



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes de 1 -14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.

AUTORES:

**Castro Vásconez, Milena Nicole
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dra. Sánchez Giler, Sunny Eunice

**Guayaquil, Ecuador
16 de mayo de 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Castro Vásconez, Milena Nicole y Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
SUNNY EUNICE
SANCHEZ GILER
Validar únicamente con FinaeC

F. _____
Sánchez Giler, Sunny Eunice

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Castro Vásconez, Milena Nicole**
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa

DECLARAMOS QUE:

El trabajo de Titulación, “**Marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes de 1 -14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023**”, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2025.

AUTORES



Firmado electrónicamente por:
**MILENA NICOLE
CASTRO VASCONEZ**
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____
Castro Vásconez, Milena Nicole



Firmado electrónicamente por:
**STEPHANYA NARCISA
VERDESOTO PILCO**
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Castro Vásconez, Milena Nicole**
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de titulación, “**Marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes de 1 -14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2025.

AUTORES



Firmado electrónicamente por:
MILENA NICOLE
CASTRO VASCONEZ
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____
Castro Vásconez, Milena Nicole



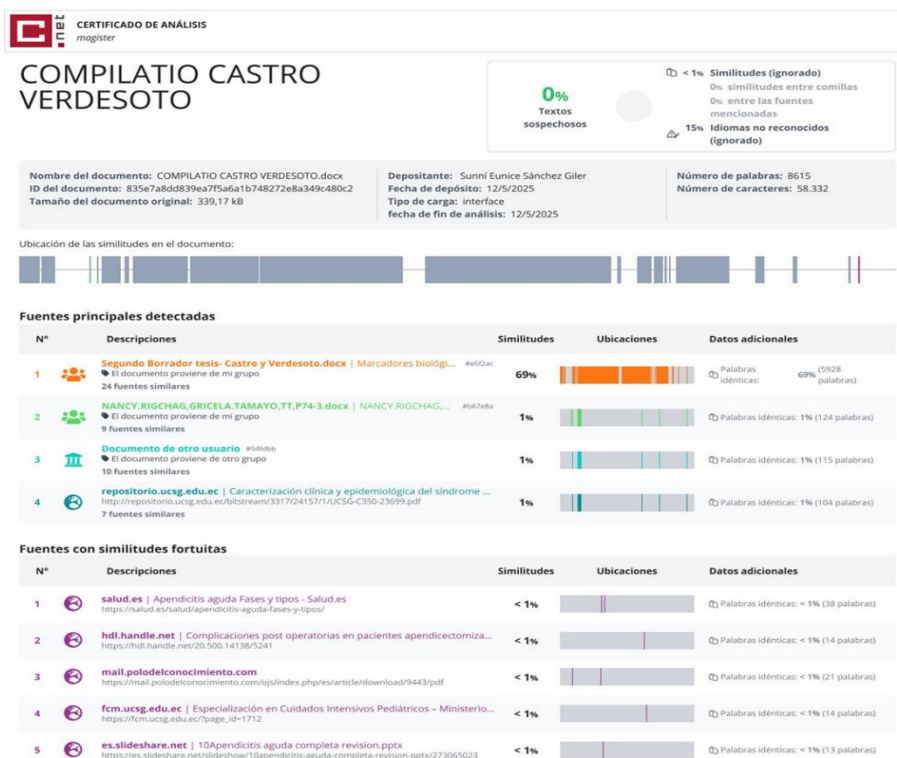
Firmado electrónicamente por:
STEPHANYA NARCISA
VERDESOTO PILCO
Validar únicamente con FirmaEC

f. _____
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

REPORTE DE AUTENTICIDAD



TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
**SUNNY EUNICE
SANCHEZ GILER**
Validar únicamente con FirmaEC

F. _____
Sánchez Giler, Sunny Eunice

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por darme la fortaleza, la capacidad de ser resiliente y ser mi guía en este largo camino de 6 años en la carrera de medicina. Además, le agradezco por darme la oportunidad de cumplir uno de mis sueños desde que tengo memoria, que es ser médico y poder compartirlo con personas muy importantes que de una u otra manera han contribuido para alcanzar este logro.

Agradezco a mis padres, Katherine y Antonio por haberse sacrificado para que yo pudiera estudiar medicina. Mamá no sabes lo agradecida que estoy contigo porque sin ti no estuviera donde estoy y no me alcanzaría vida para poder recompensarte y agradecerte por día a día ser mi pilar fundamental para mantenerme firme en este camino, por tu amor inigualable, por ser mi mayor inspiración, por querer verme triunfar y siempre confiar en mí en todo momento. Agradezco con todo mi corazón a mi abuela, Araceli, quien ha sido mi guía desde siempre, mi mayor consejera y ejemplo a seguir, gracias por su dedicación, amor incondicional, por quererme como una hija más y porque sin usted no estaría a donde he llegado. Agradezco a mis tías, Jamile, Karime y Alexandra por ayudarme no solo en este largo camino de la carrera sino en la vida, por celebrar mis logros como si fuesen suyos, porque sé que siempre estarán en todo momento que lo necesite. Agradezco a mis hermanos, Antonio y Jamil, quienes me han sacado siempre una sonrisa en mis días más estresantes, no los cambiaría por nada en el mundo. Agradezco a mis amigos tanto de la universidad como los que pude hacer a lo largo del internado, quienes se han convertido en personas que llevaré siempre en mi corazón, gracias por las risas que nunca faltaban y que me hacían olvidar de todo el estrés que conlleva esta carrera y por todas las experiencias vividas a su lado.

A mi compañera de tesis, Stephanya, quien ha sido una persona incondicional. Hemos sido amigas desde el primer semestre y nunca nos hemos separado ni siquiera en el internado, gracias por tu apoyo, por las risas y acompañarme siempre, hemos compartido desde los momentos de estrés, angustia y preocupación hasta los momentos de felicidad y emoción. Me siento muy feliz de culminar esta etapa con quien la inicié y no me queda más que desearte éxitos.

A Nelio, quien me alentaba siempre a seguir adelante cuando los días de estrés me abrumaban, gracias por apoyarme y acompañarme en todo momento que lo necesité.

Milena Castro Vásquez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí y rodearme de personas increíbles que me han acompañado a lo largo de este camino. Agradezco de todo corazón a mis padres y hermana, especialmente a mi madre, quien ha sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza. Su amor incondicional, sacrificio y constante dedicación han sido la base sobre la que he podido construir mis sueños. Ella siempre ha estado a mi lado, asegurándose de que nada me faltara y brindándome su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida. Sin ella, nada de esto habría sido posible. Este logro también es suyo. Agradezco a mi familia por ser mi pilar fundamental en este camino. Me han brindado las fuerzas necesarias para seguir adelante, y su apoyo ha sido esencial en cada etapa de este proceso.

A mis amigos, gracias por acompañarme en esta etapa con su apoyo, comprensión y compañía constante. Cada risa, cada palabra de aliento, y cada gesto de apoyo ha significado más de lo que pueden imaginar.

A Milena, más que una compañera de carrera, una hermana elegida en este camino. Gracias por estar en cada paso, en cada madrugada de estudio, en cada momento que parecía imposible. Compartimos risas, frustraciones, logros y tropiezos, pero siempre de la mano. Tu apoyo fue un pilar constante, y tu presencia y amistad se han convertido en una de las mayores bendiciones que me deja esta etapa.

A Victoria, gracias por estar a mi lado en cada paso de este proceso. Tu apoyo y tu comprensión fueron fundamentales en los momentos más difíciles. Gracias por ser una fuente de ánimo y fortaleza, por tus palabras sinceras y por tu capacidad para acompañarme sin pedir nada a cambio. Esta meta también lleva tu huella, porque tu presencia, cariño y apoyo fueron esenciales para que pudiera llegar hasta aquí.

Y finalmente, a mí, gracias. Por no rendirme, por confiar, por aprender de los tropiezos y seguir adelante. Hoy me abrazo con orgullo, porque lo logré.

Stephanya Verdesoto Pilco

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia, a mis amigos y a cada una de las personas que estuvieron para mí dándome palabras de aliento y fortaleza para continuar día a día, por confiar en mí siempre, esto es por y para ustedes. También me lo dedico a mí por dar lo mejor de mí siempre, porque yo más que nadie se la dedicación y esfuerzo que puse para alcanzar uno de mis más grandes anhelos y me sentiré siempre muy orgullosa de aquello. Sé que esto es solo el comienzo.

Con cariño,

Milena Castro Vásquez

Dedico este logro a Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza y la sabiduría necesarias para llegar hasta aquí. A mis padres, especialmente a mi madre, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo han sido el pilar fundamental que me ha sostenido a lo largo de este camino. Sin ella, nada de esto habría sido posible. A mi familia, por ser mi refugio y mi mayor fuente de aliento en los momentos más difíciles. A mis amigos, por su apoyo inquebrantable, por compartir risas, por estar siempre ahí y por hacer que cada paso valiera la pena. Y, finalmente, a mí mismo, por no rendirme, por seguir confiando en mis sueños y por luchar hasta el final. Este logro es el resultado de todo lo que he recibido y lo que he aprendido en cada paso de este camino.

Stephanya Verdesoto Pilco

ÍNDICE

RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I.....	3
<i>Antecedentes Científicos</i>	<i>3</i>
<i>Planteamiento del problema</i>	<i>4</i>
<i>Justificación.....</i>	<i>4</i>
OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS	5
<i>Objetivo general</i>	<i>5</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>5</i>
<i>Pregunta de investigación</i>	<i>5</i>
CAPITULO II.....	6
MARCO TEORICO	6
<i>Definición</i>	<i>6</i>
<i>Epidemiología.....</i>	<i>6</i>
<i>Etiología.....</i>	<i>7</i>
<i>Etiopatogenia.....</i>	<i>8</i>
<i>Factores de riesgo.....</i>	<i>9</i>
<i>Clasificación</i>	<i>10</i>
<i>Clasificación anatomopatológica.....</i>	<i>10</i>
<i>Clasificación según el grado de complicación</i>	<i>11</i>
<i>Clasificación según la evolución del cuadro clínico.....</i>	<i>11</i>
<i>Clasificación según la presencia o no de perforación.....</i>	<i>11</i>
<i>Complicaciones.....</i>	<i>12</i>
<i>Complicaciones locales</i>	<i>12</i>
<i>Complicaciones Generales.....</i>	<i>12</i>
<i>Diagnóstico</i>	<i>13</i>
<i>Síntomas</i>	<i>13</i>
<i>Signos</i>	<i>13</i>
<i>Exámenes complementarios Marcadores Biológicos</i>	<i>14</i>
<i>Maniobras.....</i>	<i>14</i>
• <i>Signo de Rovsing:</i>	<i>15</i>
• <i>Signo Psoas:.....</i>	<i>15</i>
• <i>Signo del Obturador:</i>	<i>15</i>

• Signo de Blumberg:	15
• Signo de Dunphy:	15
<i>Imagenológicos</i>	15
<i>Tratamiento</i>	16
<i>Preoperatorio</i>	16
<i>Tratamiento quirúrgico</i>	17
<i>Postoperatorio</i>	17
<i>Tratamiento no quirúrgico</i>	18
CAPITULO III MATERIALES Y METODOS	18
<i>Tipo de estudio</i>	18
<i>Población</i>	18
<i>Muestra</i>	18
<i>Tamaño de la muestra</i>	18
<i>Forma de selección</i>	19
• <i>Criterios de inclusión</i>	19
• <i>Criterios de exclusión</i>	19
• <i>Método de muestreo</i>	19
• <i>Operacionalización de las variables</i>	20
<i>Procedimientos para la interpretación de la información</i>	21
<i>Financiación</i>	22
<i>Aspectos Éticos y legales</i>	22
CAPITULO IV RESULTADOS	22
<i>Prevalencia de complicaciones tempranas en niños post-apendicectomía</i>	22
<i>Valores alterados de marcadores biológicos</i>	22
<i>Suficiencia de los marcadores biológicos en el pronóstico de complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infecciosas</i>	23
<i>Asociación entre complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infecciosas, y valores alterados de marcadores biológicos</i>	23
<i>¿Cuáles son los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infeccioso, en pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el período 2022-2023?</i>	24
DISCUSIÓN	29
CAPITULO IV	30
CONCLUSIÓN	30
RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS	32

RESUMEN

La apendicitis continúa siendo una de las principales causas de morbilidad en la población pediátrica ecuatoriana, especialmente en niños entre 1 y 14 años. Esta investigación tuvo como objetivo determinar los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes apendicectomizados en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el periodo 2022-2023. Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, con una muestra no probabilística de pacientes que cumplieron criterios de inclusión.

Se encontró que el 8.6% de los pacientes desarrollaron complicaciones infecciosas tempranas, siendo las más comunes la linfadenitis mesentérica y la infección de la herida quirúrgica. De todos los parámetros de laboratorio analizados, solo los valores elevados de glóbulos blancos al ingreso y el ancho de distribución eritrocitaria (RDW) mostraron una asociación estadísticamente significativa con la aparición de complicaciones. En cambio, otros marcadores inflamatorios como la PCR, VSG y PCT no evidenciaron utilidad pronóstica en este contexto.

Estos hallazgos destacan la utilidad de los glóbulos blancos y el RDW como herramientas accesibles y potencialmente valiosas para identificar precozmente a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones infecciosas, favoreciendo una vigilancia postoperatoria más precisa.

PALABRAS CLAVES: Apendicitis, leucocitosis, inflamación

ABSTRACT

Appendicitis remains one of the leading causes of morbidity in the pediatric population in Ecuador, particularly in children between 1 and 14 years of age. This research aimed to determine the biological markers associated with early complications in pediatric patients who underwent appendectomy at the Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante during the period from 2022 to 2023. A retrospective, observational, and descriptive study was conducted, using a non-probabilistic sample of patients who met the inclusion criteria.

It was found that 8.6% of patients developed early infectious complications, with the most common being mesenteric lymphadenitis and surgical wound infection. Of all the laboratory parameters analyzed, only elevated white blood cell counts upon admission and the red blood cell distribution width (RDW) showed a statistically significant association with the occurrence of complications. In contrast, other inflammatory markers such as PCR, VSG, and PCT showed no prognostic utility in this context.

These findings highlight the potential utility of white blood cells and RDW as accessible and valuable tools for the early identification of patients at higher risk for infectious complications, promoting more accurate postoperative monitoring.

KEY WORDS: Appendicitis, Leukocytosis, Inflammation.

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda representa la causa más frecuente de abdomen agudo (doloroso) y de emergencia quirúrgica abdominal en pacientes pediátricos. (1) Así pues, esta se define como la inflamación del apéndice vermiforme. (2) Comúnmente debido a una obstrucción no especificada del lumen apendicular. En otras palabras, el fecalito (materia fecal) es el responsable más frecuente de dicha obstrucción, seguido de los alimentos no digeridos y materiales extraños. Adicionalmente, en ocasiones los microorganismos patógenos intestinales infectan el apéndice u ocasionan hiperplasia linfoide apendicular localizada, asociada a obstrucción. Sin embargo, en menor frecuencia la enfermedad de Crohn, tumores o duplicación apendicular pueden también desencadenar la apendicitis. (3)

La ubicación del apéndice es variable, pero principalmente la forma de este va cambiando según el grupo etario, llegando a su tamaño máximo en la adolescencia, edad más frecuente de aparición de esta patología. (3) El diagnóstico se realiza a través de signos y síntomas sumado a exámenes de laboratorio e imágenes. Esto, con la ayuda de diversas escalas de puntuación, siendo la escala de Alvarado la más utilizada. (4) El tratamiento es quirúrgico, se realiza apendicectomía, es decir, extracción de la estructura. Sin embargo, como toda cirugía, presenta complicaciones; por ejemplo, en niños con apendicitis no complicada, el riesgo de infección de herida es bajo, entre 1-5%, mientras que los niños con apendicitis complicada presentan 55% de presentar una complicación. (5)

En el siguiente trabajo de investigación se establecen los tipos de complicaciones postquirúrgicas más frecuentes en pacientes pediátricos y factores de riesgo asociados a las mismas. Es por esto por lo que es importante llevar un control adecuado en pacientes postapendicectomizados, ya que pueden presentar dolor intenso, fiebre, inflamación en la herida, entre otros. Estas manifestaciones las evaluaremos a través de los marcadores biológicos para llevar un control y seguimiento de tal manera que podamos prevenir la aparición de dichas complicaciones. Estos parámetros por evaluar serán: leucocitos para valorar infección, PCR para valorar inflamación aguda, VSG para identificar inflamación crónica, procalcitonina y bilirrubina total, que también están alterados en procesos inflamatorios.

CAPITULO I

Antecedentes Científicos

La apendicitis aguda es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes en la población pediátrica, con una incidencia significativa en niños de 1 a 14 años. Aunque el diagnóstico clínico suele ser directo en adultos, en niños puede presentar desafíos debido a síntomas inespecíficos y la limitada capacidad de comunicación con los pacientes, ya que es una anamnesis indirecta a través de los padres. Estas dificultades diagnósticas pueden retrasar el tratamiento y aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias tempranas, como infecciones de la herida quirúrgica, abscesos intraabdominales y dehiscencia de suturas. Ante la necesidad de herramientas diagnósticas más precisas, se han investigado diversos marcadores biológicos que podrían ayudar a predecir la severidad de la apendicitis aguda y el riesgo de complicaciones. Entre estos, destacan la proteína C reactiva (PCR), el recuento de leucocitos, la procalcitonina (PCT), la amplitud de distribución eritrocitaria (RDW) y la velocidad de sedimentación globular (VSG). Estos biomarcadores, obtenidos a través de análisis de sangre, podrían ofrecer información valiosa para la toma de decisiones clínicas.

Un estudio en Colombia encontró que niveles de PCR superiores a 15 mg/dL se asociaron con una mayor probabilidad de apendicitis complicada, con una precisión diagnóstica del 76,15%.

(6) Por otro lado, un metaanálisis concluyó que un RDW elevado se asocia con apendicitis complicada, sugiriendo su utilidad como marcador diagnóstico complementario. (6)

Por otro lado, un estudio retrospectivo realizado en China, publicado en *Annals of Palliative Medicine* en 2021, analizó a 619 pacientes sometidos a apendicectomía entre 2014 y 2020. Los resultados mostraron que las complicaciones infecciosas fueron las más comunes, especialmente en casos de apendicitis compleja. Estos hallazgos resaltan la importancia de una evaluación preoperatoria exhaustiva y el manejo adecuado de infecciones para reducir las complicaciones postoperatorias. (7)

En Ecuador, un estudio publicado en la revista *Ateneo del Colegio de Médicos del Azuay* en 2022, estudió los factores asociados a las complicaciones postapendicectomía durante el año 2016. Este estudio encontró que la infección del sitio quirúrgico fue la complicación más frecuente. Además, se observó que una mayor duración de los síntomas antes del ingreso hospitalario, la presencia de apendicitis perforada y la existencia de líquido purulento en la cavidad peritoneal se asociaron significativamente con un aumento en las complicaciones

postoperatorias. Estos resultados destacan la necesidad de un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado para minimizar las complicaciones tempranas tras la apendicectomía.

(7)

El presente trabajo de investigación, que se llevó a cabo en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante busca proporcionar datos que podrían mejorar la toma de decisiones clínicas y reducir la morbilidad asociada a esta condición en la población pediátrica ecuatoriana.

Planteamiento del problema

Según el INEC en el reporte del año 2019, la apendicitis esta encasillada como la segunda causa de egresos hospitalarios siendo la primera causa de morbilidad en hombres y la segunda causa en mujeres. (8) Con respecto a los pacientes pediátricos, el INEC reporta en el año ya mencionado que la apendicitis es la primera causa de morbilidad en niños de 12 a 17 años con aproximadamente 6.256 egresos hospitalarios. (9) Es por esto por lo que se considera de carácter fundamental la investigación de apendicitis puesto que es una patología que se presenta con alta frecuencia, afecta en gran medida a pacientes pediátricos, se carece de datos para la evaluación e identificación de la evolución de esta.

(10) Además, es crucial determinar los parámetros de laboratorio más específicos y sensibles para identificar y a su vez prevenir las complicaciones ya sean tempranas o tardías en pacientes apendicectomizados. (11) Es de suma importancia realizar esta investigación en el Hospital Dr. Francisco De Icaza Bustamante debido a que representa un grave problema de salud pública por la gran cantidad de complicaciones que surgen en pacientes pediátricos ingresados e intervenidos por apendicectomía poniendo en riesgo la vida en caso de no ser identificadas de manera oportuna. (12)

Justificación

La apendicitis es una de las patologías quirúrgicas abdominales más frecuentes en pacientes pediátricos en Latinoamérica; además, tiene una gran prevalencia en nuestro país, según el INEC. No existen estudios previos que valoren, en la ciudad de Guayaquil, el compromiso quirúrgico en la población escolar. Una de las repercusiones de esta patología es el absceso de la herida quirúrgica, así como el absceso intraabdominal y pelviano, motivo por el cual este estudio busca determinar si existe relación entre los marcadores biológicos y la presencia de complicaciones tempranas en pacientes apendicectomizados.

Según el MSP, el área a investigar es gastroenterología; la línea de investigación es apendicitis y la sublínea, complicaciones. Con respecto a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la línea a investigar es salud integral y bioconocimiento, sublínea salud pública. Además, la investigación será realizada en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante porque es un hospital público y pediátrico. De esta manera, se podrá brindar datos al sistema de salud y una mejor atención en temas de prevención de complicaciones a los pacientes que acuden a esta casa de salud y no cuentan con seguro social ni privado, es decir, que carecen de recursos económicos adecuados.

OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS

Objetivo general

- Determinar los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.

Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia de complicaciones tempranas en niños apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.
- Establecer los valores alterados de marcadores biológicos en niños apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.
- Determinar la asociación entre la alteración de marcadores biológicos y complicaciones tempranas establecidas en niños apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes 1 a 14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023?

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Definición

El apéndice corresponde a una pequeña porción de tejido en forma de tubo que conforma los intestinos. Está ubicado en la parte inferior derecha del abdomen, en una zona denominada fosa iliaca derecha. Se establece que el apéndice cumple una función de tipo inmunitario, al albergar bacterias saludables propias de la flora intestinal que colaboran en la digestión. Además, se considera un protector del sistema inmune al producir anticuerpos; sin embargo, es adecuado mencionar que no es un órgano esencial.

Así pues, la apendicitis aguda se define como la inflamación del apéndice cecal, también denominado apéndice vermiforme. En otras palabras, la apendicitis aguda es un proceso inflamatorio agudo del apéndice cecal, que se presenta como un cuadro abdominal que podría comprometer el órgano en su totalidad o solo una parte de este.

Epidemiología

La apendicitis aguda puede presentarse en todas las edades; sin embargo, su mayor incidencia se evidencia entre los 10 y los 30 años. Además, tiene una ligera predominancia en el sexo masculino, con una proporción de 3:2 respecto al sexo femenino. La presencia de esta patología en edades extremas es poco frecuente, aunque se establece que en estos grupos tiende a manifestarse de manera atípica o asintomática, lo que conlleva un mayor riesgo de diagnósticos incorrectos y, con ello, retrasos en el tratamiento. La incidencia de apendicitis varía entre 74 y 96 casos por cada 100,000 individuos, con una media aproximada de 85 casos, de los cuales 65 corresponden a apendicitis no perforadas y alrededor de 20 a apendicitis perforadas. Esto nos indica que aproximadamente un tercio de los casos tiene probabilidad de perforación del apéndice. Cabe destacar que el riesgo de perforación se incrementa en los pacientes pediátricos, alcanzando una incidencia de perforación del 82% en menores de 5 años y casi el 100% en aquellos menores de un año. De hecho, en Ecuador, la apendicitis aguda es la causa principal de cirugías de emergencia pediátrica; las tasas de complicación se encuentran entre el 20% y el 70%, según reportes a nivel mundial, y son más elevadas, alcanzando entre el 80% y el 100%, en pacientes pediátricos menores de 3 años.

La apendicitis se reconoce como la causa más relevante de operaciones abdominales urgentes en pacientes pediátricos (niños y adolescentes). Además, es más frecuente en el grupo escolar, es decir, en la edad comprendida entre los 9 y los 12 años. Es casi nula la posibilidad de

encontrar esta patología en lactantes, es decir, en niños menores de un año. Por otro lado, las zonas rurales y los países poco industrializados poseen un menor riesgo de padecer esta enfermedad; así, se ha relacionado a la dieta pobre de los países con mayor desarrollo industrial.

Etiología

Las causas determinadas de la apendicitis aguda son muy variadas, sin embargo, se incluyen a la obstrucción de la luz apendicular e infección que han sido demostradas en modelos experimentales. La obstrucción de la luz del órgano puede ser desencadenada o secundaria a: fecalitos o coprolitos, hiperplasia linfoide, cuerpos extraños (semillas, fibras vegetales, alfileres, fragmentos de hueso, etc), infecciones parasitarias (*Enterobius*, *Ascaris*, *Entamoeba*, *Schistosoma*, *Stongyloides*, etc), tumores primarios (carcinoide, adenocarcinoma, sarcoma de Kaposi, linfoma, etc), tumores metastásicos (colon y mama). Adicionalmente, puede ser desencadenado también por: enfermedades que provocan aumento de la presión intraluminal del colon y disminución de la motilidad (aganglionosis intestinal, íleo meconial, fibrosis quística), acodaduras, membranas o bridas congénitas y adquiridas, vólvulo del apéndice y trauma. Es importante mencionar que en pacientes pediátricos la causa más relevante y mayor asociación de frecuencia corresponde a la hiperplasia linfoide.

Por otro lado, existen factores no modificables como edad, raza, sexo, herencia y factores de riesgo como parásitos intestinales, infecciones intestinales, patología de órganos, cuerpos extraños endógenos (fecalitos), y exógenos (intraperitoneales) .

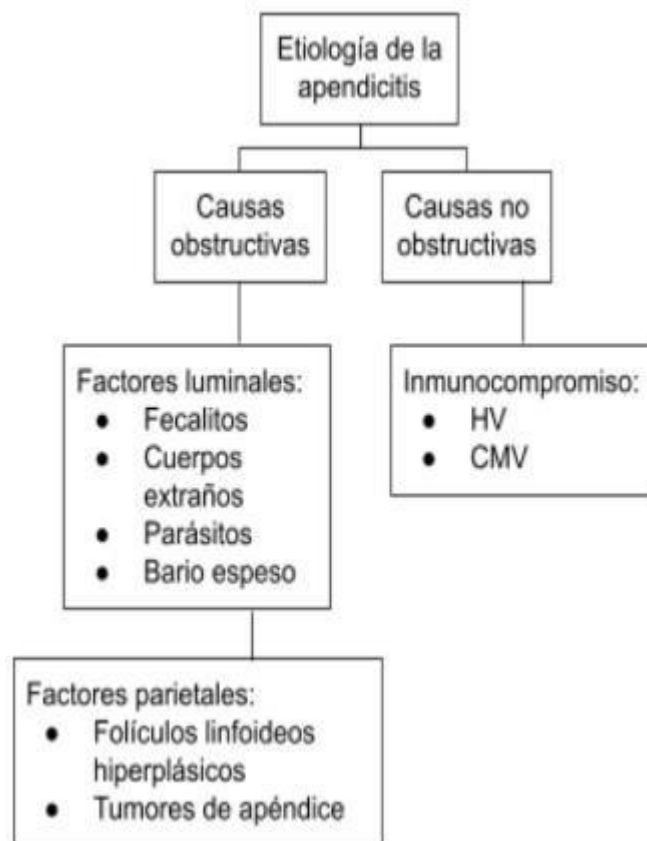


Figura 1. Apendicitis Aguda. Salud y Educación. Fuente: Vargas et al (8)

Las causas de la obstrucción de la luz apendicular se pueden dividir en endoluminales, parietales y extraparietales. En la luz intestinal se encuentran con mayor frecuencia coprolitos (35%), otros cuerpos extraños (1%), parásitos (0,8%) y bario. La hiperplasia folicular linfoides (60%) y los tumores carcinoides del apéndice son causas comunes parietales. Las causas extraparietales son más raras y se mencionan los tumores o metástasis en órganos vecinos .

Etiopatogenia

En el siglo XX, se estableció que cuando ocurre la obstrucción, ya sea por heces endurecidas o hiperplasia del tejido linfoides, existe una acumulación del moco que es secretado de manera continua por parte de la mucosa apendicular, dando paso a un aumento de la presión intraluminal, desencadenando lesión progresiva de la mucosa y además invasión bacteriana desde la luz hasta alcanzar toda la extensión de la pared del apéndice.

La etiopatogenia de la apendicitis aguda en pacientes pediátricos se relaciona principalmente con la obstrucción luminal del apéndice, lo cual contribuye a la activación de eventos inflamatorios. Este proceso inflamatorio frecuentemente inicia por la obstrucción, que es

desencadenada por la hiperplasia de los folículos linfoides, esto ocurre como respuesta a infecciones ya sean virales o bacterianas, siendo común en la infancia y adolescencia. Otras causas de obstrucción incluyen la presencia de fecalitos, parásitos o cuerpos extraños, los cuales dan paso a un incremento de la presión intraluminal y consecuentemente a la disminución del flujo sanguíneo.

La acumulación de moco y bacterias dentro del apéndice provoca la distensión del órgano, lo que contribuye a la compresión de los vasos sanguíneos en su pared. Esta situación de hipoxia y disminución de la perfusión favorece el crecimiento de bacterias anaerobias y aerobias que proliferan en el apéndice, causando una respuesta inflamatoria progresiva que resulta en edema y exudado purulento. Eventualmente, la pared del apéndice puede progresar a necrosis e isquemia, lo cual aumenta el riesgo de perforación, diseminación de bacterias en la cavidad peritoneal y complicaciones más graves como peritonitis.

Es importante destacar que la progresión de la inflamación y las complicaciones son más rápidas debido a factores anatómicos y fisiológicos como la menor capacidad de defensa inmunológica y un lumen apendicular relativamente estrecho en comparación con los adultos. Por lo tanto, la identificación de los síntomas y una intervención rápida son claves para prevenir la evolución hacia una apendicitis complicada en niños.

Factores de riesgo

- Edad
- Sexo
- Antecedentes familiares
- Obstrucción del apéndice
- Infecciones gastrointestinales
- Dieta baja en fibra
- Trauma abdominal

Clasificación

La apendicitis es una patología progresiva y secuencial con diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que varían dependiendo de la fase de la enfermedad en que es abordado el paciente. Por tanto, existen diferentes clasificaciones de apendicitis aguda. En primer lugar, se establece la clasificación anatomopatológica, la cual es la más utilizada en la práctica quirúrgica. Esta clasificación, se basa en la observación macroscópica de los hallazgos del órgano durante el proceso quirúrgico y es una clasificación muy práctica para decidir la terapéutica con antimicrobianos; aunque la elección de esta terapéutica en la apendicitis aguda puede variar de acuerdo con la individualización del paciente y de la intervención quirúrgica realizada. La clasificación anatomopatológica consta de las siguientes fases o estadios:

Clasificación anatomopatológica

- **Apendicitis Congestiva o Catarral:** Ocurre por obstrucción del lumen apendicular, causando acumulación de secreción mucosa y distensión. Esto genera aumento de la presión intraluminal desencadenando obstrucción venosa, acumulación bacteriana y reacción del tejido linfóide provocando un exudado leucocitario que infiltra capas superficiales. Así pues, de manera macroscópica, se observa el apéndice con características de edema y congestión de la serosa
- **Apendicitis Flemonosa o Supurativa:** La mucosa presenta ulceraciones y es invadida por enterobacterias, generando un exudado mucopurulento en la luz y con ello una infiltración de leucocitos a predominio de neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas incluyendo la serosa, que se presenta muy congestiva, edematosa, hiperémica y con presencia de exudado fibrino-purulento en su superficie. A pesar de que no hay perforaciones, se produce difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre.
- **Apendicitis Gangrenosa o Necrótica:** la congestión intensa y distensión del órgano produce anoxia en los tejidos sumado a la capacidad patógena de las bacterias y el incremento de la flora anaeróbica conllevan a necrobiosis total. De manera macroscópica, la superficie del apéndice presenta áreas con coloración púrpura, verdosa, grisácea o rojo oscuro acompañado de microperforaciones, aumentando el líquido peritoneal, que puede ser ligeramente purulento con un olor fecaloide.

- **Apendicitis Perforada:** Ocurre cuando las perforaciones pequeñas se agrandan comprometiendo un mayor tejido lesionado, generalmente se presentan en el borde antimesentérico y adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se vuelve purulento y de olor fétido.

Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis, si no fuera porque el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epiplón y asas intestinales adyacentes que producen un bloqueo del proceso que, cuando es efectivo, da lugar al plastrón apendicular, y aun cuando el apéndice se perfora y el bloqueo es adecuado, dará lugar al absceso apendicular, éste tendrá una localización lateral al ciego, retro cecal, subcecal o pélvico y contiene pus espesa a tensión y fétida.

Si el bloqueo es insuficiente o no se produce, como en los niños con epiplón corto, la perforación del apéndice provocará peritonitis generalizada, que es la complicación más grave de la apendicitis.

Sin embargo, la clasificación con mayor importancia corresponde a aquella que se divide desde el punto de vista clínico de evidencias intraoperatorias, es decir, complicada y no complicada.

Clasificación según el grado de complicación

- **No complicada:** Durante la intervención quirúrgica no se encuentra líquido purulento o fecaloideo, no hay presencia de necrosis, gangrena, perforación, peritonitis ni complicaciones extra abdominales.
- **Complicada:** Hay presencia de líquido purulento o fecaloideo intraperitoneal, necrosis, gangrena o perforación del apéndice, peritonitis y complicaciones extraabdominales.

Clasificación según la evolución del cuadro clínico

- **Aguda:** Se caracteriza por presentar síntomas severos, que aparecen de manera repentina durante las primeras 24 a 48 horas.
- **Crónica:** Es poco frecuente su presentación y los síntomas son más leves con una duración prolongada luego desaparecen para posteriormente reaparecer. Se considera que esta ocurre por una obstrucción parcial de la luz del apéndice por acúmulos de materia fecal, folículos linfoides aumentados de tamaño, parásitos, entre otras causas; por lo general pasa inadvertida o sin diagnóstico determinado.

Por otro lado, también se presentan las siguientes clasificaciones:

Clasificación según la presencia o no de perforación

- Apendicitis perforada
- Apendicitis no perforada

Complicaciones

Existen tres factores que influyen en la progresión hacia una complicación de la apendicitis aguda. Estos factores incluyen: ubicación anatómica retrovisceral lejos de la pared abdominal, infección rápidamente progresiva del apéndice y formación de adherencias viscerales que bloquean la lesión.

- Apendicitis gangrenosa. La presencia de gas asociado a otros signos de AA es un importante marcador de apendicitis gangrenosa
- Pileflebitis: infección ascendente a través del drenaje de la vena portomesentérica, que puede provocar trombosis venosa y absceso hepático.
- Fístulas: complicación rara de la AA perforada y puede afectar al intestino, vejiga, vagina o a la pared abdominal adyacente.
- Peritonitis difusa: No tan común y ocurre cuando no existen adherencias locales que contengan la infección después de la perforación del apéndice. Es más común en niños y se presenta en la TC como líquido libre ecogénico o con realce peritoneal.
- Otras complicaciones: La AA complicada puede causar uropatía obstructiva u obstrucción intestinal secundaria a la afectación del uréter derecho y del íleon terminal, respectivamente.

Sin embargo, pueden presentarse numerosas complicaciones tanto de la apendicitis aguda como de la apendicectomía. En este apartado mencionamos una clasificación práctica de las complicaciones de la apendicetomía, que se divide en complicaciones locales y generales.

Complicaciones locales

- De la pared abdominal: hematomas, seromas, celulitis, abscesos, dehiscencias de suturas, eventración, evisceración
- Del sitio quirúrgico: deslizamiento de la sutura de la arteria apendicular, hemoperitoneo, deslizamiento de la sutura del muñón apendicular, peritonitis localizada y abscesos intrabdominales

Complicaciones Generales

Están los trastornos hidroelectrolíticos y ácidos básicos, sepsis generalizada, flebitis, oclusión intestinal por bridas postquirúrgicas, pileflebitis, shock hipovolémico y/o séptico, disfunción múltiple de órganos y la muerte.

Diagnóstico

En primer lugar, hay que recopilar antecedentes de interés tales como la presencia de estreñimiento crónico; parasitismo intestinal; enfermedades infecciosas virales o bacterianas recientes o en curso; fibrosis quística. Posteriormente, hay que observar los signos y síntomas:

Síntomas

- **Dolor de estómago:** el síntoma más importante y siempre presente. Suele comenzar en la zona epigástrica o periumbilical, luego se irradia al cuadrante inferior derecho o zona ilíaca derecha. Constante, desaparece en reposo, aumenta al cambiar de posición en la cama, al intentar caminar o con movimientos bruscos del vehículo al trasladar al paciente al Centro Comunitario de Salud.
- **Anorexia:** muy común, casi siempre presente desde el inicio del dolor.
- **Náuseas y vómitos:** seguir el orden del dolor. En ocasiones ausente si la evolución es de sólo unas horas.
- **Fiebre:** inicialmente sin importancia y ausente si lleva varias horas desarrollándose. Puede ocurrir una elevación repentina en el momento de la perforación del apéndice. Cuanto más alto es, más peritonitis se desarrolla.
- **Tríada y secuencia típica (de Murphy):** dolor abdominal, anorexia (náuseas o vómitos), febrícula o fiebre, según el orden. Si se desarrolla sólo durante unas pocas horas, no aparecerán síntomas y la ausencia de síntomas no descarta la enfermedad.

Signos

- **Faz:** es común que los pacientes reflejen dolor. La faz peritonítica o hipocrática es característica de casos con larga evolución o diagnóstico tardío.
- **Leve claudicación de la marcha del lado derecho.** El paciente puede caminar encorvándose o incluso en la mayoría de los casos negarse a deambular. Presenta dificultad para realizar sus actividades diarias. Al pedirle que salte o realice alguna maniobra durante el examen físico, refiere dolor o se niega a hacerlo por temor a desencadenarlo.
- **Actitud y posición en la mesa de examen:** paciente tranquilo, a veces con los muslos flexionados sobre el abdomen y en decúbito lateral derecho que es una postura común ya que pacientes indican que dolor cede.
- **Taquicardia:** de gran importancia en ausencia de fiebre.
- **Exploración abdominal:** abdomen “quieto” y firme que no sigue los movimientos respiratorios. Hiperestesia cutánea a nivel del cuadrante inferior derecho, dolor a la

presión en dicha zona, espasmo o contracción muscular voluntaria (inicialmente) o involuntaria, dolor al descomprimir e incluso a la percusión suave. Ruidos hidroaéreos normales o disminuidos.

- **Examen rectal:** en el 50% de los pacientes el resultado de la valoración está en condiciones relativamente normales y el dolor puede deberse a otra causa. Está indicado únicamente cuando existen dudas en el diagnóstico y se debe realizar al final de la valoración. Se puede evidenciar abombamiento en el saco peritoneal posterior (absceso pélvico), incremento de la temperatura del recto, palpación dolorosa del lado derecho.

Exámenes complementarios Marcadores Biológicos

- **Leucocitosis:** Se considera leucocitosis cuando existen valores superiores a 10.000mm^3 , este aumento de los niveles de leucocitos es un hallazgo frecuente en pacientes con apendicitis aguda. Es un marcador biológico de alta sensibilidad, pero con poca especificidad ya que se observa en otras patologías infecciosas o inflamatorias.
- **Proteína C reactiva (PCR):** Es una proteína de fase aguda que se produce en el hígado como respuesta a procesos inflamatorios. Se considera elevada cuando tenemos valores de $>10\text{mg/dl}$. En contexto de la apendicitis aguda, niveles elevados de este biomarcador se asocia con complicaciones postquirúrgicas. Así mismo, tener en consideración que tiene especificidad limitada ya que no es propio de la patología.
- **Velocidad de sedimentación globular (VSG):** Marcador inflamatorio que se usa para evaluar procesos infecciosos e inflamatorios. Sus valores se consideran alterados cuando sobrepasan los 13mg/l . Se utiliza normalmente en combinación con otros reactantes de fase aguda para optimizar su utilidad diagnóstica.
- **Amplitud de distribución eritrocitaria (RDW):** este marcador mide la variabilidad del tamaño de los eritrocitos. Valores elevados se consideran a partir del 15%. Principalmente este se usa en el estudio de anemias, pero se reconoce su utilidad como biomarcador inflamatorio. Varios estudios encontraron relación entre valores elevados de RDW y complicaciones postquirúrgicas de apendicitis aguda.

Maniobras

- **Signo Mc Burney:**
 - Este nos indica que hay presencia de dolor en el punto de McBurney que está ubicado en el tercio externo al trazar una línea imaginaria que conecta la espina ilíaca

anterosuperior derecha con el ombligo, el dolor suele exacerbarse al presionar en esta área y es un hallazgo muy característico e indicativo en casos de apendicitis. Es positivo cuando hay presencia de dolor.

- **Signo de Rovsing:**

- Se realiza al presionar la fosa ilíaca izquierda del paciente, si se produce dolor en la fosa ilíaca derecha como reflejo, esto es sugestivo de apendicitis- esto lo justifican de manera probable debido al desplazamiento de gases y contenido intestinal. Así mismo, es positivo cuando hay dolor.

- **Signo Psoas:**

- Ubicando al paciente en decúbito lateral izquierdo, se debe extender la cadera derecha manteniendo la rodilla en posición recta. Si esta postura provoca dolor en la fosa ilíaca derecha, puede indicar que el músculo psoas este inflamado, lo cual es sugestivo de una apendicitis en posición retrocecal.

- **Signo del Obturador:**

- Se debe colocar al paciente en decúbito supino, se pide al paciente que flexione la cadera y la rodilla derecha a 90 grados, y posteriormente se realiza una rotación interna de la cadera. Si esta maniobra conduce al dolor en la fosa ilíaca derecha, podría ser indicativo de inflamación en la región pélvica, lo que sugiere una apendicitis pélvica.

- **Signo de Blumberg:**

- Consiste en aplicar presión suavemente sobre la fosa ilíaca derecha y retirar la presión rápidamente. Si el paciente presenta un dolor agudo al descomprimir, esto sugiere la presencia de irritación peritoneal y puede ser indicativo de apendicitis también.

- **Signo de Dunphy:**

- Consiste en que el dolor abdominal empeora al toser, lo que puede indicar inflamación peritoneal en caso de apendicitis.

Imagenológicos

- Ecografía abdominal: Se puede encontrar engrosamiento de la pared del apéndice y la luz del órgano distendida con diámetro mayor de 6 mm, imagen compleja sugestiva de absceso local, presencia de líquido periapendicular, apendicolito. Su sensibilidad, especificidad y precisión es variable porque depende del examinador y su experiencia, de factores como: la distensión de las asas intestinales o perímetro abdominal del paciente. Además, esta prueba imagenológica es poco sensible para diagnosticar apendicitis perforadas.

- Radiografía simple del abdomen: La presencia de fecalitos o también llamados apendicolitos calcificados en un paciente con dolor agudo en cuadrante inferior derecho es indicativo de apendicitis aguda. Además, se pueden encontrar: niveles hidroaéreos en cuadrante inferior derecho (asas “centinelas”), escoliosis antiálgica derecha, borramiento de la sombra del músculo psoas o de la línea preperitoneal grasa del lado derecho.

Tratamiento

Frente a una apendicitis no perforada, no existen diferencias entre el tipo de abordaje, ya sea que se realice una incisión o tres, con respecto a infecciones del sitio quirúrgico, dosis de analgésicos, tiempo de recuperación y estadía hospitalaria

Para el manejo de la apendicitis perforada, se requiere además de la intervención quirúrgica, el uso de antibióticos en el postoperatorio hasta la resolución del cuadro clínico, la terapia antimicrobiana usada principalmente consiste en una combinación con triple esquema de ampicilina, gentamicina y clindamicina . Por otro lado, la piperacilina/tazobactam es considerada igual de eficaz que la terapia triple. A su vez, la terapia dual de ceftriaxona asociado a metronidazol diariamente en dosis única ha demostrado la misma eficacia que las anteriores combinaciones y la ventaja de esta es que tiene un costo menor.

Preoperatorio

Es importante considerar los siguientes aspectos:

1. Suspender la administración oral de líquidos o alimentos tal como es indicado en cualquier intervención quirúrgica
2. Control de fiebre y dolor: Se utiliza dipirona intramuscular (IM) 20- 25 mg/kg peso y diclofenaco IM 1-3 mg/ kg peso.
3. Hidratación parenteral: si no hay una correcta hidratación del paciente, se debe administrar lo que se conoce como “golpe de agua” que se realiza administrando solución salina isotónica 0,9% o Ringer Lactato, a razón de 10 a 20 ml por kg o 400 ml por m² superficie corporal. Por otro lado, en caso de que la intervención quirúrgica no sea inmediata, se debe continuar con infusión de solución salina isotónica 0,9% a razón de 2000 ml por m²sc/día.
4. Profilaxis antibiótica perioperatoria: Se recomienda cefazolina o gentamicina en los casos de apendicitis no complicadas. Sin embargo, si hay sospecha de apendicitis complicada, se recomienda el uso de ceftriaxona o amikacina asociado a metronidazol

para tener más cobertura, este mismo esquema debe ser usado en posoperatorio.

Tratamiento quirúrgico

Son los siguientes:

1. Intervención quirúrgica:
 - apendicectomía laparoscópica: es aquella que en la que se guía a través de un vídeo laparoscópico. En donde se realiza pequeñas incisiones para tener acceso al órgano. Por lo general son 2 o 3 incisiones de aproximadamente 0.5 a 1 cm.
 - Apendicetomía abierta: Esta se lleva a cabo a través de incisiones oblicuas (Mc Burney) o transversas (Rockey Davis) en cuadrante inferior derecho. Se recomienda el uso de una incisión paramedia derecha o media infraumbilical solo en casos donde haya dudas con respecto al diagnóstico que por alguna razón no puedan resolverse con otros exámenes como por ejemplo si se sospecha peritonitis extensa, se sospecha con alta probabilidad del ciego o hay otra o alguna otra condición que pueda dificultar la exposición del apéndice y su mesenterio como en los casos de pacientes obesos o gran diámetro abdominal.
2. Tratamiento del muñón (coprostasia): se utiliza yodo povidona 10% o alcohol 76%.
3. Se debe realizar cultivos intraoperatorios del líquido peritoneal en casos de apendicitis complicadas ya que estos pueden orientar o direccionar hacia la terapia idónea cuando exista una evolución desfavorable e infecciones posoperatorias.
4. Peritonitis local o difusa: Se debe aspirar el líquido intrabdominal sin emplear irrigación para cultivar y despejar el área y sea expuesto de manera más rápida el órgano. No existen suficientes estudios que corroboren la recomendación de dejar drenajes abdominales exteriorizados por contrabertura o en los sitios donde se colocaron los trócares laparoscópicos, por lo que esta decisión debe tomarla el cirujano individualizando cada paciente.

Postoperatorio

Seguir las indicaciones siguientes:

1. Hidratación parenteral con solución de dextrosa 5% y electrolitos a 2000 ml por m2 sc/día, o se puede usar más si hay presencia de peritonitis.
2. Iniciar la administración oral de líquidos claros no gaseosos de fácil absorción a las 4-6 horas postoperatorio, como agua, jugos e infusiones. Si se emplea sonda nasogástrica, iniciar la alimentación tan pronto sea retirada y se presuma el

restablecimiento de la peristalsis intestinal: normalización de ruidos hidroaéreos y ausencia de náuseas o vómitos.

3. Analgesia: dipirone (metamizol), paracetamol, diclofenaco o tramadol, por vía parenteral u oral, si ya se inició dicha vía.
4. Antieméticos: si hay vómitos en las primeras horas, se debe administrar ondansetrón intravenoso (IV). Si persisten, usar metoclopramida IV para facilitar la evacuación gástrica y se debe considerar la colocación de sonda nasogástrica y debe ser retirada en cuanto se restablezca el peristaltismo intestinal.
5. Sentar al paciente y estimular su deambulación precoz (4-6 horas postoperatorio).
6. Egreso: en apendicitis no complicada, se indica el alta en las primeras 24 horas. Sin embargo, en casos de apendicitis complicada, es importante mantener tratamiento antibiótico 3 - 5 días y luego el alta en caso de que no haya nuevas complicaciones.

Tratamiento no quirúrgico

El tratamiento conservador o no quirúrgico consiste en el uso de antibióticos betalactámicos en casos de apendicitis aguda no complicada. Varios metaanálisis muestran que este tratamiento tiene mayor estadía hospitalaria, menor índice de complicaciones de forma general y un índice de fracaso (conversión a tratamiento quirúrgico, recurrencia de la apendicitis) que oscila entre 18 y 28%. Sin embargo, la apendicectomía sigue siendo el tratamiento de elección.

CAPITULO III MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio

Retrospectivo, no experimental, observacional, descriptivo, de prevalencia.

Población

Pacientes de 1 hasta 14 años en el Hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante atendidos en el periodo 2022-2023.

Muestra

Se trata de una muestra no probabilística, que incluirá a todos aquellos individuos de la población que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Tamaño de la muestra

Realizando el cálculo muestral, para que sea significativa, se aplica: Tamaño de la población: 150 pacientes

Frecuencia esperada: 50%

Error aceptable: 5%

A un intervalo de confianza del 95%, tamaño muestral: 109 pacientes

Forma de selección

- **Criterios de inclusión**

- Pacientes apendicectomizados

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes con historia clínica incompleta

- **Método de muestreo**

- Se tomará una muestra por conveniencia, entre todos los individuos de la población, que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión.

- **Operacionalización de las variables**

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Edad	Edad	Numérica discreta	Lactantes (hasta 2 años), Preescolar (3-5 años), Escolar (6-11 años) Preadolescente (12-14)
Sexo	Sexo	Categórica nominal dicotómica	Masculino/femenino
Pacientes apendicectomizados	Pacientes apendicectomizados	Categórica nominal dicotómica	Si/No
Pacientes con complicaciones postquirúrgicas	Complicaciones postapendicectomía (fiebre, serosidad sanguinolenta en la herida quirúrgica por cuerpo extraño o hemostasia deficiente, abscesos parietal e intraabdominal, hemorragia, flebitis, epiploítis, obstrucción intestinal, fístulas estercoráceas, evisceración y eventración)	Categórica Nominal dicotómica	Si/No

PCR	Alteración de valores de PCR	Categórica Nominal dicotómica	PCR>10mg/dl Anormal PCR<10mg/dl Normal
VSG	Alteración de valores de VSG	Categórica Nominal dicotómica	VSG>13 mg/l Anormal VSG 3-13 mg/l Normal
Leucocitos	Alteración de valores de leucocitos	Categórica Nominal dicotómica	Leucocitos >10,000mm ³ Anormal/ Leucocitos 4,000-10,000mm ³ Normal
Procalcitonina	Alteración de valores de procalcitonina	Categórica Nominal dicotómica	Procalcitonina> 0,5 ng/ml Anormal Procalcitonina <0,5 ng/ml Normal
RDW	Alteración de valores de RDW	Categórica Normal dicotómica	RDW> 15% Anormal RDW 11-15% Normal

Método de recogida de datos

Se solicitó, posterior a la aprobación por parte del Departamento de Titulación de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, al subdirector de Docencia e Investigación del Hospital del del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante.

- Métodos de casos en repositorios universitarios.
- Revisión retrospectiva de documentación de historias clínicas bien detalladas sobre la asociación de marcadores biológicos y complicaciones tempranas en pacientes apendicectomizados en el hospital del Niño Francisco de Icaza Bustamante, ingresándola en una base de Excel para su respectiva tabulación.

Procedimientos para la interpretación de la información.

Todos los datos ingresados se analizaron con software estadístico IBM SPSS STATISTICS 26 ®, mediante estadística descriptiva e inferencial.

Financiación

Todos los recursos utilizados en el presente estudio corrieron por cuenta de las tesis. Todo el trabajo fue supervisado por un tutor-asesor, provisto por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Aspectos Éticos y legales

Todos los datos recolectados fueron etiquetados con códigos numéricos, para que no puedan ser identificados los sujetos de investigación. De esta manera, se garantizó el respeto a la privacidad y confidencialidad de los participantes; en este contexto, la ejecución de este trabajo estuvo sustentado por los 4 principios fundamentales de la bioética: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia.

El presente trabajo contó con la aprobación del perfil de tesis por parte de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, bajo la revisión de un tutor asignado por esta entidad. Así mismo, los datos utilizados fueron otorgados por el Hospital, previa revisión y autorización por parte de las instancias competentes en dicha casa de salud.

CAPITULO IV RESULTADOS

Prevalencia de complicaciones tempranas en niños post-apendicectomía

Durante el período de estudio se incluyó 200 pacientes pediátricos-menores de 15 años, de los cuales 50 no fueron considerados en el presente análisis debido a presentar historias clínicas incompletas para con los propósitos de esta investigación. Finalmente 150 comprendieron la muestra de estudio, de los cuales el 91.3% se encontraba en edad escolar o superior, y 40.7% eran de género femenino. En trece casos se observó alguna complicación temprana post-apendicectomía, del tipo infecciosa (8.6%): 5/13 linfadenitis mesentérica, 3/13 herida infectada postquirúrgica, 2/13 infección de vías urinarias, 2/13 salpingitis y 1/13 abdomen agudo. Respecto a las complicaciones tempranas del tipo no infecciosas, se identificó 13 casos (8.6%) con: 8/13 torción o ruptura ovárica, 3/13 adherencias intestinales con obstrucción, 1/13 invaginación intestinal y 1/13 masa abdominal (**Tabla 1**).

Valores alterados de marcadores biológicos

Considerando el valor de corte estándar de cada marcador biológico, en 91 casos se observó alteración del PCR (60.7%), del VSG en 70 (52.7%), de la procalcitonina en 67 (44.7%), de los glóbulos blancos en 34 (22.7%) y del ancho de distribución eritrocitaria en 27 (18%). Post-apendicectomía, se observaron valores alterados de PCR en 66 (44%), VSG en 11 (7.3%), procalcitonina en ningún caso, glóbulos blancos en 27 (18%) y ancho de distribución eritrocitaria en 18 (12%) (**Tabla 2**). La tabla 2 también resume el número de casos con

alteración en los marcadores biológicos según el valor de corte estimado mediante índice de Youden.

Suficiencia de los marcadores biológicos en el pronóstico de complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infecciosas

Los glóbulos blancos al ingreso por encima del valor de corte estándar de $>109/L$ presentaron la mayor sensibilidad (53.85%), VPP (20.59%), VPN (94.83%) y coincidencia observada (78%) en el pronóstico de complicación post-apendicectomía temprana del tipo infeccioso. El ancho de distribución eritrocitaria presentó la mayor especificidad (81.75%), y el mayor VPN después de los glóbulos blancos (91.06%), al igual que la coincidencia observada (76%) **(Tabla 3, Figura 1A y Figura 1B)**.

Al estimar valores de corte óptimos (índice de Youden) de cada prueba de laboratorio al ingreso, a partir de los resultados observados, se obtuvo una menor PCR (>2.1 mg/dL), VSG (>6 mm/h), mayor PCT (>2.45 ng/mL), mayor conteo de glóbulos blancos ($>21.89/L$) y menor ancho de distribución eritrocitaria ($>13.76/mL$). Al analizar los laboratorios al alta, se obtuvo: menor PCR (>2.5 mg/dL), VSG (>6 mm/h), menor PCT (>0.1 ng/mL), menor glóbulos blancos ($>6.29/L$) y menor ancho de distribución eritrocitaria ($>12.46/mL$) **(Tabla 4, Figura 1C y Figura 1D)**.

Asociación entre complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infecciosas, y valores alterados de marcadores biológicos

Las dos únicas pruebas de laboratorio que se asociaron significativamente con la presencia de complicación post-apendicectomía temprana del tipo infeccioso fueron los glóbulos blancos (DOR 4.753, IC 95% 1.477-15.297, $p=.0105$) y el ancho de distribución eritrocitaria (DOR 1.53, IC 95% 1.17-3.9, $p=.043$). Considerando los valores de corte estándar, las demás pruebas de laboratorio, tanto al ingreso como post-apendicectomía, presentaron una asociación no significativa para con la presencia de complicación post- apendicectomía temprana del tipo infeccioso **(Tabla 3)**. Respecto a la estimación empleando los valores de corte calculados mediante índice de Youden, ninguno de estos presentó una asociación significativa para con la presencia de complicación post- apendicectomía temprana del tipo infeccioso **(Tabla 4)**.

¿Cuáles son los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infeccioso, en pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el período 2022-2023?

Un conteo de glóbulos blancos >109/L (valor de corte estándar) o un ancho de distribución eritrocitaria mayor a 156/ml (valor de corte estándar) al momento del ingreso hospitalario, se asoció significativamente con la presencia de complicaciones tempranas post-apendicectomía, del tipo infeccioso.

Tabla 1. Características basales de la muestra de estudio.

	Total (N=150)	Complicaciones tempranas del tipo infecciosas (n=13)	No complicaciones tempranas del tipo infecciosas (n=137)	p-valor
Edad (años), mediana (RIC)	10 (8 - 12)	10 (6 - 12)	10 (8 - 12)	.7986 ^a
Lactante (hasta los 2 años)	1 (0.7)	-	1 (0.7)	
Preescolar (3-5 años)	12 (8.0)	1 (7.7)	11 (8.0)	
Escolar (6-11 años)	89 (59.3)	8 (61.5)	81 (59.1)	
Preadolescente (12-14 años)	48 (32.0)	4 (30.8)	44 (32.1)	
Género, n (%)				.4735 ^b
Femenino	61 (40.7)	7 (53.8)	54 (39.4)	
Masculino	89 (59.3)	6 (46.2)	83 (60.6)	
Complicaciones tempranas del tipo infecciosas, n (%)	13 (8.6)	13 (100.0)	-	n/c
Linfadenitis mesentérica	5 (3.3)	5 (38.5)	-	
Herida infectada postquirúrgica	3 (2.0)	3 (23.1)	-	
Infección de vías urinarias	2 (1.3)	2 (15.4)	-	
Salpingitis	2 (1.3)	2 (15.4)	-	
Abdomen agudo	1 (0.7)	1 (7.7)	-	
Otras complicaciones tempranas, n (%)	13 (8.6)	3 (23.0) .0875 ^c	10 (7.3)	
Torción o ruptura ovárica	8 (2.0)	3 (23.0)	7 (5.1)	
Adherencias intestinales con obstrucción	3 (2.0)	1 (7.7)	2 (1.5)	
Invaginación intestinal	1 (0.7)	-	1 (0.7)	
Masa abdominal	1 (0.7)	-	1 (0.7)	

a. Prueba U de Mann-Whitney.

b. Prueba exacta de Fisher.

c. Prueba chi-cuadrado de Pearson.

Tabla 2. Proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG), procalcitonina, glóbulos blancos y ancho de distribución eritrocitaria (*red cells distribution width*, RDW al ingreso y post-apendicectomía.

	Total (N=150)	Complicaciones tempranas del tipo infecciosas (n=13)	No complicaciones tempranas del tipo infecciosas (n=137)	p-valor
Laboratorios al ingreso hospitalario				
PCR	22.0 (2.36 - 67.0)	8.77 (3.22 - 45.0)	23.6 (2.19 - 68.9)	.4000 ^a
>10 mg/dL	91 (60.7)	6 (46.2)	85 (62.0)	
≤10 mg/dL	59 (39.3)	7 (53.8)	52 (38.0)	
VSG	21.5 (12.0 - 33.0)	17.0 (8.00 - 29.0)	23.0 (13.0 - 34.0)	.3326 ^a
>20 ng/mL	79 (52.7)	6 (46.2)	73 (53.3)	
≤20 ng/mL	71 (47.3)	7 (53.8)	64 (46.7)	
Procalcitonina	1.83 (1.09 - 2.59)	1.69 (1.01 - 2.57)	1.83 (1.14 - 2.71)	.1119 ^a
>2 ng/mL	67 (44.7)	6 (46.2)	61 (44.5)	
≤2 ng/mL	83 (55.3)	7 (53.8)	76 (55.5)	
Glóbulos blancos	14.0 (10.3 - 18.2)	14.2 (10.9 - 18.2)	9.54 (7.07 - 16.7)	.0081 ^a
>10 ⁹ /L	34 (22.7)	7 (53.8)	27 (19.7)	
≤10 ⁹ /L	116 (77.3)	6 (46.2)	110 (80.3)	
RDW	13.5 (12.9 - 14.3)	13.7 (12.6 - 14.0)	13.5 (12.9 - 14.3)	.9042 ^a
>15%	27 (18.0)	2 (15.4)	25 (18.2)	
≤15%	123 (82.0)	11 (84.6)	112 (81.8)	
Laboratorios post-apendicectomía				
PCR	7.10 (1.27 - 20.8)	7.24 (2.70 - 15.6)	6.92 (1.20 - 20.9)	.9010 ^a
>10 mg/dL	66 (44.0)	5 (38.5)	61 (44.5)	
≤10 mg/dL	84 (56.0)	8 (61.5)	76 (55.4)	
VSG	9.50 (7.00 - 14.0)	9.00 (7.00 - 13.0)	10.0 (7.00 - 14.0)	.8327 ^a
>20 ng/mL	11 (7.3)	-	11 (8.0)	
≤20 ng/mL	139 (92.7)	13 (100.0)	126 (92.0)	
Procalcitonina	0.23 (0.16 - 0.31)	0.15 (0.13 - 0.27)	0.24 (0.17 - 0.32)	.6545 ^a
>2 ng/mL	-	-	-	
≤2 ng/mL	150 (100.0)	13 (100.0)	137 (100.0)	
Glóbulos blancos	8.17 (6.71 - 9.36)	8.19 (6.66 - 8.62)	8.14 (6.73 - 9.36)	.0521 ^a
>10 ⁹ /L	27 (18.0)	2 (15.4)	25 (18.2)	
≤10 ⁹ /L	123 (82.0)	11 (84.6)	112 (81.8)	
RDW	13.3 (12.6 - 14.0)	13.1 (12.8 - 13.6)	13.3 (12.6 - 14.0)	.7131 ^a
>15%	18 (12.0)	1 (7.7)	17 (12.4)	
≤15%	132 (88.0)	12 (92.3)	120 (87.6)	

a. Prueba exacta de Fisher.

Tabla 3. Suficiencia de la proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG), procalcitonina (PCT), glóbulos blancos (GB) y ancho de distribución eritrocitaria (*red cells distribution width*, RDW) en el pronóstico de complicaciones post-apendicectomía, considerando los valores de corte estándar del laboratorio del nosocomio anfitrión.

Sensibilidad	Especificidad		VPP	VPN	Coincidencia observada	DOR
Laboratorios al ingreso hospitalario						
PCR>10 mg/dL	6/13; 46.15 (19.22 - 74.87)	52/137; 37.96 (29.81 - 46.64)	6/ 91; 6.59 (2.46 - 13.8)	52/ 59; 88.14 (77.07 - 95.09)	58/150; 38.67 (30.84 - 46.95)	0.524 (0.167-1.646; <i>p</i> = .373)
VSG>20 mm/h	6/13; 46.15 (19.22 - 74.87)	64/137; 46.72 (38.15 - 55.43)	6/ 79; 7.59 (2.84 - 15.8)	64/ 71; 90.14 (80.74 - 95.94)	70/150; 46.67 (38.49 - 54.98)	0.751 (0.24-2.352; <i>p</i> = .7732)
PCT>2 ng/mL	6/13; 46.15 (19.22 - 74.87)	76/137; 55.47 (46.75 - 63.96)	6/ 67; 8.96 (3.36 - 18.48)	76/ 83; 91.57 (83.39 - 96.54)	82/150; 54.67 (46.34 - 62.8)	1.068 (0.341-3.343; <i>p</i> =1.00)
GB>10 ⁹ /L	7/13; 53.85 (25.13 - 80.78)	110/137; 80.29 (72.64 - 86.59)	7/ 34; 20.59 (8.7 - 37.9)	110/116; 94.83 (89.08 - 98.08)	117/150; 78 (70.51 - 84.35)	4.753(1.477-15.297; <i>p</i> =.010)
RDW>15 6/mL	2/13; 15.38 (1.92 - 45.45)	112/137; 81.75 (74.25 - 87.83)	2/ 27; 7.41 (0.91 – 24.29)	112/123; 91.06 (84.56 – 95.45)	114/150; 76 (68.35 – 82.59)	1.53 (1.17-3.907; <i>p</i> =.043)
Laboratorios post-apendicectomía						
PCR>10 mg/dL	5/13; 38.46 (13.86 – 68.42)	75/136; 55.15 (46.39 – 63.68)	5/ 66; 7.58 (2.51 – 16.8)	75/ 83; 90.36 (81.89 – 95.75)	80/149; 53.69 (45.35 – 61.89)	0.768 (0.239-2.469; <i>p</i> = .774)
VSG>20 mm/h	0/13; 0 (0 – 24.71)	126/137; 91.97 (86.09 – 95.92)	0/ 11; 0 (0 – 28.49)	126/139; 90.65 (84.54 – 94.93)	126/150; 84 (77.14 – 89.47)	n/c
PCT>2 ng/mL	0/13; 0 (0 – 24.71)	137/137; 100 (97.34 – 100)	n/c	137/150; 91.33 (85.64 – 95.3)	137/150; 91.33 (85.64 – 95.3)	n/c
GB>10 ⁹ /L	2/13; 15.38 (1.92 – 45.45)	112/137; 81.75 (74.25 – 87.83)	2/ 27; 7.41 (0.91 – 24.29)	112/123; 91.06 (84.56 – 95.45)	114/150; 76 (68.35 – 82.59)	0.815 (0.17-3.907; <i>p</i> =1.000)
RDW>15 ⁶ /mL	1/13; 7.69 (0.19 – 36.03)	120/137; 87.59 (80.88 – 92.6)	1/ 18; 5.56 (0.14 - 27.29)	120/132; 90.91 (84.66 - 95.21)	121/150; 80.67 (73.43 - 86.65)	0.588 (0.072-4.815; <i>p</i> =1.00)

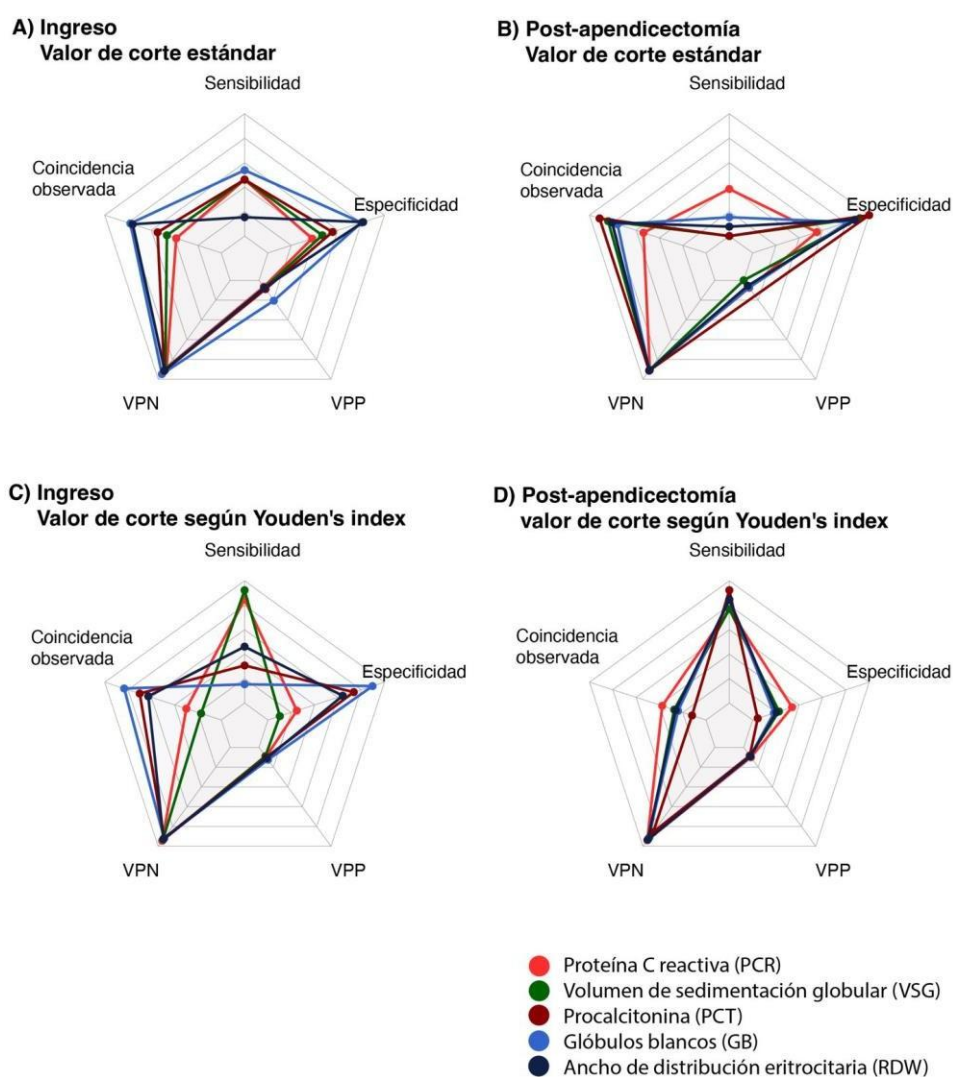
DOR, *diagnostic odds ratio* (razón de momios diagnóstica); **n/c**, no computable; **VPN**, valor predictivo negativo; **VPP**, valor predictivo positivo.

Tabla 4. Suficiencia de la proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG), procalcitonina (PCT), glóbulos blancos (GB) y ancho de distribución eritrocitaria (*red cells distribution width*, RDW en el pronóstico de complicaciones post-apendicectomía, considerando los valores de corte óptimos calculados mediante índice de Youden.

	Sensibilidad	Especificidad Coincidencia	VPP	VPN	DOR	
	observada					
Laboratorios al ingreso						
PCR>2.1 mg/dL	11/13; 84.62 (54.55 - 98.08)	34/137; 24.82 (17.84 - 32.92)	11/114; 9.65 (4.92 - 16.61)	34/ 36; 94.44 (81.34 - 99.32)	45/150; 30 (22.8 - 38.01)	1.816(0.383- 8.603; $p=.7345$)
VSG>6 mm/h	12/13; 92.31 (63.97 – 99.81)	14/137; 10.22 (5.7 – 16.55)	12/135; 8.89 (4.68 – 15.01)	14/ 15; 93.33 (68.05 – 99.83)	26/150; 17.33 (11.65 – 24.36)	1.366 (0.165- 11.306; $p=1.000$)
PCT>2.45 ng/mL	4/13; 30.77 (9.09 – 61.43)	101/137; 73.72 (65.52 – 80.87)	4/ 40; 10 (2.79 – 23.66)	101/110; 91.82 (85.04 – 96.19)	105/150; 70 (61.99 – 77.2)	1.247 (0.362- 4.299; $p=.7468$)
GB>21.89/ L	2/13; 15.38 (1.92 – 45.45)	123/137; 89.78 (83.45 – 94.3)	2/ 16; 12.5 (1.55 – 38.35)	123/134; 91.79 (85.79 – 95.83)	125/150; 83.33 (76.39 – 88.91)	1.597 (0.321- 7.951; $p=.6317$)
RDW> 13.76/mL	6/13; 46.15 (19.22 - 74.87)	88/137; 64.23 (55.6 - 72.23)	6/ 55; 10.91 (4.11 - 22.25)	88/ 95; 92.63 (85.41 - 96.99)	94/150; 62.67 (54.4 - 70.42)	1.539; (0.49- 4.837; $p=1.000$)
Laboratorios post-apendicectomía						
PCR> 2.5 mg/dL	10/13; 76.92 (46.19 - 94.96)	46/136; 33.82 (25.94 - 42.43)	10/100; 10 (4.9 - 17.62)	46/ 49; 93.88 (83.13 - 98.72)	56/149; 37.58 (29.79 - 45.88)	1.704 (0.447- 6.495; $p=.5466$)
VSG>6 mm/h	10/13; 76.92 (46.19 – 94.96)	31/137; 22.63 (15.92 – 30.55)	10/116; 8.62 (4.21 – 15.28)	31/ 34; 91.18 (76.32 – 98.14)	41/150; 27.33 (20.38 – 35.2)	0.975 (0.253- 3.764; $p=1.000$)
PCT>0.1 ng/mL	12/13; 92.31 (63.97 - 99.81)	6/137; 4.38 (1.62 - 9.29)	12/143; 8.39 (4.41 - 14.2)	6/ 7; 85.71 (42.13 - 99.64)	18/150; 12 (7.27 - 18.3)	0.55 (0.061-4.95; $p=.4771$)
GB>6.2 ⁹ /L	11/13; 84.62 (54.55 - 98.08)	25/137; 18.25 (12.17 - 25.75)	11/123; 8.94 (4.55 - 15.44)	25/ 27; 92.59 (75.71 - 99.09)	36/150; 24 (17.41 - 31.65)	1.228 (0.256- 5.888; $p=1.000$)
RDW >12.46/mL	11/13; 84.62 (54.55 - 98.08)	28/137; 20.44 (14.03 - 28.17)	11/120; 9.17 (4.67 - 15.81)	28/ 30; 93.33 (77.93 - 99.18)	39/150; 26 (19.19 - 33.79)	1.413 (0.296- 6.742; $p=1.000$)

DOR, *diagnostic odds ratio* (razón de momios diagnóstica); **n/c**, no computable; **VPN**, valor predictivo negativo; **VPP**, valor predictivo positivo.

Figura 1. Diagrama de radar ilustrando la suficiencia de los marcadores biológicos en el pronóstico de las complicaciones tempranas post-apendicectomía, considerando el valor estándar durante la toma de muestra al ingreso (1A) y luego de apendicectomía (1B), y el valor según el índice de Youden, al ingreso (1C) y luego de la apendicectomía (1D). Nótese en la figura 1A, 1B y 1C, los polígonos con mayor área son aquellos de color azul claro y oscuro, correspondientes a la suficiencia pronóstica de los glóbulos blancos y ancho de distribución eritrocitaria. Esto representa una mayor suficiencia pronóstica en todas las probabilidades estadísticas evaluadas, en contraste con los otros marcadores pronósticos.



DISCUSIÓN

Durante el período de estudio, se identificó que el 17.2% de los pacientes pediátricos apendicectomizados presentaron alguna complicación temprana. Esta proporción estuvo dividida de manera equitativa entre complicaciones de tipo infeccioso y no infeccioso (8.6% cada una). El hallazgo de linfadenitis mesentérica como la complicación infecciosa más frecuente y la torsión o ruptura ovárica como principal complicación no infecciosa muestra la diversidad de manifestaciones clínicas que pueden presentarse en el posoperatorio inmediato. Esto evidencia que, aunque se trate de una cirugía común, la apendicectomía en la población pediátrica conlleva un riesgo clínico considerable que debe ser monitoreado de manera minuciosa.

Además, se encontró que, al ingreso hospitalario, los marcadores con mayor frecuencia de alteración fueron la PCR (60.7%) y la VSG (52.7%), mientras que la leucocitosis y el RDW mostraron menor frecuencia de alteración (22.7% y 18%, respectivamente). Posterior a la apendicectomía, los valores alterados de PCR disminuyeron al 44%, y la VSG al 7.3%. En el caso del RDW y leucocitos, también se observaron reducciones. Esto sugiere que la intervención quirúrgica tuvo un impacto clínico favorable, evidenciado por la normalización progresiva de estos biomarcadores. Sin embargo, algunos marcadores como la PCR continuaron elevados en un número considerable de pacientes, lo cual podría indicar persistencia de inflamación o un proceso de recuperación más lento en ciertos casos, por lo que no sería un parámetro útil para el pronóstico de complicaciones en nuestro estudio.

Entre los biomarcadores evaluados, los glóbulos blancos al ingreso mostraron la mayor sensibilidad y valor predictivo negativo para el pronóstico de complicaciones infecciosas postoperatorias. Esto indica que, cuando este valor se encuentra dentro del rango normal, existe alta probabilidad de que el paciente no presente una complicación infecciosa. Por otro lado, el RDW presentó la mayor especificidad, lo cual lo posiciona como el biomarcador más útil para confirmar riesgo de complicación en los casos donde se encuentra elevado. Esta diferencia de comportamiento entre los marcadores sugiere que pueden cumplir funciones complementarias: unos para descartar y otros para confirmar la probabilidad de complicaciones.

Los análisis mostraron que únicamente los glóbulos blancos y el RDW estuvieron significativamente asociados con complicaciones tempranas del tipo infeccioso. La PCR, VSG y procalcitonina no demostraron asociaciones significativas según los puntos de corte estándar, lo que podría deberse a su menor especificidad en este contexto clínico. Este hallazgo resalta el valor de la biometría hemática como herramienta accesible y útil en el seguimiento preoperatorio y postoperatorio inmediato.

CAPITULO IV

CONCLUSIÓN

La prevalencia de complicaciones tempranas en niños apendicectomizados en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el periodo 2022-2023 fue del 17,2%. Este hallazgo indica que, aunque la apendicectomía es una intervención quirúrgica frecuente en pediatría, no está exenta de riesgos relevantes en el posoperatorio inmediato. Las complicaciones se dividieron de forma equitativa entre infecciosas y no infecciosas, destacando la linfadenitis mesentérica y las torsiones ováricas como principales eventos adversos, lo que enfatiza la necesidad de una vigilancia clínica integral tras la cirugía.

Respecto a los marcadores biológicos, se identificó que la proteína C reactiva (PCR) y la velocidad de sedimentación globular (VSG) fueron los parámetros que con mayor frecuencia se encontraron alterados al ingreso hospitalario, con un 60,7% y 52,7%, respectivamente. Tras la apendicectomía, estos valores tendieron a normalizarse, aunque la PCR persistió elevada en un porcentaje considerable de pacientes. En contraste, los niveles de leucocitos y RDW mostraron menor frecuencia de alteración. Estos resultados sugieren que ciertos marcadores tienen un mayor valor diagnóstico o pronóstico en el contexto de apendicitis complicada, especialmente durante las fases iniciales del manejo clínico.

Finalmente, se determinó que un conteo de glóbulos blancos $>10^9/L$ y un RDW $>15\%$ al ingreso hospitalario se asociaron significativamente con complicaciones infecciosas tempranas post-apendicectomía. Este resultado permite proponer que estos dos biomarcadores podrían tener un valor clínico relevante en la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de complicaciones infecciosas, facilitando intervenciones oportunas y seguimiento más estrecho durante la hospitalización. La PCR, VSG y procalcitonina no mostraron una asociación estadísticamente significativa según los puntos de corte tradicionales, lo que resalta la utilidad del hemograma como herramienta accesible y efectiva para el seguimiento postoperatorio. En particular, un conteo elevado de leucocitos y RDW se consolidan como posibles indicadores de riesgo clínico, capaces de guiar decisiones terapéuticas tempranas en el entorno hospitalario pediátrico.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar protocolos de vigilancia clínica intensiva en el periodo postoperatorio temprano para detectar de forma oportuna complicaciones
- Incorporar marcadores como la PCR, VSG, RDW y el recuento de leucocitos como herramientas accesibles y de bajo costo para el seguimiento clínico pre y postquirúrgico, ya que estos permiten evaluar la evolución del proceso inflamatorio y detectar posibles complicaciones
- Desarrollar guías clínicas a nivel nacional dispuesto por el MSP que definan puntos de corte específicos para la interpretación de biomarcadores en el contexto postoperatorio pediátrico facilitando así prevención de posibles futuras complicaciones
- Realizar estudios con una mayor población para validar los hallazgos obtenidos y fortalecer la evidencia sobre la utilidad de los biomarcadores (RDW y leucocitos) en la predicción de complicaciones postapendicectomía.

REFERENCIAS

1. Ansari P. Manualmsd. [Online].; 2023 [cited 2024 Noviembre 1. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-gastrointestinales/abdomen-agudo-y-gastroenterolog%C3%ADa-quir%C3%BArgica/apendicitis>.
2. Gonzalez Lopez SL, Gonzalez Dalmau LP, Quintero Delgado Z, Rodriguez Nuñez B, Ponce Rodriguez Y, Fonseca Romero E. Apendicitis aguda en el niño: guía de práctica clínica. Revista Cubana de Pediatría. 2020 Diciembre; 92(4).
3. Massaferrero Fernandez G, Costa Marsicano JM. Quirurgicab.hb. [Online].; 2018 [cited 2024 noviembre 1. Available from: https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis_aguda_y_sus_complicaciones_CQFM.pdf.
4. Nance M, Adamson W, Hedrick H. Pubmed. [Online].; 2020 [cited 2024 Noviembre 6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10888451/>.
5. Rafael Ascanio W, Riofrio Celi PC, Mier Jimenez JA, Caceres Aucatoma F. revsitahcam.iess.gob.ec. [Online]. Quito-Ecuador; 2021 [cited 2024 Noviembre 4. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/585/456>.
6. Vargas Rodríguez LJ, Barrera Jerez JF, Avila Avila KA, Rodriguez Mongui DA, Muñoz Espinosa BR. Marcadores de severidad de la apendicitis aguda: estudio de prueba diagnóstica. Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2022 [citado el 12 de mayo de 2025];37(1):3-9. Available from: <https://revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/538>
7. Zhang Q, Zhao H, Wang F, Li W, Zhang P. Diagnostic value of laboratory parameters for complicated appendicitis: A two-center study. Biomed Rep [Internet]. 2024;20(5):77. Available from: <http://dx.doi.org/10.3892/br.2024.1765>
8. Vargas-Cano EE, González-Maldonado WY, Rodríguez-Trejo N. Apendicitis Aguda. Salud y Educacion. 2022 Mayo 26; 10(20): p. 70-82.
9. Humes D, Simpson J. Thebmj. [Online]. [cited 2024 Noviembre 5. Available from: <https://www.bmj.com/content/333/7567/530>.
10. Bhangu A, Soreide K, Di Saveiro S, Assarsson J, Drake F. Acute Appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis and management. Lancet. 2020; 386(10000): p. 1278-1287.
11. Andersson R. The natural history and traditional management of acute appendicitis. Dig Surg. 2021; 38(2): p. 83-89.
11. Dabon Peniche MdC, Ortiz Flores A. Apendicitis aguda, su diagnóstico y tratamiento. Reviste de la Facultad de Medicina de la UNAM. ; 57(4).
12. Fallas Gonzalez J. scielo.sa.cr. [Online]. [cited 2024 Noviembre 5. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000100010.
13. Richardsen I, Schob D, Ulmer T, Steinau G, Neumann U, Klink C, et al. Etiology of. Appendicitis in Children: The Role of Bacterial and Viral Pathogens. J Investigative Surg. ; 16(2): p. 74-79.
14. Kohan R ZBZPVOFSB. Apendicitis aguda en el niño. Revista Chilena de Pediatría.; 83(5): p. 474-471.

- 15 Andrade Rodriguez F, Díaz Vallejo F. Red de repositorios latinoamericanos.. [Online]. [cited 2024 Noviembre 6. Available from: [Andrade F., Díaz F. Factores que influyen en el desarrollo de complicaciones en Pacientes Apendicectomizadoshttps://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2963470.](https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2963470)
- 16 Gil J, Díaz M, Gil D. Valoración del Abdomen Agudo en Urgencias. In Principios. de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos.
- 17 Hernández I RIRG. Apendicitis aguda. Manual de Pediatría Hospital Infantil. Mexico. ; 62(1): p. 314-316.
- 18 Chantelle I, Wang EH, Croft M, Wanyin L. Appendiceal Intraluminal Gas: A CT. Marker for Gangrenous Appendicitis. Radiology Research and Practice. 2021 Noviembre; 2021(1).
- 19 Actualización de la apendicitis aguda: hallazgos típicos y atípicos. Suplemento. Radiología de Urgencias. 2023 Marzo; 65(S1): p. 81-91.
- 20 Romero Rojas N, Sanchez Garcia L. Apendicitis aguda neonatal: reporte de un. caso. An Fac Medic Scielo Peru. ; 77(4).
- 21 Ademola Olusegun T, Adewale Oluseye A, Olufemi A, Oludayo Adedapo S., Amarachukwu Chiduziem E, Olusanya A. Early experience with laparoscopic surgery in children in Ile-Ife, Nigeria. African Journal of Pediatric Surgery. ; 12(1).
- 22 Villabona AN, Sorzano LI, Rodríguez HM, Espinosa LA, Villabona SA. Apendicitis. aguda en paciente adulto con rotación intestinal anormal y defecto cardiovascular: presentación de caso y revisión temática. Revista Colombiana de Cirugía. ; 33(2).
- 23 St Peter SD, Adibe OO, Juang D, Sharp SW, Garey CL, Laituri CA, et al. Single. incision versus standard 3-port laparoscopic appendectomy: a prospective randomized trial. ; 254(4): p. 586-590.
- 24 Results of the North American trial of piperacillin/tazobactam compared with. clindamycin and gentamicin in the treatment of severe intra-abdominal infections. Investigators of the Piperacillin/Tazobactam Intra-abdominal Infection Study Group. Pubmed. ; 573: p. 61-66.
- 25 St Peter S, Tsao K, Splide TL, Holcomb W, Sharp SW, Murphy P, et al. Single daily. dosing ceftriaxone and metronidazole vs standard triple antibiotic regimen for perforated appendicitis in children: a prospective randomized trial. Pubmed. ; 43(6):p. 981-985.
- 26 Verdugo GP, de Vivar EGUR. Ancho de distribución eritrocitaria como factor pronóstico en sepsis Width of erythrocyte distribution as a prognostic factor in sepsis. REVMEUAS [Internet]. Disponible en: <https://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v9/n2/sepsis.pdf>



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Castro Vásconez, Milena Nicole**, con C.C: # 0932320096 y **Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa**, con C.C: # 1251219257 autor/a del trabajo de titulación: **Marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes de 1 -14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de mayo de 2025



f. _____
Castro Vásconez, Milena Nicole



f. _____
Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes de 1 -14 años apendicectomizados en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023.		
AUTOR(ES)	Castro Vásquez, Milena Nicole Verdesoto Pilco, Stephanya Narcisa		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Sánchez Giler, Sunny Eunice		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de mayo de 2025	No. DE PÁGINAS:	32 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	Apendicitis, Linfadenitis mesentérica, Población pediátrica, Complicaciones postoperatorias.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Apendicitis, leucocitosis, inflamación		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): La apendicitis continúa siendo una de las principales causas de morbilidad en la población pediátrica ecuatoriana, especialmente en niños entre 1 y 14 años. Esta investigación tuvo como objetivo determinar los marcadores biológicos asociados a complicaciones tempranas en pacientes apendicectomizados en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el periodo 2022-2023. Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, con una muestra no probabilística de pacientes que cumplieron criterios de inclusión. Se encontró que el 8.6% de los pacientes desarrollaron complicaciones infecciosas tempranas, siendo las más comunes la linfadenitis mesentérica y la infección de la herida quirúrgica. De todos los parámetros de laboratorio analizados, solo los valores elevados de glóbulos blancos al ingreso y el ancho de distribución eritrocitaria (RDW) mostraron una asociación estadísticamente significativa con la aparición de complicaciones. En cambio, otros marcadores inflamatorios como la PCR, VSG y PCT no evidenciaron utilidad pronóstica en este contexto. Estos hallazgos destacan la utilidad de los glóbulos blancos y el RDW como herramientas accesibles y potencialmente valiosas para identificar precozmente a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones infecciosas, favoreciendo una vigilancia postoperatoria más precisa.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI		☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 0989098089 +593 0996122118	E-mail: milenacastro0012@gmail.com Stephanyaverdesoto@ gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño Teléfono: +593 982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			