en apéndices extirpados, lo cual sugiere la posible participación de una respuesta alérgica en su fisiopatología. En su estudio, introdujeron el concepto de “lavado apendicular” como técnica para cuantificar los niveles de citocinas tipo Th2 —específicamente IL-4, IL-5 e IL-9— en pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda. La muestra del estudio incluyó 20 pacientes con apendicitis flemonosa confirmada histológicamente, 13 con diagnóstico de apendicitis gangrenosa, y un grupo control conformado por 8 pacientes que presentaban síntomas clínicos compatibles con apendicitis pero cuyos hallazgos histológicos fueron negativos. Los análisis revelaron concentraciones elevadas de estas citocinas en los pacientes con apendicitis, siendo especialmente marcadas en los casos de apendicitis flemonosa en comparación con aquellos sin alteraciones histológicas. Estos hallazgos apoyan la hipótesis de una posible etiología alérgica de la apendicitis aguda, lo que podría tener implicancias significativas en términos de diagnóstico diferencial, medidas preventivas y estrategias terapéuticas dirigidas.

## Nacionales

Angulo W et al (11), llevaron a cabo una revisión sistemática centrada en estudios observacionales, con el propósito de evaluar si el asma bronquial representa un factor de riesgo para la aparición de apendicitis aguda en menores de 18 años. Para ello, realizaron una búsqueda bibliográfica exhaustiva orientada a identificar investigaciones observacionales que examinaran la asociación entre ambas condiciones en población pediátrica. Posteriormente, procedieron a sintetizar cuantitativamente los datos mediante un metaanálisis que incluyó tres estudios que reportaban dicha relación. A pesar de la heterogeneidad metodológica observada entre los estudios incluidos, el análisis combinado arrojó un Odds Ratio (OR) de 1.16, con un intervalo de confianza del 95% entre 1.11 y 1.21, y un valor de p estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ). Estos resultados refuerzan la hipótesis de que el asma bronquial constituye un factor de riesgo relevante para el desarrollo de apendicitis aguda en la población infantil.

Sánchez Salcedo L et al (12), llevaron a cabo un estudio analítico con el objetivo de determinar si el asma bronquial representa un factor de riesgo asociado al desarrollo de apendicitis aguda en la población pediátrica. La muestra estuvo compuesta por 280 pacientes menores de 18 años, distribuidos en dos grupos: uno con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda y otro sin dicha condición. Para el análisis estadístico se aplicaron pruebas de chi-cuadrado y se calcularon razones de odds (Odds Ratio). Los hallazgos indicaron diferencias significativas entre ambos grupos, siendo la media de edad y el recuento de leucocitos considerablemente más elevados en los pacientes con apendicitis aguda ( $p < 0.05$ ). Asimismo, se observó que el 31% de los niños con apendicitis presentaban antecedentes de asma bronquial, frente al 9% en el grupo control. Esta diferencia fue estadísticamente significativa, y se encontró una asociación clara entre asma bronquial y mayor riesgo de apendicitis, con una Odds Ratio de 4.47 ( $p < 0.05$ ). El análisis multivariado confirmó que la presencia de asma, la edad y la leucocitosis son variables significativamente asociadas al riesgo de apendicitis aguda en pacientes pediátricos, consolidándose como factores relevantes para su identificación clínica oportuna ( $p < 0.05$ ).

### 3.2. BASES TEÓRICAS

La apendicitis aguda es una de las patologías abdominales más prevalentes, descrita por primera vez como entidad quirúrgica en 1886 por el patólogo Reginald Fitz. Actualmente, constituye la emergencia quirúrgica abdominal más frecuente, y la apendicectomía representa la intervención quirúrgica no electiva más comúnmente realizada por los cirujanos generales. En los Estados Unidos, se reportan más de 250,000 casos anuales. Aunque la prevalencia es ligeramente superior en varones que en mujeres, con una incidencia acumulada del 8.6% y 6.7% respectivamente, esta enfermedad se manifiesta con menor frecuencia en lactantes y personas mayores. La mayor concentración de casos ocurre entre la segunda y tercera décadas de vida (13).

El proceso fisiopatológico inicia con la obstrucción de la luz apendicular, que favorece la acumulación de secreciones y microorganismos, generando un ambiente propicio para la inflamación local. Este fenómeno incrementa la presión intraluminal, comprometiendo progresivamente la perfusión sanguínea de la pared apendicular. Si no se resuelve, puede derivar en isquemia tisular, necrosis y eventual perforación del órgano, con diseminación del contenido inflamatorio a la cavidad peritoneal, lo que conlleva riesgo de peritonitis y otras complicaciones graves (14).

En niños, el cuadro clínico suele comenzar con dolor abdominal inespecífico que, con el avance del proceso, tiende a localizarse en el cuadrante inferior derecho, en el área conocida como punto de McBurney. Los síntomas más frecuentes incluyen fiebre, náuseas, vómitos, anorexia y malestar general. En lactantes y preescolares, la presentación puede ser atípica, dificultando el diagnóstico clínico. Por ello, la evaluación médica integral y el uso de herramientas diagnósticas complementarias resultan fundamentales (15).

El cuadro clínico de la apendicitis aguda en niños puede variar en función de la edad, siendo más evidente en escolares y adolescentes, y más inespecífico en lactantes y preescolares. Inicialmente, el dolor abdominal suele ser difuso o periumbilical, migrando posteriormente al cuadrante inferior derecho, en la región del punto de McBurney. Este síntoma se acompaña con frecuencia de fiebre, náuseas, vómitos,

anorexia y, en algunos casos, diarrea o constipación. En los niños pequeños, la sintomatología puede ser atípica y solaparse con otras afecciones gastrointestinales, lo que dificulta su reconocimiento oportuno y favorece la progresión a formas complicadas como la apendicitis gangrenosa o perforada (16,17).

El diagnóstico de la apendicitis aguda en pediatría se fundamenta en una combinación de hallazgos clínicos, parámetros de laboratorio e imágenes diagnósticas. La evaluación clínica dirigida, junto con la utilización de escalas como la de Alvarado o la Pediatric Appendicitis Score (PAS), puede ayudar a estimar la probabilidad diagnóstica. Desde el punto de vista laboratorial, es frecuente encontrar leucocitosis con desviación izquierda y elevación de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR). La ecografía abdominal constituye la herramienta de imagen inicial de elección por su seguridad y accesibilidad, permitiendo visualizar un apéndice engrosado y no compresible. En casos en los que el diagnóstico permanece incierto, especialmente en pacientes mayores, puede considerarse el uso de tomografía computarizada para confirmar el cuadro y descartar diagnósticos diferenciales (18,19).

El tratamiento estándar de la apendicitis aguda en población pediátrica consiste en la resección quirúrgica del apéndice. En casos no complicados, se prefiere la técnica laparoscópica por ser menos invasiva y permitir una recuperación más rápida. No obstante, cuando se presenta una apendicitis perforada o gangrenosa, puede ser necesario un abordaje más agresivo que incluya antibióticos de amplio espectro y drenaje de abscesos si están presentes (20).

El asma es una condición crónica de alta prevalencia entre la población pediátrica a nivel mundial. Aunque su frecuencia varía según la región geográfica, se considera la enfermedad pulmonar crónica más común en niños (21). En Estados Unidos, afecta aproximadamente a seis millones de menores. Su prevalencia es mayor en varones (9.2%) comparado con mujeres (7.4%), y se incrementa en edades superiores a los cinco años ( $\approx 10\%$ ) en comparación con los menores de esa edad (3.8%) (3).

El asma pediátrica se define por una inflamación crónica de las vías aéreas y una hiperreactividad bronquial que provoca episodios recurrentes de sibilancias, disnea, tos y opresión torácica. Estos síntomas, de intensidad y frecuencia variables, suelen ser desencadenados por infecciones respiratorias, alérgenos y otros estímulos ambientales (22).

Desde el punto de vista fisiopatológico, se caracteriza por una respuesta inflamatoria exacerbada, pero reversible, que conduce a broncoconstricción, incremento en la producción de moco y engrosamiento de la pared bronquial. Estos cambios reducen el diámetro de las vías respiratorias, dificultando el flujo de aire. Factores genéticos y ambientales desempeñan un rol fundamental en la aparición y evolución del asma en la infancia (23).

El asma bronquial en la infancia se caracteriza por episodios recurrentes de obstrucción reversible de las vías aéreas, con manifestaciones clínicas que incluyen sibilancias, disnea, tos persistente (particularmente nocturna o relacionada al ejercicio) y sensación de opresión torácica. Estos síntomas pueden variar en intensidad y frecuencia entre los pacientes e incluso en un mismo individuo a lo largo del tiempo. En muchos casos, los episodios se desencadenan por factores como infecciones virales, exposición a alérgenos (ácaros, polen, epitelios de animales), contaminación ambiental, cambios de temperatura, ejercicio físico o emociones intensas. En lactantes y niños menores de cinco años, el diagnóstico clínico puede ser más desafiante debido a la limitación en la expresión verbal de los síntomas y a la superposición con otros cuadros respiratorios comunes, como la bronquiolitis (24,25).

El diagnóstico de asma bronquial en niños se basa fundamentalmente en una cuidadosa evaluación clínica, que incluye la identificación de síntomas respiratorios recurrentes, la historia familiar de enfermedades atópicas y la respuesta favorable al tratamiento broncodilatador. En niños mayores de cinco años, la espirometría es la herramienta diagnóstica de elección, permitiendo documentar la obstrucción al flujo aéreo (FEV1/FVC reducido) y su reversibilidad tras la administración de un agonista  $\beta_2$  de acción corta. En edades menores, donde las pruebas funcionales son de difícil

aplicación, el diagnóstico suele ser clínico y puede apoyarse en cuestionarios estandarizados y en criterios como los del Índice Predictivo de Asma (API). Adicionalmente, pruebas complementarias como la medición de óxido nítrico exhalado (FeNO), estudios de alergia o el recuento de eosinófilos pueden ser útiles para apoyar el diagnóstico y orientar el enfoque terapéutico (26,27).

Los episodios clínicos se manifiestan mediante síntomas respiratorios intermitentes, con exacerbaciones provocadas por estímulos como infecciones virales o ejercicio físico. La intensidad puede variar considerablemente entre pacientes. El tratamiento se basa en una combinación de medicamentos de alivio rápido y agentes de control a largo plazo (28). Entre los primeros, se encuentra el albuterol, administrado mediante inhaladores o nebulizadores. Para el control sostenido, los corticosteroides inhalados son la base del tratamiento. Además, se utilizan otros fármacos como los agonistas beta de acción prolongada, los antimuscarínicos de larga duración, los antileucotrienos y, recientemente, terapias biológicas diseñadas para casos moderados a severos (29).

Aunque el asma bronquial y la apendicitis aguda son entidades clínicas que afectan sistemas fisiológicos distintos (el respiratorio y el gastrointestinal, respectivamente), en los últimos años ha surgido interés por explorar una posible interrelación entre ambas en la población pediátrica. Como se ha podido corroborar, diversas investigaciones han sugerido que la respuesta inflamatoria sistémica característica del asma, mediada por citocinas tipo Th2, podría desempeñar un papel en la patogénesis de procesos inflamatorios abdominales, como la apendicitis. Además, algunos estudios han observado una mayor prevalencia de antecedentes asmáticos en niños con diagnóstico de apendicitis aguda, lo que plantea la hipótesis de que la inflamación crónica de base alérgica podría influir en la susceptibilidad a desarrollar cuadros inflamatorios agudos en otros órganos. Esta posible asociación reviste importancia clínica, ya que podría contribuir a identificar factores de riesgo adicionales y mejorar el enfoque diagnóstico y terapéutico en pacientes pediátricos con asma que presentan dolor abdominal.

### 3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

#### **Apendicitis aguda**

La apendicitis aguda es una condición clínica caracterizada por la inflamación súbita e intensa del apéndice vermiforme, una estructura tubular localizada en la región cecal del intestino grueso. Esta afección representa una urgencia médica que, si no es tratada de manera oportuna, puede evolucionar hacia complicaciones severas, como la perforación apendicular y la diseminación de material infeccioso a la cavidad peritoneal, incrementando el riesgo de peritonitis y sepsis (30).

#### **Asma bronquial**

El asma bronquial es un trastorno respiratorio crónico que implica un proceso inflamatorio persistente y una hiperreactividad de las vías aéreas. Esta alteración produce una reducción variable del flujo de aire, manifestada clínicamente por episodios repetitivos de dificultad respiratoria, sibilancias, opresión torácica y tos. La intensidad de los síntomas puede oscilar de leve a grave, y suele estar influenciada por factores desencadenantes como alérgenos, contaminantes ambientales o infecciones respiratorias (31).

**Edad:** La edad se refiere a la medida del tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un momento específico en la vida. Es una variable que se utiliza para categorizar a las personas en diferentes grupos etarios, lo que permite analizar y comprender mejor los cambios y las características relacionadas con el proceso de envejecimiento.

**Sexo:** El sexo se refiere a la distinción biológica entre hombres y mujeres, basada en las diferencias en sus características genéticas, anatómicas y fisiológicas. Esta distinción se centra en las diferencias relacionadas con los órganos reproductores y las características sexuales secundarias.

**Tiempo de Enfermedad del asma bronquial:** El tiempo de enfermedad del asma bronquial hace referencia al período que ha transcurrido desde el momento del diagnóstico de esta enfermedad realizada por un médico pediatra hasta el presente.

### **Recuento de leucocitos**

El recuento de leucocitos corresponde a la medición cuantitativa de los glóbulos blancos presentes en una muestra de sangre periférica. Estas células forman parte esencial del sistema inmunológico y participan activamente en la defensa frente a agentes infecciosos y en la modulación de la respuesta inmunitaria. Por tanto, su concentración en sangre se emplea comúnmente como marcador clínico para evaluar la presencia de infecciones, inflamación aguda o crónica, así como alteraciones hematológicas (32).

### **Proteína C Reactiva (PCR)**

La proteína C reactiva (PCR) es un reactante de fase aguda producido principalmente por el hígado en respuesta a estímulos inflamatorios sistémicos. Su concentración sérica aumenta de manera significativa durante procesos inflamatorios, infecciosos o traumáticos. Debido a esta propiedad, la PCR se utiliza como biomarcador para identificar la existencia de inflamación en el organismo, y tiene aplicaciones tanto en el diagnóstico precoz como en el seguimiento evolutivo de diversas enfermedades inflamatorias e infecciosas (33).

## **HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **4.1. Hipótesis de la investigación**

**Ho:** El asma bronquial no es un factor de riesgo para apendicitis aguda en niños en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo comprendido entre enero del 2013 y diciembre 2023.

**Ha:** El asma bronquial si es un factor de riesgo para apendicitis aguda en niños en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo comprendido entre enero del 2013 y diciembre 2023.

## 4.2. Operacionalización de variables

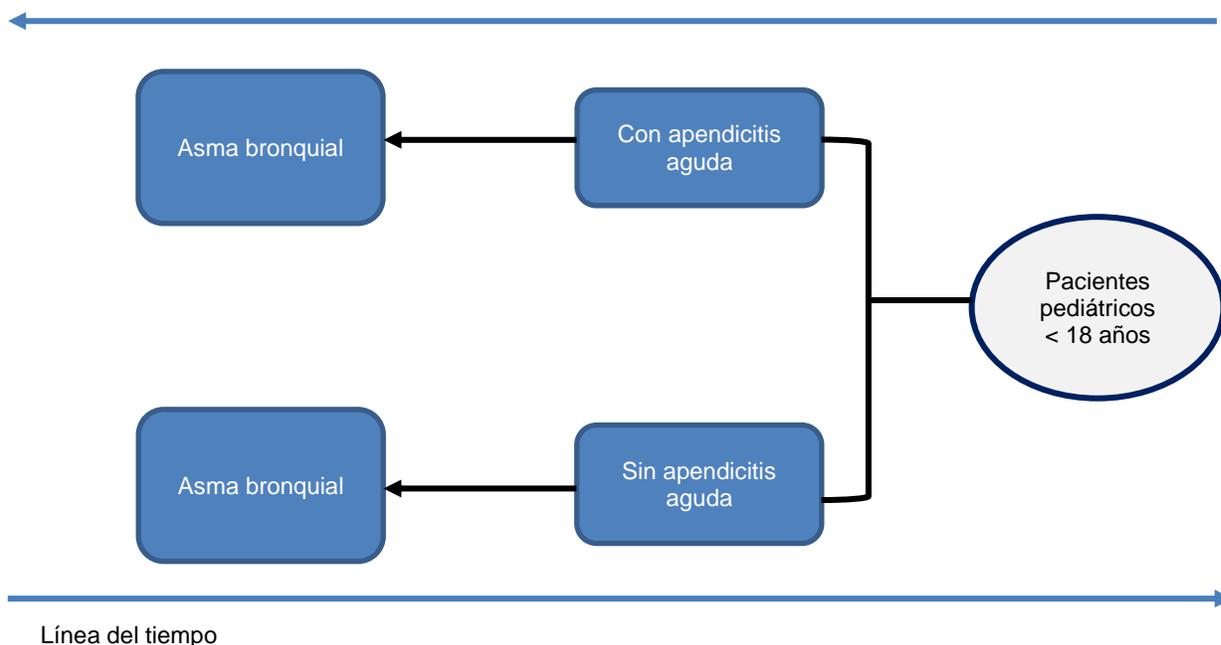
Tabla_de_Operacionalizaci_n_de_Variables					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ITEM
<b>Dependiente</b>					
<b>Apendicitis aguda</b>	Proceso inflamatorio agudo del apéndice cecal	Identificación de apendicitis aguda en el expediente médico	Nominal	Diagnóstico de apendicitis	1
<b>Independiente</b>					
<b>Asma bronquial</b>	Trastorno respiratorio crónico caracterizado por obstrucción reversible de las vías aéreas	Registro documentado de diagnóstico de asma bronquial en la historia clínica	Nominal	Diagnóstico de asma	2
<b>Independiente</b>					
<b>Edad</b>	Cantidad de años cumplidos por el paciente al momento de la evaluación	Número de años registrados en la historia del paciente	De razón	Edad en años	3
<b>Sexo</b>	Identidad biológica del paciente según características sexuales	Clasificación binaria como masculino o femenino	Nominal	Género del paciente	4
<b>Tiempo de enfermedad del asma</b>	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico inicial de asma	Cómputo de años desde el diagnóstico de asma hasta la fecha del estudio	De razón	Duración del asma en años	5
<b>Frecuencia anual de crisis asmáticas</b>	Número de exacerbaciones asmáticas graves durante un año	Cantidad de crisis asmáticas registradas durante el último año	De razón	Número anual de crisis	6
<b>Recuento de leucocitos</b>	Concentración de glóbulos blancos en la sangre periférica	Conteo de leucocitos expresado en células/mm <sup>3</sup> según análisis hematológico	De razón	Leucocitos por mm <sup>3</sup>	7
<b>Proteína C Reactiva (PCR)</b>	Marcador sérico de inflamación sintetizado por el hígado en	Valor cuantificado de PCR en mg/dL obtenido	De razón	Nivel de PCR en sangre	8

	respuesta a procesos inflamatorios	mediante prueba de laboratorio			
<b>Tiempo de evolución de la apendicitis</b>	Duración en horas desde el inicio de los síntomas de apendicitis hasta su diagnóstico o tratamiento	Cantidad de horas entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico clínico o quirúrgico	De razón	Tiempo de evolución en horas	9
<b>Náuseas/Vómitos</b>	Presencia de manifestaciones gastrointestinales como náuseas y vómitos	Anotación en la historia clínica de síntomas gastrointestinales asociados	Nominal	Síntomas digestivos presentes	10
<b>Signo de McBurney</b>	Dolor localizado al palpar el punto de McBurney en el abdomen	Resultado del examen físico respecto a dolor en el punto de McBurney	Nominal	Presencia del signo de McBurney	11
<b>Signo de Rovsing</b>	Dolor en la fosa ilíaca derecha al presionar la izquierda (signo de Rovsing)	Evaluación física del signo de Rovsing como presente o ausente	Nominal	Presencia del signo de Rovsing	12
<b>Signo de Blumberg</b>	Dolor de rebote positivo durante la palpación abdominal (signo de Blumberg)	Presencia clínica del signo de Blumberg según evaluación médica	Nominal	Presencia del signo de Blumberg	13
<b>Tipo de apendicitis</b>	Estadio clínico o patológico de la apendicitis según hallazgos intraoperatorios o histológicos	Clasificación del tipo de apendicitis según diagnóstico operatorio o patológico	Ordinal	Tipo de apendicitis diagnosticado	14

#### IV. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

## 5.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio será analítico, observacional, retrospectivo de casos y controles.



## 5.2. Técnicas de muestreo y diseño de investigación

### Población de estudio

La población considerada para este estudio comprende a todos los pacientes pediátricos atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2023, siempre que cumplan con los criterios de inclusión previamente definidos para la investigación.

### Determinación del tamaño muestral

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó aplicando la fórmula estadística correspondiente al diseño metodológico de estudios de casos y controles. Para dicho cálculo, se tomaron como referencia las proporciones de asma bronquial activa reportadas por Hasassri M et al (2), las cuales fueron de 13% para el grupo de casos y 7% para el grupo de controles, respectivamente.

$$n_1 = \frac{(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{\phi(P_1 - P_2)^2} : n_2 = \phi n_1$$

Donde:

$$\bar{P} = \frac{p_2 + \phi p_1}{1 + \phi} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$p_1$  = Proporción de casos expuestos

$p_2$  = Proporción de controles expuestos

$\phi$  = Razón de número de controles por caso

$n$  = Número de casos

$Z_{\alpha/2} = 1,96$  para  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0.20$

$P_1 = 0.13$

$P_2 = 0.07$

$\phi$ : 2

Reemplazando, se obtiene un  $n = 168$ ; lo que significa que el estudio se realizará con:

CASOS: 268 pacientes con apendicitis aguda.

CONTROLES: 536 pacientes sin apendicitis aguda

### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis de la presente investigación estará constituida por los niños que hayan sido atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca y que cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos en el protocolo del estudio.

### **Criterios de inclusión (casos)**

Se incluirán pacientes menores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico de apendicitis confirmado mediante estudio histopatológico (es decir, informe anatomopatológico que evidencie inflamación transmural del apéndice, necrosis y/o perforación), y que contaban con historias clínicas completas dentro del periodo

establecido para el estudio.

#### **Criterios de inclusión (controles)**

Niños menores de 18 años, de ambos sexos, que acudieron por dolor abdominal en el mismo periodo de estudio pero no se confirmó el diagnóstico de apendicitis aguda, así mismo, que cuenten con historias clínicas completas durante el periodo de estudio.

#### **Criterios de exclusión (ambos grupos)**

Pacientes en quienes se indicó una apendicectomía por una indicación distinta de la apendicitis (es decir, una apendicectomía incidental, sin apendicitis en el examen histopatológico); un trastorno del tracto gastrointestinal que predisponga a la apendicitis y/o la apendicectomía estaba presente en la fecha índice o antes (por ejemplo, enfermedad celíaca, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa).

### **5.3. Tareas específicas para el logro de resultados; recolección de datos u otros**

#### **Aspectos éticos y administrativos del estudio**

Como etapa inicial, se gestionará la aprobación del presente proyecto de tesis ante las autoridades académicas correspondientes de la Universidad Nacional de Cajamarca. Este procedimiento constituye un requisito fundamental para garantizar la viabilidad académica y metodológica de la investigación. Posteriormente, se procederá a remitir el protocolo al Comité de Ética en Investigación de dicha casa de estudios, solicitando su evaluación y aprobación con el propósito de asegurar el cumplimiento de los principios éticos en investigaciones con seres humanos, conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes (como la Declaración de Helsinki y las pautas CIOMS).

Una vez obtenidas ambas aprobaciones (institucional y ética), se iniciará el trámite formal para obtener la autorización del Hospital Regional Docente de Cajamarca, entidad donde se desarrollará la fase operativa del estudio. Este proceso incluirá la presentación detallada del protocolo y una reunión informativa con las autoridades del

establecimiento, en la cual se expondrán los objetivos, alcances y beneficios del estudio, así como los mecanismos de resguardo de la confidencialidad y la integridad de los datos.

### **Fases operativas del estudio**

#### **Gestión de la autorización institucional:**

Se brindará una exposición detallada del proyecto a las autoridades del hospital, enfatizando el diseño metodológico, la relevancia científica del estudio y el respeto a los principios bioéticos. El objetivo será obtener el consentimiento institucional necesario para acceder a los registros clínicos y desarrollar la recolección de datos.

#### **Selección y conformación de la muestra:**

Grupo caso: Se identificarán pacientes menores de 18 años con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda mediante informe histopatológico, atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2023. Estos casos conformarán el grupo de estudio principal.

Grupo control: Se seleccionarán pacientes pediátricos que, durante el mismo periodo y en el mismo establecimiento de salud, hayan sido hospitalizados por dolor abdominal, pero en quienes no se haya confirmado el diagnóstico de apendicitis aguda. Estos sujetos constituirán el grupo de comparación o control, permitiendo contrastar las características clínicas y epidemiológicas con el grupo caso.

#### **5.4. Análisis estadístico de datos**

El procesamiento y análisis de los datos se llevará a cabo utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 29, lo cual facilitará una organización sistemática y una representación clara de la información recopilada. Para el análisis descriptivo, se calcularán medidas de tendencia central, como la media, y de dispersión, como la desviación estándar. Las variables categóricas serán presentadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes. En cuanto

al análisis inferencial, se realizará un análisis bivariado aplicando la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para evaluar asociaciones entre variables cualitativas, y la prueba t de Student para comparar medias de variables cuantitativas. Se considerará como criterio de significancia estadística un valor  $p < 0.05$ . Además, se llevará a cabo un análisis multivariado mediante regresión logística, con el propósito de identificar asociaciones independientes entre las variables. En este análisis se estimarán los odds ratios (OR) crudos y ajustados, acompañados de sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Assistant Professor, Department of General Surgery, Jawaharlal Nehru Institute of Medical Sciences, Porompat, Imphal, India, Sharon DrW. A three year experience in Laparoscopic Appendectomy. Surg Update Int J Surg Orthop. 31 de marzo de 2018;4(1):1-5.
2. Haktanir Abul M, Phipatanakul W. Severe asthma in children: Evaluation and management. Allergol Int Off J Jpn Soc Allergol. abril de 2019;68(2):150-7.
3. Zahran HS, Bailey CM, Damon SA, Garbe PL, Breyse PN. Vital Signs: Asthma in Children - United States, 2001-2016. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 9 de febrero de 2018;67(5):149-55.
4. Rafael P M, Quispe R K, Pantoja S LR, Rafael P M, Quispe R K, Pantoja S LR. Apendicitis aguda: Concordancia clínica, quirúrgica y anatomopatológica en un hospital de emergencias peruano. Rev Fac Med Humana. julio de 2022;22(3):463-70.
5. Essalud W. EsSalud: Uno de cada cinco niños sufre de asma en el Perú | EsSalud [Internet]. [citado 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/essalud-uno-de-cada-cinco-ninos-sufre-de-asma-en-el-peru/>
6. Ballantyne A, Eriksson S. Research ethics revised: The new CIOMS guidelines and the World Medical Association Declaration of Helsinki in context. Bioethics. marzo de 2019;33(3):310-1.
7. Koay KL, Mohd Zim MA, Botross NP, Thong YK, Nordin N, Ramachandran A, et al. Appendectomy and asthma: a search for an association in older subjects. Med J Malaysia. enero de 2024;79(1):47-51.
8. Hasassri ME, Jackson ER, Ghawi H, Ryoo E, Wi CI, Bartlett MG, et al. Asthma and Risk of Appendicitis in Children: A Population-Based Case-Control Study. Acad Pediatr. marzo de 2017;17(2):205-11.
9. Kim SY, Oh DJ, Park B, Park IS, Choi HG. Increased risk of appendectomy in patients with asthma: A nested case-control study using a national sample cohort. Medicine (Baltimore). septiembre de 2019;98(38):e17203.
10. Carvalho N, Barros A, Coelho HO, Moita CF, Neves-Costa A, Pedroso D, et al. A Th2 Cytokine Profile in Appendicular Lavage Fluid Suggests Allergy as a Possible Etiology for Acute Appendicitis. Mediators Inflamm. 2019;2019:8146257.
11. Angulo Angulo WD. Asma bronquial como factor de riesgo para apendicitis aguda en

- niños: Revisión Sistemática y Meta-Análisis. Univ Priv Antenor Orrego [Internet]. 2023 [citado 30 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10888>
12. Sánchez Salcedo LA. Asma como factor de riesgo asociado a apendicitis aguda en niños atendidos en el HRDT en el periodo 2017 - 2019. Univ Priv Antenor Orrego [Internet]. 2022 [citado 30 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8980>
  13. Comparative Study between Alvarado Scoring System and Ohmann Score as a Diagnostic Tool for Acute Appendicitis at two Teaching Centers Study in Baghdad City. Medico Leg Update [Internet]. 19 de marzo de 2021 [citado 30 de octubre de 2023]; Disponible en: <http://ijop.net/index.php/mlu/article/view/2824>
  14. Packard E, Groff A, Shahid Z, Sahu N, Jain R. A 'Bit' of Appendicitis: A Case of a Foreign Object in the Adult Appendix. Cureus [Internet]. 24 de mayo de 2019 [citado 30 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/20076-a-bit-of-appendicitis-a-case-of-a-foreign-object-in-the-adult-appendix>
  15. Stringer MD. Acute appendicitis. J Paediatr Child Health. noviembre de 2017;53(11):1071-6.
  16. Buel KL, Wilcox J, Mingo PT. Acute Abdominal Pain in Children: Evaluation and Management. Am Fam Physician. diciembre de 2024;110(6):621-31.
  17. Expert Panel on Pediatric Imaging.; Koberlein GC, Trout AT, Rigsby CK, Iyer RS, Alazraki AL, et al. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Appendicitis-Child. J Am Coll Radiol JACR. mayo de 2019;16(5S):S252-63.
  18. Ching AS, Bauman A, Carney MM. Current approaches to diagnosing acute appendicitis: pitfalls and progress. Curr Opin Pediatr. 1 de junio de 2025;37(3):250-6.
  19. Roberts K, Moore H, Raju M, Gent R, Piotto L, Taranath A, et al. Diagnostic Ultrasound for Acute Appendicitis: The Gold Standard. J Pediatr Surg. febrero de 2024;59(2):235-9.
  20. Li Z, Li Z, Zhao L, Cheng Y, Cheng N, Deng Y. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after appendectomy for complicated appendicitis. Cochrane Colorectal Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 17 de agosto de 2021 [citado 30 de octubre de 2023];2021(8). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010168.pub4>
  21. Sarkar M, Behl RK, Kashyap S. Prevalence of Bronchial Asthma in School Children of 6-13 Years of Age in Shimla City. Indian J Chest Dis Allied Sci. 10 de junio de

- 2022;52(3):145-8.
22. Padem N, Saltoun C. Classification of asthma. *Allergy Asthma Proc.* 1 de noviembre de 2019;40(6):385-8.
  23. Fuentes N, McCullough M, Panettieri RA, Druey KM. RGS proteins, GRKs, and beta-arrestins modulate G protein-mediated signaling pathways in asthma. *Pharmacol Ther.* julio de 2021;223:107818.
  24. Bacharier LB, Guilbert TW. Diagnosis and management of early asthma in preschool-aged children. *J Allergy Clin Immunol.* agosto de 2012;130(2):287-96; quiz 297-8.
  25. Devonshire AL, Kumar R. Pediatric asthma: Principles and treatment. *Allergy Asthma Proc.* 1 de noviembre de 2019;40(6):389-92.
  26. de Benedictis FM, Boner AL, Bush A. Welcome to Asthma Neverland. *Pediatr Pulmonol.* marzo de 2025;60(3):e71016.
  27. de Jong CCM, Pedersen ESL, Mozun R, Goutaki M, Trachsel D, Barben J, et al. Diagnosis of asthma in children: the contribution of a detailed history and test results. *Eur Respir J.* diciembre de 2019;54(6):1901326.
  28. Ali MO, Hamed ME, Sarhan MH, Yousif YM. Recent Guidelines in Bronchial Asthma Management in Children: Review Article. *Egypt J Hosp Med.* 1 de octubre de 2021;85(2):3624-7.
  29. Nanda A, Russell AF, Bingemann TA. Pharmacology Update: Emergency and Controller Medications for Treatment of Asthma. *NASN Sch Nurse.* enero de 2022;37(1):31-5.
  30. General Surgery Department, UMAE Hospital de Especialidades No. 71 CMN Torreón, IMSS, Hernández JRR. Challenge for the Surgeon: Acute Appendicitis and Hostile Abdomen. *Int J Med Sci Clin Res Stud [Internet].* 8 de marzo de 2023 [citado 30 de octubre de 2023];03(04). Disponible en: <http://ijmscr.org/index.php/ijmscrs/article/view/708>
  31. Zampogna E, Zappa M, Spanevello A, Visca D. Pulmonary Rehabilitation and Asthma. *Front Pharmacol.* 6 de mayo de 2020;11:542.
  32. Habibzadeh Motlagh M, Jannesari M, Rezaei Z, Totonchi M, Baharvand H. Automatic white blood cell classification using pre-trained deep learning models: ResNet and Inception. En: Zhou J, Radeva P, Nikolaev D, Verikas A, editores. Tenth International Conference on Machine Vision (ICMV 2017) [Internet]. Vienna, Austria: SPIE; 2018 [citado 30 de octubre de 2023]. p. 105. Disponible en: <https://spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of->

spie/10696/2311282/Automatic-white-blood-cell-classification-using-pre-trained-deep-learning/10.1117/12.2311282.full

33. Plebani M. Why C-reactive protein is one of the most requested tests in clinical laboratories? Clin Chem Lab Med CCLM. 28 de agosto de 2023;61(9):1540-5.

# **ANEXOS**

Anexo 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**ASMA BRONQUIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS**

**Casos (Con apendicitis aguda) ( )**

**Controles (Sin apendicitis aguda) ( )**

1. Edad: ..... años
2. Sexo: (M) (F)
3. Tiempo de enfermedad del asma bronquial: .....
4. Número de episodios de crisis asmática/año: .....
5. Recuento de leucocitos: .....
6. PCR: .....
7. Tiempo de enfermedad de la apendicitis aguda
8. Náuseas/Vómitos: (SI) (NO)
9. MacBurney: (SI) (NO)
10. Rovsing: (SI) (NO)
11. Blumberg: (SI) (NO)
12. Tipo de apendicitis aguda:
  - Catarral ( )
  - Supurada ( )
  - Gangrenada ( )
  - Perforada ( )