



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD “DR. ENRIQUE ORTEGA  
MOREIRA”  
ESCUELA DE MEDICINA**

**VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA INCIDENCIA DE APENDICITIS  
AGUDA ASOCIADA CON LAS ALTERACIONES METEOROLÓGICAS  
EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DEL IESS CEIBOS DURANTE EL  
PERIODO 2018-2019.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO  
REQUISITO PARA EL TÍTULO DE:  
MÉDICO**

**AUTOR:  
RUTH ESTEFANÍA ORDOÑEZ RECILLO**

**TUTOR:  
DRA. FANNY SOLÓRZANO TORRES**

**SAMBORONDÓN, SEPTIEMBRE DEL 2021**

# APROBACIÓN DE TUTOR


## HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Guayaquil, 29 de junio del 2021

De mis consideraciones:

Yo **FANNY ELISA SOLORIZANO TORRES**, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema "**VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA INCIDENCIA DE APENDICITIS AGUDA ASOCIADA CON LAS ALTERACIONES METEOROLÓGICAS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DEL IESS CEIBOS DURANTE EL PERIODO 2018-2019.**" presentado por el alumno **RUTH ESTEFANIA ORDOÑEZ RECILLO** egresado de la carrera de Medicina.

Mediante la presente certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y que reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica; así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación del jurado examinador designado por el honorable Consejo de la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Enrique Ortega Moreira", de la Universidad de Especialidades de Espíritu Santo.

  
**Dra. Fanny Solórzano T.**  
Pediatra, MSc. Nutrición  
**SIMULATION INSTRUCTOR.**  
Dra. Fanny Solórzano Torres  
Reg. Médico #8830

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme llegar al final de esta etapa con vida.

A mi esposo por el apoyo incondicional en cada momento y a mi hermosa hija por su amor.

A mi hermosa madre y hermanos por darme fuerzas y acompañarme en este hermoso y largo camino, que con sus palabras de aliento, abrazos y oraciones hicieron posible llegar hasta aquí.

A mi papá por hacer es el esfuerzo todos los días de madrugar e irme a dejar a la universidad y siempre protegiéndome con su bendición.

En memoria de mi abuelo y abuela los que siempre me llamaban “Mi Doctora”.

## **RECONOCIMIENTO**

A mi tutora Dra Fanny Solórzano Torres por su ayuda no solo en lo académico sino también en su parte humana, por esas palabras de apoyo.

A la Universidad de Especialidades Espiritu Santo por acogerme en sus instalaciones y brindarme todo el conocimiento mediante los docentes.

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DE TUTOR	2
DEDICATORIA	3
RECONOCIMIENTO	4
ÍNDICE GENERAL	5
INTRODUCCIÓN	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
1. CAPÍTULO I	10
1.1. Antecedentes	10
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Justificación	13
1.4 OBJETIVOS	15
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5. HIPÓTESIS	15
2. CAPÍTULO II	16
2.1Apendicitis	16
2.1.1 Definición	16
2.1.2. Epidemiología	17
2.1.3. Fisiopatología y etiología	17
2.1.4. Clínica	20
2.1.5. Diagnóstico	21
2.1.6. Complicaciones	24
2.1.7. Tratamiento	25
2.2. Factores meteorológicos y medicina	26
2.2.3 Meteorología en el Ecuador	27
2.3. ASPECTOS LEGALES	28
3. CAPÍTULO III	30
3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	30
3.1.1. LUGAR Y PERIODO	30
3.1.2 TIPO DE ESTUDIO	30
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	30

3.2.1.1. Criterios de inclusión	30
3.2.1.2. Criterios de exclusión:	31
3.2.1.3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES	31
3.3. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.3.1. ANÁLISIS DE DATOS	32
3.4. ASPECTOS ÉTICOS	33
4. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	33
5. RESULTADOS	33
5.1 Estadística	33
5.2 Resultados	34
6. Discusión	40
7. Conclusiones	42
Bibliografía	43
ANEXOS	47

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la afección de emergencia más común que requiere cirugía en los niños. Es igualmente común en adultos. La apendicitis aguda en sí misma es un gran imitador de muchas patologías abdominales. La patología básica, la presentación clínica y el manejo siguen siendo similares en niños y adultos; sin embargo, existen muchas diferencias en la epidemiología, patogenia, presentaciones clínicas, complicaciones, investigaciones y manejo.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de la República del Ecuador según el boletín climatológico anual del año 2015 afirma que en la ciudad de Guayaquil existieron anomalías en la temperatura media del aire, en el cual se registró un aumento de 2,3°C al valor normal anual, el cual era de 25,4°C, y se incrementó a 27,7°C ; la temperatura máxima fue de 34°C y la temperatura mínima absoluta fue de 22,2°C.

Un estudio realizado en Perú, en el cual emplearon una asociación entre la tasa de incidencia de apendicitis y la temperatura ambiental, basándose en datos brindados por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas y el Ministerio de Salud, incluyendo los 24 departamentos del Perú agrupándolos intencionalmente en 3 regiones como: Costa, Sierra y Selva, demostraron que existe una asociación directa entre la tasa de incidencia de apendicitis aguda y la temperatura ambiental, pero no hubo datos de relación alguna con la humedad ambiental.

La finalidad de la investigación es identificar si existe una correlación entre la incidencia de apendicitis aguda en niños y las alteraciones meteorológicas.

## RESUMEN

La apendicitis aguda representa la causa quirúrgica más común de dolor abdominal agudo entre los niños. Representa un tercio de los ingresos por dolor abdominal en la sala de cirugía. El diagnóstico y el tratamiento en los niños implica un conjunto único de desafíos para los médicos. En el Ecuador la apendicitis es la primera causa de morbilidad, en el año 2017 se registraron 38,533 casos de apendicitis aguda, la cual representó una tasa de 22,97 por cada 10.000 habitantes, siendo mayor en hombres que en mujeres. Ecuador posee un clima tropical, sin embargo, cada región del territorio ecuatoriano posee climas particulares. En Ecuador existen dos estaciones de verano e invierno, aunque entran en la clasificación de periodo húmedo y periodo seco, los cuales se repiten dos veces al año. El presente estudio observacional retrospectivo de tipo transversal se enfoca en determinar la variabilidad estacional de la incidencia de apendicitis aguda en niños asociada a alteraciones meteorológicas como temperatura.

De los 125 pacientes estudiados el 67,2% de los pacientes fueron de sexo masculino y el porcentaje restante, femenino. El promedio de edad fue de  $10 \pm 2$  años. Basados en la clasificación estacional se determinó que en el periodo húmedo se presentaron 68,8% (n=86) de los casos; mientras que en el periodo seco se presentaron el 31,2% de los casos (n=39). Las temperaturas más altas se encontraron en los meses enero a mayo y octubre a diciembre. Se demostró una mayor incidencia de casos de apendicitis aguda en los meses de mayo a julio. Si bien existe una tendencia a una mayor incidencia de casos en temperaturas mayores, dicha correlación resultó débil y no significativa.

Palabras clave: apendicitis, temperatura, incidencia, húmedo, seco.



## **ABSTRACT**

Acute appendicitis represents the most common surgical cause of acute abdominal pain in children. It represents a third of admissions for abdominal pain in the operating room. Diagnosis and treatment in children presents a unique set of challenges for clinicians. In Ecuador, appendicitis is the leading cause of morbidity, in 2017 there were 38,533 cases of acute appendicitis, which represented a rate of 22.97 per 10,000 inhabitants, being higher in men than in women. Ecuador has a tropical climate, however, each region of the Ecuadorian territory has particular climates. In Ecuador there are two seasons of summer and winter, although they fall into the classification of wet period and dry period, which are repeated twice a year. The present cross-sectional retrospective observational study focuses on determining the seasonal variability of the incidence of acute appendicitis in children associated with meteorological changes such as temperature.

Of the 125 patients studied, 67.2% of the patients were male and the percentage remaining, feminine. The average age was  $10 \pm 2$  years. Based on the seasonal classification, it was determined that 68.8% ( $n = 86$ ) of the cases occurred in the wet period; while in the dry period 31.2% of the cases occurred ( $n = 39$ ). The highest temperatures were found in the months January to May and October to December. A higher incidence of cases of acute appendicitis was demonstrated in the months of May to July. Although there is a trend towards a higher incidence of cases at higher temperatures, this correlation was weak and not significant.

Key words: appendicitis, temperature, incidence, wet, dry.

## 1. CAPÍTULO I

### 1.1. Antecedentes

Tanto en los niños tanto cómo en los adultos, la causa más frecuente de dolor abdominal con intervención quirúrgica es la apendicitis aguda, la cual tiene un repunte en la adolescencia. (1) Esta afecta entre el 7% y el 8% de la población mundial. El síntoma de presentación más común es el dolor abdominal de inicio gradual que migra desde una ubicación periumbilical a la fosa ilíaca derecha, puede aparecer náuseas, vómito, fiebre, diarrea y anorexia. Los sistemas de puntuación como la escala de Alvarado, ayudan a estimar el riesgo de apendicitis combinando el valor predictivo de los síntomas clínicos, los hallazgos del examen físico y los datos de laboratorio para maximizar la información de diagnóstico considerada individualmente.(2,3)

Según Rentea et al, la etiología de la apendicitis sigue siendo mayormente desconocida, aun siendo una condición tan común. La obstrucción luminal por las heces, los apendicolitos, la hiperplasia linfoide, o tumor son factores que se encuentran en la mitad de los casos. (4) También existen otras condiciones que están asociadas con el desarrollo de la apendicitis aguda, como factores genéticos, ambientales e infecciosos y en este grupo entran las bacterias, virus, parásitos y hongos. (5,6) Dentro de los factores ambientales que pueden influir en la patogenia de la enfermedad se encuentran: el calor, la humedad, la presión atmosférica y cambios estacionales. (7,8)

En el estudio realizado por Reinish A. et al, demuestra la influencia de factores meteorológicos sobre el curso de la enfermedad estos datos sustentan la relación entre la aparición de la enfermedad y las variaciones en la temperatura ambiental, también explica la conexión que existe entre

el aumento de las infecciones post quirúrgicas en el sitio de la cirugía debido al incremento del micro bioma de la piel durante estaciones cálidas. (9,10)

En el año 1978 Khaavel et al. publicaron un estudio sobre la "Naturaleza de la relación de la morbilidad por apendicitis aguda con factores meteorológicos y helio geofísicos", en el cual analizaron 2009 casos de apendicitis aguda en el periodo de 1964 a 1973 y determinaron que existió un aumento en la tasa de incidencia de apendicitis durante los periodos de grandes fluctuaciones de la temperatura del aire, el aumento de la humedad en el aire y la disminución de la duración real de la radiación solar. EL aumento de la incidencia de apendicitis aguda se observó durante los meses en los que hubo grandes y extremadamente grandes tormentas magnéticas.(11)

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de la República del Ecuador según el boletín climatológico anual del año 2015 afirma que en la ciudad de Guayaquil existieron anomalías en la temperatura media del aire, en el cual se registró un aumento de 2,3°C al valor normal anual, el cual era de 25,4°C, y se incrementó a 27,7°C ; la temperatura máxima fue de 34°C y la temperatura mínima absoluta fue de 22,2°C. (12)

En un estudio de tipo prospectivo realizado en China, se asoció ciertos factores meteorológicos como temperatura, humedad y exposición solar, con la apendicitis aguda en niños menores de 18 años, dando como resultado que si existe una relación entre apendicitis aguda y factores meteorológicos como: temperatura elevada entre 20°C - 30°C, baja humedad y poca exposición solar. (13)

Un estudio realizado en Perú, en el cual emplearon una asociación entre la tasa de incidencia de apendicitis y la temperatura ambiental, basándose en datos brindados por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas y el Ministerio de Salud, incluyendo los 24 departamentos del Perú agrupándolos intencionalmente en 3 regiones como: Costa, Sierra y Selva, demostraron que existe una asociación directa entre la tasa de incidencia de apendicitis aguda y la temperatura ambiental, pero no hubo datos de relación alguna con la humedad ambiental. (14)

## 1.2. Planteamiento del problema

En año 2017, Ferris et al realizaron una revisión sistemática de 120 estudios con 10,247 citas sobre la incidencia global de apendicitis o apendicectomía, en el cual se demostró que durante el siglo 21 la incidencia por cada 100,000 personas al año 100 presentaban la enfermedad, en América del Norte en el año 2015 el número estimado fue de 378,614. La incidencia en Europa Este tuvo una variación de 105 a 151 en Europa Occidental. La incidencia de apendicitis o apendicectomía es alta en los países recientemente industrializados como Corea del sur, Turquía y en América del Sur, Chile. (15)

La apendicitis aguda es la emergencia quirúrgica más común en todo el mundo. Desde su primera descripción precisa por Fitz en 1886 y la primera apendicectomía realizada por Treves en Inglaterra, la apendicectomía se convirtió en el tratamiento preferido de la apendicitis aguda. “En el Ecuador la apendicitis aguda es la primera causa de morbilidad, en año 2017 se registraron 38,533 casos de apendicitis aguda, la cual representó una tasa de 22,97 por cada 10.000 habitantes, siendo mayor en hombres que en mujeres. Según el Anuario de Camas Egresos

Hospitalarios 2015, la principal causa de morbilidad en hombres fue la apendicitis aguda con 20.668 casos registrados, seguida de la diarrea y la neumonía con 14.307 y 14.245 casos respectivamente”. En el año 2018 según el INEC Anuario de Camas y Egresos Hospitalarios “La Colelitiasis, es la primera causa de morbilidad con 41.355 egresos. La segunda y tercera causa con mayor número de egresos hospitalarios son apendicitis aguda y Neumonía, organismo no especificado, con 37.186 y 31.335, respectivamente. En los hombres es la primera causa de morbilidad con 19.852 egresos reportados. (16,17)

En países occidentales la apendicitis se asocia con morbilidad, mortalidad y costos significativos para el sistema de salud. El riesgo de apendicitis es de 1 en 15 en los Estados Unidos, y las hospitalizaciones relaciones con apendicitis cuestan \$3 mil millones en un año.(15) En América del Norte al año 4 de cada 1000 niños menores o igual de 14 años son operados de apendicitis aguda.(18)

En nuestro país hasta el momento no se han realizado estudios que determinen la variabilidad estacional de la apendicitis aguda en niños asociado a los factores meteorológicos como temperatura y humedad. Por tal razón, este estudio tiene como objetivo conocer si existe esta asociación; lo que será un aporte académico que podrá servir para los profesionales de la salud, y con el fin de actualizar y abrir nuevas líneas de investigación en el país.

### 1.3. Justificación

En el Ministerio de Salud Pública, la apendicitis se encuentra en el área dieciséis, gastrointestinales. Dentro de las líneas de investigación de

apendicitis, el presente estudio se pertenece a la sublinea de epidemiología según los factores meteorológicos. En el Ecuador la apendicitis aguda es la primera causa de morbilidad, en año 2017 se registraron 38,533 casos de apendicitis aguda, la cual representó una tasa de 22,97 por cada 10.000 habitantes, siendo mayor en hombres que en mujeres.(15,18)

El Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS) es nuevo y presta servicios oportunos y de alta calidad especialmente a la población cercana a este. Consta con servicios de atención de consulta externa y hospitalización por especialidades, dentro de estas especialidades se encuentra pediatría, la cual tiene una cantidad considerable de pacientes ingresados. Por se una organización de reciente apertura este no consta con muchos análisis estadísticos ni proyectos de investigación por lo que es una buena opción para poder realizar el estudio presente.

Un diagnóstico correcto y oportuno de la apendicitis aguda es muy importante en la práctica médica, ya que podría evitar complicaciones como la perforación, la formación de abscesos y la peritonitis(19); por lo cual el presente estudio información adicional tanto para los centros médicos de atención de primer nivel como para todo el personal médico, con el fin de lograr un diagnóstico temprano y precoz.

Acorde al reporte anual del clima, brindado por la Agencia Espacial Civil Ecuatoriana, en la ciudad de Guayaquil la temperatura máxima fue de 35.1°C y la temperatura mínima de 22.5°C, mientras que la humedad máxima fue del 99% y la humedad mínima del 62%, en el reporte del año 2018.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar la variabilidad estacional de la incidencia de apendicitis aguda asociada con factores meteorológicos en la población pediátrica.

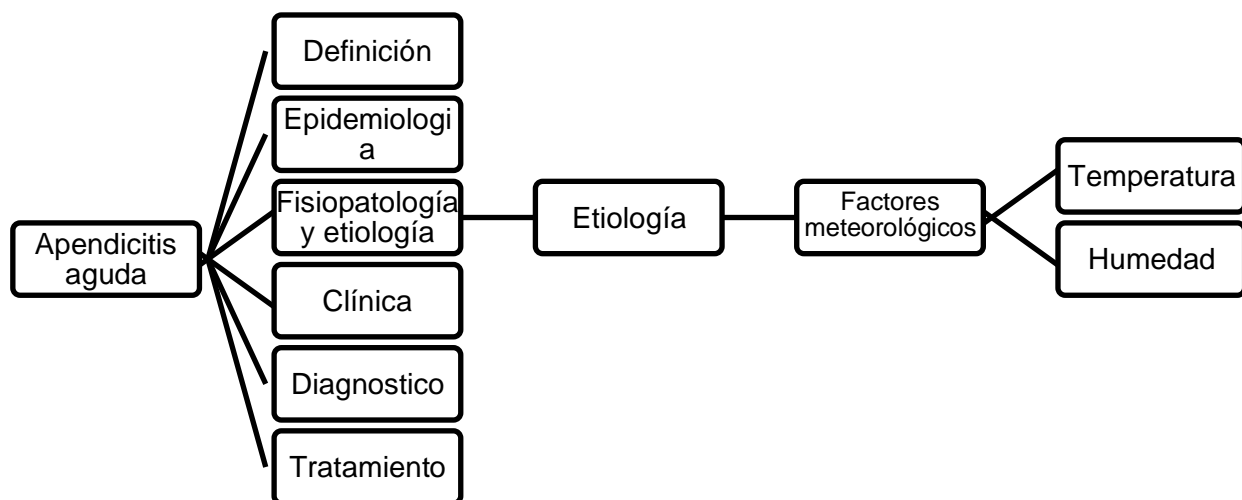
### 1.4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la frecuencia estacional de apendicitis aguda en población pediátrica en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos.
- Indicar los valores de temperatura y humedad en Guayaquil en el periodo 2018-2019.
- Establecer la asociación entre la temperatura y humedad con la variabilidad estacional de apendicitis en la población pediátrica en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos.

## 1.5. HIPÓTESIS

A mayor alteración en los factores meteorológicos como temperatura (20°C - 30°C) y humedad elevada (>80%), mayor incidencia de apendicitis aguda en niños.

## 2. CAPÍTULO II



**Esquema:** Descripción de marco teórico. Fuente: Autor

### 2.1 Apendicitis

#### 2.1.1 Definición

La apendicitis es la urgencia abdominal más frecuente y el riesgo de desarrollarla a lo largo de la vida es de aproximadamente el 7% y generalmente requiere tratamiento quirúrgico. (19) La apendicitis se describe clásicamente como inicio de un dolor periumbilical vago y sordo que continúa con el desarrollo de anorexia, náuseas y vómitos. El dolor luego migra al cuadrante inferior derecho y puede desarrollarse una fiebre de bajo grado. En la mayoría de los casos, el paciente no ha experimentado previamente un dolor similar. Desafortunadamente, la presentación puede ser altamente variable. Si el apéndice es retrocecal o retroilíaco, el dolor puede mitigarse con la presencia de un intestino superior. Si el apéndice es alargado, el dolor puede referirse al flanco, la pelvis o el cuadrante superior



derecho. Otros síntomas menos típicos que se ven con la apendicitis son el aumento de la frecuencia urinaria y el deseo de defecar.(20)

### 2.1.2. Epidemiología

La apendicitis presenta una predilección por sociedades occidentalizadas. Aunque su incidencia ha disminuido por razones desconocidas, la apendicitis aguda es aún la urgencia quirúrgica más común que afecta al abdomen, con una tasa de casi 100 casos por 100.000 personas-años en Europa, mientras que en el continente americano es de casi 11 casos por 10.000 personas-años. Casi 9% de los varones y 7% de las mujeres experimentan un episodio a lo largo de su vida. Las apendicitis ocurren más a menudo entre los 10 y 19 años de edad, aunque la edad promedio al momento del diagnóstico parece incrementarse de manera gradual, al igual que la frecuencia de la enfermedad en estadounidenses de raza negra, asiáticos y estadounidenses nativos. En términos generales, 70% de los pacientes tiene <30 años de edad y en la mayor parte de los casos son varones; la razón varón/mujer es de 1.4:1. (21). Mientras que en los niños es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico tanto en la niñez como en la adolescencia.

### 2.1.3. Fisiopatología y etiología

El apéndice es un tubo hueco, muscular y cerrado que surge de la superficie medial posterior del ciego, aproximadamente 3 cm por debajo de la válvula ileocecal. Su longitud promedio es de aproximadamente 10 cm, y su capacidad normal es de 0,1 a 0,3 ml. El papel del apéndice en la fisiología humana no está claro, pero algunos estudios recientes sobre biopelículas sugieren que el apéndice puede actuar como un depósito para las bacterias comunes que inoculan el intestino grueso y lo protegen de los

patógenos. La inervación del apéndice se deriva de los nervios simpáticos y vagos del plexo mesentérico superior. Las fibras aferentes que conducen el dolor visceral del apéndice acompañan a los nervios simpáticos y entran en la médula espinal a nivel del décimo segmento torácico. Esto causa dolor referido al área umbilical. (Carr, 2000)

La obstrucción luminal directa puede causar apendicitis (a menudo por un fecalito, hiperplasia linfoide o heces impactadas; rara vez por un tumor apendicular o cecal), pero estas tienden a ser excepciones en lugar de acontecimientos regulares.(22) Aunque se sabe que varios agentes infecciosos desencadenan o están asociados con la apendicitis, el rango completo de causas específicas sigue siendo desconocido. Las teorías recientes se centran en los factores genéticos, las influencias ambientales y las infecciones.(23)

Aunque no se ha identificado un gen definido, el riesgo de apendicitis es aproximadamente tres veces mayor en los miembros de familias con antecedentes positivos de apendicitis que en aquellos sin antecedentes familiares, y un estudio de gemelos sugiere que los efectos genéticos representan aproximadamente el 30% de la variación en el riesgo de desarrollar apendicitis. Los factores ambientales pueden jugar un papel importante, ya que estudios informan una presentación predominantemente estacional durante el verano, que se ha asociado estadísticamente con una cantidad elevada de ozono a nivel del suelo, que se utiliza como marcador de la contaminación del aire. (24) Las mujeres embarazadas parecen tener un riesgo reducido de apendicitis, con el riesgo más bajo en el tercer trimestre, aunque la apendicitis es un problema diagnóstico cuando ocurre en este subgrupo.(25)

Después de la obstrucción aguda, las presiones intraluminales aumentan y las secreciones de la mucosa no pueden drenar. La distensión resultante estimula las vías aferentes viscerales y se percibe como un dolor sordo y poco localizado. Los calambres abdominales pueden ocurrir como resultado de la hiperperistalsis. La ulceración y la isquemia se desarrollan a medida que la presión intraluminal supera la presión venosa, y las bacterias y las células polimorfonucleares comienzan a invadir la pared del apéndice. El apéndice puede parecer extremadamente normal en este momento con evidencia de patología aparente solo en el examen microscópico. Con el tiempo, el apéndice se inflama y comienza a irritar las estructuras circundantes, incluida la pared peritoneal. Y en el cuadrante inferior derecho comienza el dolor de forma localizada. Si la hinchazón no disminuye, la hipoxia conduce a necrosis y perforación a través de la capa serosa del apéndice. Esto puede conducir a la formación de abscesos o peritonitis difusa. El tiempo requerido para la perforación del apéndice es altamente variable y controvertido; algunos expertos creen que a menos que exista un organismo virulento o una predisposición genética, muchos casos se resolverán espontáneamente. En la mayoría de los casos, la perforación ocurre dentro de las 24 a 36 horas.(26)

El apéndice podría servir como un reservorio microbiano para la repoblación del tracto gastrointestinal en tiempos de necesidad, pero los datos relevantes son escasos. El crecimiento bacteriano en los apéndices inflamados eliminados consiste en una mezcla de bacterias aeróbicas y anaeróbicas, dominadas con mayor frecuencia por *Escherichia coli* y *Bacteroides* spp. En un estudio que utilizó la secuenciación de la próxima generación registró un número mayor y una mayor variación de (hasta 15) filas bacterianas de lo esperado en pacientes con apendicitis aguda. En particular, la presencia de *Fusobacterium* spp parece corresponder a la gravedad de la enfermedad (incluido el riesgo de perforación), lo que corrobora los hallazgos del material de archivo en otros dos estudios.(27)

#### 2.1.4. Clínica

En los preescolares la tasa de perforación varía entre 50 y 85%, debido a que presenta epiplón corto y el apéndice se puede perforar antes de las 24 horas (peritonitis), y en estos casos debemos conocer que el niño antes de los 4 años no presenta abdomen en tabla.(28)

Los bebés y los niños pequeños tienen menos síntomas y la irritabilidad puede ser el único síntoma. La sospecha clínica también es menor debido al menor número de incidencias. A menudo se presentan con apendicitis complicada. Los síntomas clásicos consisten en dolor periumbilical que se desplaza hacia la fosa ilíaca derecha, náuseas y vómitos con febrícula. Esto se ve en menos del 60% de los niños. Sin embargo, el dolor abdominal, las náuseas y los vómitos son prominentes. El diagnóstico de apendicitis aguda debe reconsiderarse en ausencia de estos síntomas. Un niño hambriento rara vez tiene apendicitis. El dolor de abdomen y los vómitos también son los síntomas habituales de la gastroenteritis. Sintomáticamente, estas dos entidades pueden ser difíciles de distinguir. (29)

El vómito es el síntoma de presentación más frecuente en niños menores de 3 años. La perforación casi siempre está presente en estos niños. Se presentan con características de peritonitis, más comúnmente distensión y sensibilidad abdominales. El diagnóstico a menudo se retrasa debido a síntomas inespecíficos. El dolor siempre comienza antes que el vómito, excepto en el apéndice retrocecal, donde la punta apunta hacia el duodeno. El dolor puede ser menor debido a la posición del apéndice, por ejemplo. retrocecal, post ileal. Es lo mismo que en los adultos. La diarrea significativa es menos común excepto en el apéndice pélvico largo que toca el recto. Pero la diarrea es más común en niños que en adultos. Puede crear confusión con gastroenteritis. La duración de la diarrea es corta en comparación con la gastroenteritis. La fiebre alta no se observa en la

apendicitis no complicada. Una vez que el niño crece, puede describir bien los síntomas y el dolor abdominal sigue siendo el síntoma más importante.(30)

La apendicitis aguda que se presenta alrededor de los 6 años de edad, representa menos del 5% de todas las apendicitis infantiles. Con la edad, los niños pueden comunicarse bien y pueden describir los síntomas de la apendicitis aguda, el diagnóstico temprano de la apendicitis aguda se vuelve más fácil y preciso. La mayoría de los niños de este grupo de edad presentan quejas complejas de 2 días de duración y hasta un 17% presentan los síntomas durante más de 6 días antes de llegar al diagnóstico definitivo. En este grupo de edad, el dolor abdominal es el síntoma de presentación más común (89% a 100%), seguido de vómitos (66% a 100%), fiebre (80% a 87%) y anorexia (53% a 60%). En la exploración, el dolor a la palpación localizado en el cuadrante inferior derecho (58 a 85%) predomina sobre el dolor difuso (19 a 28%). Otros signos físicos incluyen protección involuntaria (85%), sensibilidad al rebote (50%) y temperatura superior a 37,5°C.(31)

#### 2.1.5. Diagnóstico

En 1986, Alvarado informó sobre la derivación de una herramienta de puntuación clínica para la apendicitis llamada criterios de Alvarado, que resultó en una sensibilidad del 89%, una especificidad del 80% y una precisión general del 87% para los pacientes con una puntuación de  $\geq 7$ . Desafortunadamente, cuando Macklin y sus colegas aplicaron los criterios de la escala de ALVARADO, a los niños, la precisión general cayó a  $<80\%$ . Otros estudios han encontrado una importante variabilidad entre los médicos en la capacidad de diagnosticar clínicamente la apendicitis

utilizando estos criterios, con sensibilidades y especificidades que oscilan entre el 38% y el 97% y el 85% y el 95%, respectivamente. (32)

También existen otras dos escalas de valoración validadas para la población pediátrica, PAS (Pediatric Appendicitis Score) y LS (Lintula). Un estudio compara ambas escalas y concluyeron que los dos métodos de diagnósticos poseen sensibilidad y especificidad apropiada en la valoración de sospecha de apendicitis aguda en niños. El puntaje Lintula podría utilizarse desde el primer nivel de atención y el PAS en la sala de urgencias.

Los niños pequeños con apendicitis aguda generalmente se diagnostican después de que se ha producido la perforación. Esto puede deberse a que muchas enfermedades infantiles comunes se asocian con náuseas, anorexia y vómitos, y los niños pequeños pueden tener dificultades para comunicar sus molestias. Anatómicamente, los niños tienen una pared apendicular más delgada y un omento menos desarrollado, lo que puede predisponerlos a la perforación y peritonitis difusa. (33)

Los estudios de laboratorio se utilizan para ayudar a hacer el diagnóstico de apendicitis. La proteína C reactiva (PCR) es un mediador inflamatorio no específico y un marcador sérico. Se ha informado que el 33% al 95% es específico para la apendicitis en niños con dolor abdominal agudo. Estudios limitados, incluidos los sujetos en el momento de la cirugía, sugieren que la PCR puede ser más sensible (83% a 90%) en la detección de la perforación del apéndice y la formación de abscesos, afecciones que se encuentran más comúnmente en los niños. (34)

La procalcitonina (PCT) es la precursora de la calcitonina producida por las células C en la glándula tiroides. La función precisa de la PCT es desconocida con respecto a su papel en la reacción inflamatoria y la cascada de citoquinas; Sin embargo, estudios previos han encontrado que la PCT es un biomarcador de la infección bacteriana. Los niveles circulantes en la sangre pueden alcanzar de 20 a 1000 ng / ml. Este aumento en los niveles de 3 a 5 logaritmos hace que la PCT sea un marcador útil de infección bacteriana, para entidades como la pielonefritis, la bacteriemia, la sepsis y la meningitis bacteriana. Ningún estudio previo se ha centrado en la utilidad de la PCT como un marcador sérico temprano para la apendicitis.(35)

La elevación del recuento de glóbulos blancos (WBC) se ha estudiado en pacientes adultos y pediátricos con apendicitis. Los estudios en la población adulta han encontrado que el recuento de glóbulos blancos está elevado ( $>10\ 000$  por  $\text{mm}^3$  / L) en el 80% de todos los casos de apendicitis aguda. Desafortunadamente, el WBC está elevado en hasta el 70% de los sujetos con otras causas de dolor en el cuadrante inferior derecho. Por lo tanto, un WBC elevado tiene un valor predictivo bajo. Los estudios pediátricos han encontrado que el recuento de GB no es sensible ni específico en el diagnóstico de apendicitis. Los glóbulos blancos mayores de 12 células  $\times 1000$  /  $\text{mm}^3$  con PCR más de 3 mg / dL aumentan la probabilidad de apendicitis y ayudan a distinguir la apendicitis de otros diagnósticos que imitan a la apendicitis en pacientes pediátricos. (36)

La ecografía (ECO) se introdujo para la evaluación de la apendicitis realizada por Puylaert en 1986. Rápidamente el ECO se convirtió en un complemento popular en el diagnóstico de apendicitis en niños y, a mediados de la década de 1990, fue el método de imagen predominante para ese propósito. Hoy en día, la tomografía computarizada (TC) se ha

convertido en el método de imagen predominante utilizado para diagnosticar la apendicitis en niños en los Estados Unidos. Hay muchas razones para esta transformación; el más relevante de ellos es el avance evidente en la tecnología de TC, que resulta en una mejor calidad de imagen. El ECO sigue siendo el método de diagnóstico por imágenes predominante para diagnosticar la apendicitis en niños fuera de los Estados Unidos. Al prestar atención cada vez mayor a los efectos perjudiciales de la radiación ionizante, es hora de reexaminar la elección para obtener imágenes en niños con sospecha de apendicitis.(3)

Aparte del problema de la exposición a la radiación ionizante, no se puede argumentar que la TC no sea una "buena" prueba para el diagnóstico de la apendicitis pediátrica. La sensibilidad y especificidad de la TC son altas. La TC está disponible casi uniformemente en todos los hospitales y salas de emergencia. La TC se percibe como menos dependiente del operador que en el ECO. La sensibilidad de la TC no es del 100%. Hay un número sustancial de pacientes en los que los hallazgos en las imágenes de TC son equívocos o engañosos. Daly et al, encontraron que, al estudiar la TC para el diagnóstico de apendicitis en adultos, en el 13% de los casos, los hallazgos fueron "equívocos" y en solo el 30% de los casos con hallazgos equívocos se demostró que los pacientes tenían apendicitis. Estudios más pequeños de TC en niños han mostrado una tasa equívoca de hasta el 10%. La tomografía computarizada es superior a la ecografía en términos de precisión diagnóstica para la apendicitis.(37)

#### 2.1.6. Complicaciones

Una de las complicaciones de la apendicitis en la población pediátrica es la apendicitis perforada, esto se le atribuye a que existe un retardo en el diagnóstico por examen clínico, las tasas son altas debido a



que su presentación se superpone con muchas otras enfermedades de la infancia, que causan dolor abdominal. (38)

Las tasas de complicaciones son mucho más altas en niños. Las principales complicaciones de la apendicitis aguda incluyen la infección de la pared abdominal, perforación, abscesos apendicular e intraabdominal, peritonitis generalizada, adherencias o bridas, obstrucciones intestinales posquirúrgicas, íleo paralítico, fístulas cecales, pileflebitis, sepsis.(39)

#### 2.1.7. Tratamiento

Un apéndice inflamado se extirpa abiertamente (apendicectomía abierta [OA]) o laparoscópicamente (apendicectomía laparoscópica [LA]). La infección del sitio quirúrgico es una infección representativa asociada al cuidado de la salud y puede imponer graves cargas económicas a los pacientes, así como afectar las tasas de morbilidad y mortalidad. Una apendicectomía es un procedimiento quirúrgico contaminado o potencialmente sucio que puede estar asociado con la infección del sitio quirúrgico.(40)

En la población pediátrica la apendicectomía es el tratamiento estándar para la apendicitis aguda. Si no se trata, la apendicitis rara vez se resuelve espontáneamente, y generalmente progresa a la perforación. Los estudios han sugerido que un retraso de > 48 horas en el diagnóstico o en el tratamiento de la apendicitis produce tasas de perforación y complicaciones mayores del 80% y el 60%, respectivamente. Las tasas informadas de perforación en el momento de la apendicectomía en los casos pediátricos oscilan entre el 23% y el 88%. Posteriormente, puede surgir una peritonitis bacteriana que puede resultar en una sepsis

abrumadora y muerte. De hecho, antes de la aceptación universal de la apendicectomía, la mortalidad por esta enfermedad era más del 50%. Hoy en día, la tasa de mortalidad general en América del Norte ha disminuido a 1.7%. (41)

## 2.2. Factores meteorológicos y medicina

La Meteorología es la ciencia encargada del estudio de la atmosfera, de sus propiedades y de los fenómenos que en ella tienen lugar, los llamados meteoros. El estudio de la atmosfera se basa en el conocimiento de una serie de magnitudes, o variables meteorológicas, como la temperatura, la presión atmosférica o la humedad, las cuales varían tanto en el espacio como en el tiempo. (42)

En la climatología lo primero que se debe aclarar son los conceptos de tiempo y clima, que hacen referencia a escalas temporales diferentes. El tiempo se define como el estado de la atmosfera en un determinado momento. Se toma en cuenta la humedad (absoluta y relativa), la temperatura y la presión, en un determinado lugar y momento. El clima es, pues, la sucesión de tipos de tiempo que tienden a repetirse con regularidad en ciclos anuales.(43)

Es una magnitud que mide el contenido de energía cinética interna de las partículas (átomos o moléculas) que forman un cuerpo. Las escalas de temperatura más comúnmente usadas son dos: Celsius y Fahrenheit. Con fines de aplicaciones físicas o en la experimentación, es posible hacer uso de una tercera escala llamada Kelvin o absoluta. La escala Celsius es la más difundida en el mundo y se la emplea para mediciones de rutina, en

superficie y en altura. La temperatura del aire muestra perfiles inestables durante el día y perfiles estables durante la noche. (44)

En la actualidad el hablar sobre factores meteorológicos que pueden influir en el desarrollo de alguna patología ya no es un tema poco tratado ya que en los últimos años se ha observado que el clima es un factor influyente en ciertas enfermedades, uno de los papeles más importantes se observa en el desarrollo de enfermedades infecciosas y una de esas es la malaria, está se ha estudiado desde el año 1996-1997, en donde se determinó que hay mayor incidencia de esta en meses con altas precipitaciones y en ciudades cercanas a fuentes de agua, este estudio se realizó en Perú.

### 2.2.3 Meteorología en el Ecuador

Climatológicamente el periodo lluvioso de la región litoral se inicia a mediados del mes de diciembre y se extiende hasta el mes de mayo; posteriormente desde el mes de junio hasta noviembre se define el periodo seco. En la región interandina la distribución de la precipitación es bimodal, presentando un periodo lluvioso principal de enero a mayo y un periodo lluvioso secundario desde mediados de septiembre hasta noviembre, con una declinación en diciembre; durante los meses de junio, julio y agosto se presenta el periodo seco .En la región Oriental climatológicamente las precipitaciones se presentan durante todo el año con una inflexión entre los meses de junio a septiembre. En la provincia del Guayas el periodo lluvioso comienza en el mes de diciembre y termina en el mes de mayo, mientras que el periodo seco inicia en el mes de junio y finaliza en el mes de octubre. (45)

### 2.3. ASPECTOS LEGALES

El artículo 32 de la Constitución de la República elaborada por la Asamblea del 20 de octubre de 2008 señala: “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

“El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.”

De acuerdo a la Código Orgánico de la Salud, señala:

Artículo 3: “La salud es el estado de completo bienestar, mental, físico y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas como son sus necesidades sanitarias, nutricionales, sociales y culturales. La salud debe ser entendida en una doble dimensión: como producto de los determinantes biológicos, económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales; y, a la vez, como productor de condiciones que permiten el desarrollo integral a nivel individual y colectivo.

Artículo 4: “El derecho a la salud consiste en el acceso universal, permanente, oportuno y continuo a la atención de salud de manera integral e integrada, de acuerdo a la política establecida por la Autoridad Sanitaria Nacional, para la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la recuperación, la rehabilitación y los cuidados paliativos y de largo plazo.

Artículo 66(42): “La Autoridad Sanitaria Nacional promoverá, de manera progresiva que, de acuerdo a la necesidad del país, se realice docencia e investigación en todos los niveles de atención de salud, además de las actividades asistenciales, en conjunto con las instituciones de educación superior que hayan sido evaluadas y acreditadas para tales fines por las autoridades correspondientes, en establecimientos públicos y privados.

Artículo 218: “El Estado, a través de la Autoridad Sanitaria Nacional garantizará el acceso equitativo, efectivo y oportuno a medicamentos y dispositivos médicos de calidad, seguros y eficaces, priorizando los intereses de la salud pública sobre los económicos y comerciales, especialmente en situaciones de emergencia sanitaria y desastres naturales o antrópicos.

Establecerá las políticas y normativas específicas que promuevan el acceso a medicamentos y dispositivos médicos y otras estrategias a favor del uso racional de medicamentos. Todas las instituciones públicas y privadas dentro del Sistema Nacional de Salud tienen la responsabilidad de promover el uso racional de medicamentos. Las y los profesionales de la salud autorizados a prescribir medicamentos deberán acatar la normativa emitida con el objetivo de precautelar el uso racional de medicamentos en el territorio nacional. El incumplimiento a lo dispuesto en este artículo será considerado falta grave”.

Artículo 281: “La Autoridad Sanitaria Nacional priorizará la investigación en coordinación con las autoridades competentes, de enfermedades que representen un riesgo epidemiológico para la población con el objetivo de caracterizarlas y controlarlas”.

### **3. CAPÍTULO III**

#### **3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. LUGAR Y PERIODO**

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos en el periodo 2018-2019.

##### **3.1.2 TIPO DE ESTUDIO**

Es un estudio de tipo observacional retrospectivo de carácter transversal, con un enfoque cuantitativo.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

El universo estuvo conformado por 4,544 pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos. De los cuales se tomó en cuenta los criterios de inclusión y de exclusión, y mediante un muestreo aleatorio sistemático se obtuvieron 125 pacientes.

##### **3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

###### **3.2.1.1. Criterios de inclusión**

- Población infantil hasta 14 años registrados en sistema del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos (IESS)
- Diagnóstico de apendicitis aguda en el ingreso, con los códigos K35 y que se sea confirmado mediante histopatología en el sistema del Hospital IESS de los Ceibos.

### 3.2.1.2.Criterios de exclusión:

- Paciente ingresado con un diagnóstico médico distinto al de apendicitis aguda.
- Pacientes con malformaciones del tubo digestivo.
- Pacientes con cirugías abdominales previas.

### 3.2.1.3.OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	NIVEL/MEDICIÓN TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA
Género	Características morfológicas que comparten un conjunto de seres.	Las características morfológicas que comparten los pacientes con apendicitis aguda.	Femenino o Masculino	Nominal	Historia Clínica	Frecuencia y porcentaje
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales.	Edad de los pacientes que acuden al hospital	0-4 5-9 10-14	Intervalo	Historia clínica	Frecuencia y porcentaje
Temperatura ambiental	Temperatura del ambiente en grados centígrados	Medir la temperatura del ambiente en	<20°C: 25°C-30°C >30°C	Intervalos	base de datos de compañía privada	Porcentajes

		determinado o periodo				
Diagnóstico histopatológico	Diagnóstico determinado por histopatología del apéndice cecal.	Determinar si se realizó macroscópicamente o microscópicamente.	Microscopía- Microscopía	Nominal	base de datos	porcentajes

### 3.3. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La recolección de datos se realizó por medio de historias clínicas del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos. Los datos estadísticos se recogieron en una fuente internacional de pronóstico del clima.

#### 3.3.1. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos se llevó a cabo por medio del programa IBM SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Science), utilizando estadística descriptiva. Las variables cualitativas se presentaron en forma de frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se expresaron en términos de media y desviación estándar. La correlación entre la temperatura y la frecuencia de casos mediante la prueba rho de Spearman. Para la obtención de la muestra se realizó un muestreo aleatorio y sistemático a partir de la base de datos del hospital.



### **3.4. ASPECTOS ÉTICOS**

En la realización del trabajo de investigación se respetaron los principios bioéticos de: no maleficencia, beneficencia, justicia y autonomía. Debido a que este estudio es de tipo retrospectivo y observacional no se usó el consentimiento informado de los pacientes, sin embargo, se obtuvo la autorización de las autoridades hospitalarias de las áreas correspondientes para el acceso a las historias clínicas y recolección de datos de los pacientes durante el año 2018-2019.

### **4. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA**

Dentro de los recursos usados para llevar a cabo el estudio estuvieron la Dra Fanny Solórzano como tutora y guía, plataforma estadounidense de pronóstico del tiempo(AccuWeather Profesional) de la cual se obtuvieron los datos de temperatura ambiental del Guayaquil en el periodo 2018-2019. Todos los análisis se llevaron a cabo mediante el programa estadístico IBM SPSS versión 24. En el ámbito económico hubieron gastos referentes a movilización al hospital, asesoramiento con el tutor y empastado del documento final.

### **5. RESULTADOS**

#### **5.1 Estadística**

Para el diseño transversal y alcance descriptivo de la presente tesis se analizaron los datos mediante estadística descriptiva. Las variables

cualitativas se presentaron en forma de frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se expresaron en términos de media y desviación estándar. Se elaboraron tablas y gráficos a partir de los resultados principales. Para la obtención de la muestra se realizó un muestreo aleatorio y sistemático a partir de la base de datos del hospital. De cada paciente se obtuvo edad, sexo e histopatología. Además, se recolectó la temperatura media, máxima y mínima de cada mes. El análisis principal consistió en comparar la frecuencia de casos con el mes del año. De la misma se analizó la correlación entre la temperatura y la frecuencia de casos mediante la prueba rho de Spearman dada la distribución no normal de los datos así como la muestra relativamente pequeña.

Todos los análisis se llevaron a cabo mediante el programa estadístico IBM SPSS versión 24.

## 5.2 Resultados

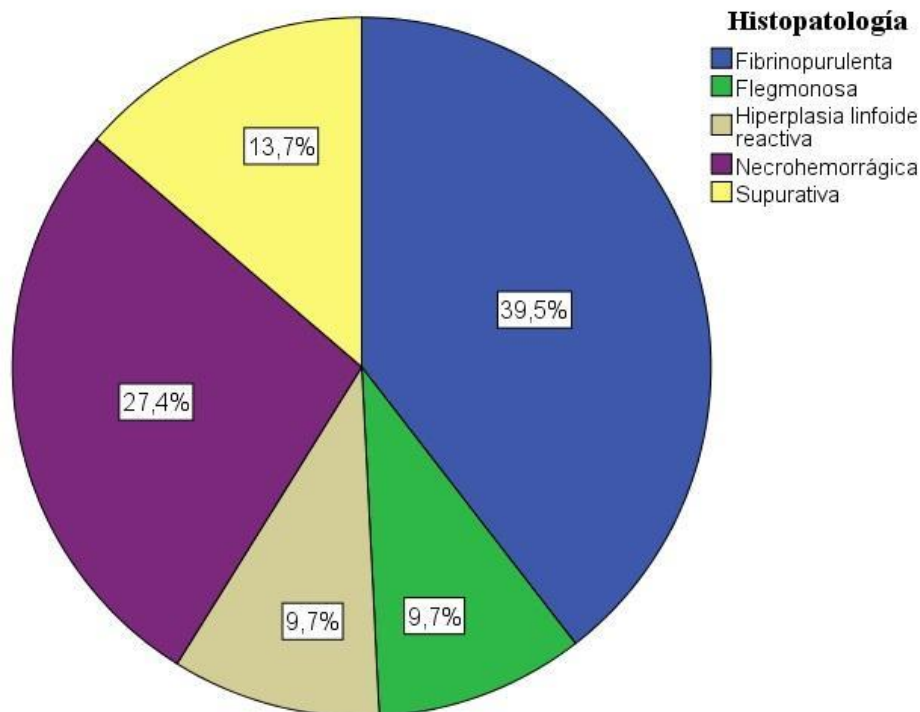
Se analizaron 125 historias clínicas de las cuales se obtuvieron datos demográficos. En promedio la edad fue de  $10 \pm 2$  años. El 67,2% de los pacientes fueron de sexo masculino y el porcentaje restante, femenino (Tabla 1).

<b>Características</b>	<b>N=125</b>	
<b>Sexo, n (%)</b>	Femenino	41 (32,8)
	Masculino	84 (67,2)
<b>Edad, media <math>\pm</math> DE</b>		$10 \pm 2$
<b>Histopatología, n (%)</b>	Supurativa	17 (13,6)
	Fibrinopurulenta	49 (39,2)
	Flegmonosa	12 (9,6)

Hiperplasia linfoide reactiva	12 (9,6)
Necrohemorrágica	34 (27,2)
Otra	1 (0,8)

**Tabla 1.** Características principales de los pacientes analizados. *Fuente: El autor.*

Al analizar la histopatología que confirmó el diagnóstico de apendicitis, se encontraron diferentes grados de la evolución histopatológica. El 39,5% de los casos presentó una apendicitis fibrinopurulenta. El segundo tipo más frecuente fue la necrohemorrágica con 27,4%. La supurativa se presentó en el 13,7%. Menos frecuentemente la flegmonosa y la hiperplasia linfoide reactiva se presentaron en el 9,7% (Figura 1).



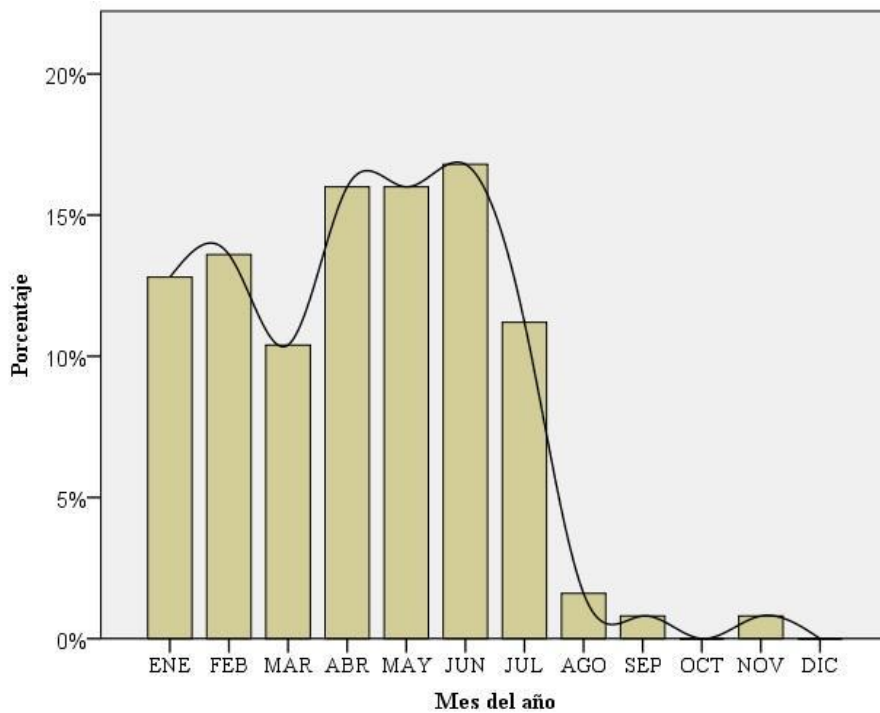
**Figura 1.** Diagrama de sectores con la distribución de los hallazgos histopatológicos de los pacientes con diagnóstico de apendicitis. *Fuente: El autor.*

Se analizaron la distribución de los 125 casos de apendicitis aguda confirmados por histopatología en relación a los meses del año (Tabla 2).

El mes en el que se reportaron más casos de apendicitis aguda fue el mes de junio con el 17% de los casos totales. A este mes les siguieron abril y mayo; ambos, con el 16%. Destacan en tercer lugar los meses de febrero y enero con 14% y 13%, respectivamente. En el mes de marzo se presentaron 10%. De forma general en el primer trimestre del año se presentaron el 85,6% de los casos, los mismos que se presentan en menor porcentaje en el segundo semestre (Figura 2).

Mes del Año	Frecuencia	Porcentaje
<b>ENERO</b>	16	13%
<b>FEBRERO</b>	17	14%
<b>MARZO</b>	13	10%
<b>ABRIL</b>	20	16%
<b>MAYO</b>	20	16%
<b>JUNIO</b>	21	17%
<b>JULIO</b>	14	11%
<b>AGOSTO</b>	2	2%
<b>SEPTIEMBRE</b>	1	1%
<b>OCTUBRE</b>	0	0%
<b>NOVIEMBRE</b>	1	1%
<b>DICIEMBRE</b>	0	0%

**Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de los casos de apendicitis aguda según el mes del año en que se reportaron. *Fuente: El autor.*



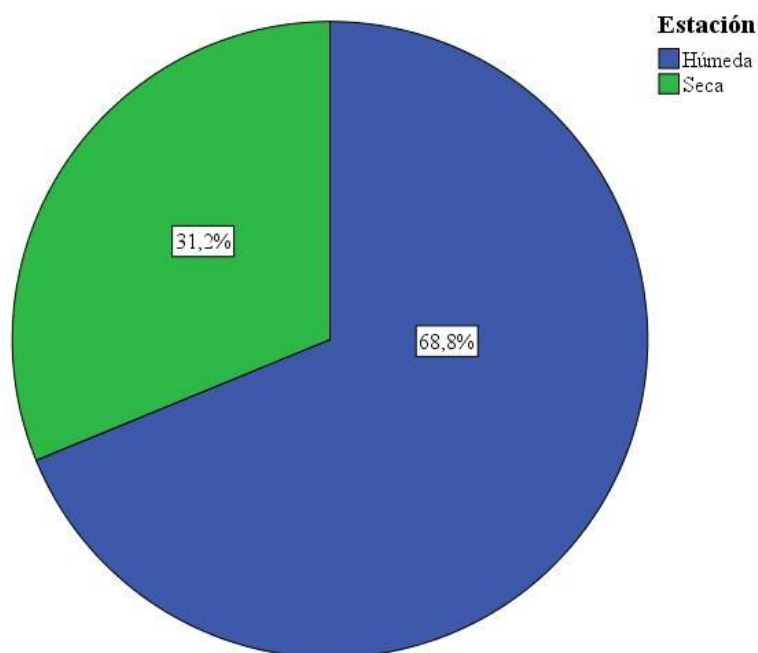
**Figura 2.** Diagrama de barras combinado con línea de tendencia con el porcentaje de casos según el mes del año en pacientes con diagnóstico de apendicitis. *Fuente: El autor.*

Se analizó la relación entre la temperatura promedio de cada mes y la incidencia de casos de apendicitis aguda. Las temperaturas más altas se encontraron en los meses enero a mayo y octubre a diciembre (Tabla 3). Ecuador posee un clima tropical, sin embargo, cada región del territorio ecuatoriano posee climas particulares. Propiamente dicho en Ecuador no existen más estaciones que verano e invierno, aunque estas estaciones climáticas entrarían mejor dentro de la clasificación de periodo húmedo y periodo seco, los cuales se repiten dos veces al año. La época húmeda o invierno, ocurre durante cuatro o cinco meses y comprende desde el mes de enero hasta el mes de abril o mayo. El período climático seco, conocido popularmente como verano, ocurre entre los meses de mayo o junio y se extiende hasta el mes de diciembre, llegando a alcanzar un promedio de siete u ocho meses en total.

Mes del Año	Temperatura (°C)	Temperatura máxima	Temperatura mínima
ENERO	26,3	31	22
FEBRERO	26,4	31	22
MARZO	26,5	31	22
ABRIL	26,5	31	22
MAYO	25,8	31	21
JUNIO	24,5	29	20
JULIO	24,2	29	19
AGOSTO	24,2	29	19
SEPTIEMBRE	24,7	30	19
OCTUBRE	25	30	20
NOVIEMBRE	25,3	31	20
DICIEMBRE	26,5	32	21

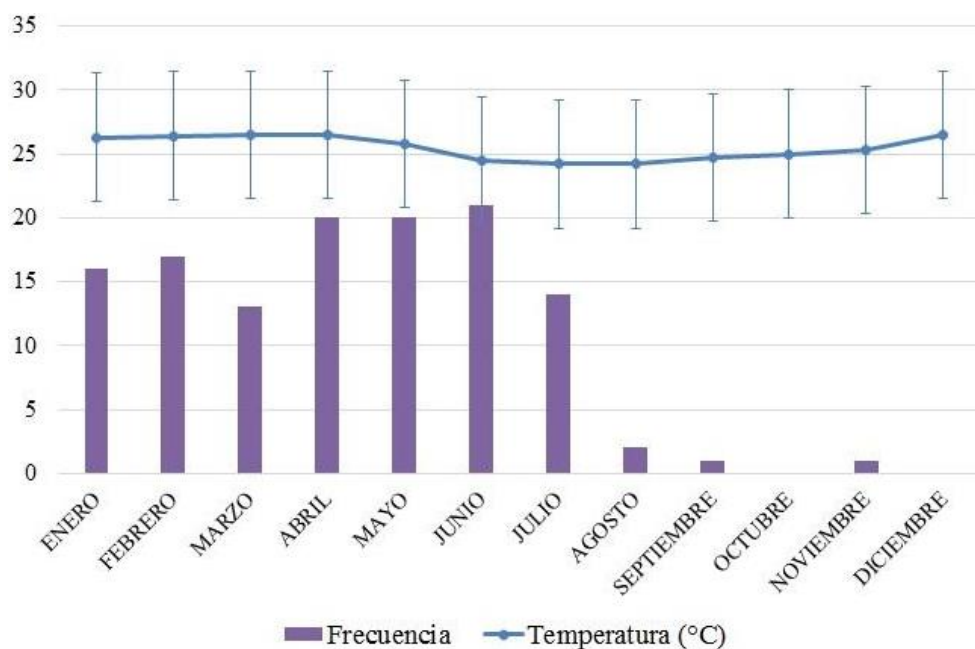
**Tabla 3.** Temperatura promedio, máxima y mínima por cada mes del año.  
Fuente: El autor.

Basados en esta clasificación se determinó que en el periodo húmedo se presentaron 68,8% (n=86) de los casos; mientras que en el periodo seco se presentaron el 31,2% de los casos (n=39) (Figura 3).



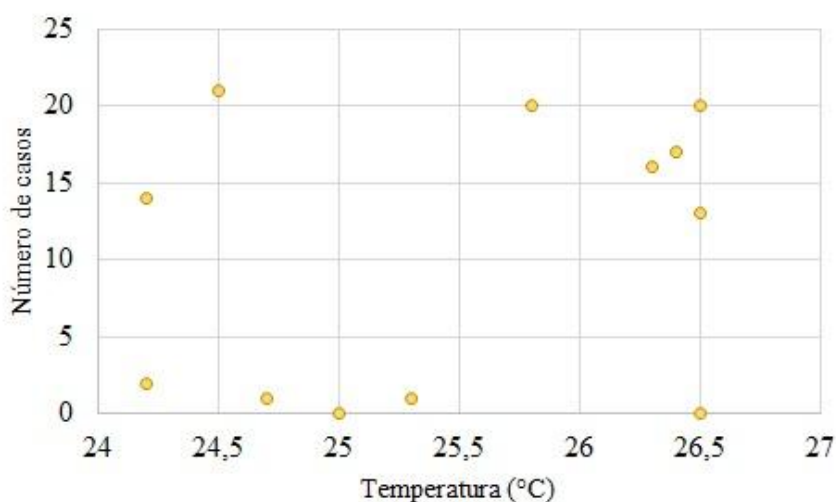
**Figura 3.** Diagrama de sectores con los casos por estaciones. Fuente: El autor.

En los meses en que se presentó mayor temperatura se presentaron más casos, aunque la variación del promedio de temperatura entre meses fue mínima. Aun así, se encontró una tendencia al aumento de casos en los meses con mayor temperatura (Figura 4).



**Figura 4.** Tendencia de la temperatura promedio en cada mes e incidencia de casos de apendicitis. *Fuente: El autor.*

Al analizar el diagrama de dispersión entre los casos de apendicitis y la temperatura promedio no se obtuvo una dispersión lineal (Figura 5). Sin embargo se analizó la correlación de estas dos variables numéricas usando la rho ( $\rho$ ) de Spearman la cual resultó débil y no significativa ( $\rho=0.43$ ; valor  $p=0.896$ ).



**Figura 5.** Diagrama de dispersión entre los casos de apendicitis y la temperatura promedio. *Fuente: El autor.*

## 6. Discusión

La presente tesis tenía como objetivo demostrar la variabilidad estacional en la incidencia de casos de apendicitis aguda. A pesar de la metodología establecida a priori en esta tesis la comparación con estudios similares es compleja dado a la diferencia de estaciones particulares en Ecuador en contraste con otros países. En un estudio longitudinal se demostró que la incidencia de apendicitis es cíclica comenzando con pocos casos en invierno (enero a febrero), aumentando en primavera (marzo a mayo), llegando a su incidencia máxima en verano (junio a agosto) e ir decreciendo la frecuencia a medida que comienza el otoño (septiembre a noviembre) (46). Esta tendencia se repitió cada año desde el 2004 a 2011. A pesar que las estaciones no coinciden con las de nuestro estudio, los meses en que se presentan los casos, sí lo hacen.

Otros estudios coinciden en que la incidencia de apendicitis aguda es mayor en verano que corresponde a los meses de junio a agosto(47). Las razones para esta variación son desconocidas. En nuestro estudio se



correlacionó la temperatura con la incidencia de casos, sin embargo no se encontró diferencias significativas. La hipótesis que se intenta explicar la variabilidad estacional de la apendicitis aguda en la que se postula un virus como causante tiene algunas contradicciones. Los virus más comunes tienen su pico de incidencia en los meses de invierno (enero y febrero) tanto para países de América del Norte como de América del Sur. El único virus que circula en verano (junio a agosto) son virus de la familia de enterovirus (48). En el caso de la presente tesis, se analizó también el subgrupo de pacientes con hiperplasia linfoidea (como producto de reacción al virus) pero al contar con una muestra limitada no se tuvo suficiente poder estadístico para completar el análisis.

Esta tendencia estacional de aparición de casos de apendicitis parece constante en otras regiones. En Pakistán, se condujo un estudio transversal similar a la tesis presentada en la que se analizó la frecuencia de casos según las estaciones. Entre 320 casos, el 40,62% se presentó en los meses de junio a agosto (verano) y la menor cantidad (16,25%) en los meses de diciembre a febrero (49). En Japón, contrariamente a lo descrito en la literatura, se presentaron mayor porcentaje de casos en los meses de septiembre a noviembre (31,7%) y en verano un 26,9% (50).

Además, los autores determinaron una asociación significativa entre la presión atmosférica y la incidencia de apendicitis aguda lo cual permite intuir que existen otros factores meteorológicos influyen en la asociación de la incidencia de apendicitis y la variabilidad estacional. Uno de los estudios comparables con la presente tesis es el estudio de Reinisch y colaboradores en el cual se analiza los casos según el clima cálido o frío. Analizan los días fríos y cálidos determinando como cálidos todos aquellos que superen los 24,25°C; con lo cual las temperaturas registradas para nuestro análisis todas estuvieron categorizadas como cálidas(51). A pesar

de esta estabilidad de la temperatura se pudo observar la variación en la incidencia de casos, con lo cual queda de manifiesto la necesidad de estudiar otras variables meteorológicas.

Las fortalezas de este estudio son principalmente es un diseño estructurado y la obtención sistemática y aleatoria de la muestra analizada. Sin embargo, las limitaciones son el limitado número de casos analizados y las limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo y transversal.

## **7. Conclusiones**

El presente estudio no demostró una correlación fuerte ni significativa entre la incidencia de casos de apendicitis aguda y temperaturas ambientales entre (20°C - 30°C).

Se demostró una mayor incidencia de casos de apendicitis aguda en los meses de mayo a julio.

Las temperaturas promedio en todo el año superaron los 24°C presentando una curva en "U" con mayor temperatura al inicio y al final del año.

Si bien existe una tendencia a una mayor incidencia de casos en temperaturas mayores, dicha correlación resultó débil y no significativa.

Se requieren más estudios que puedan incluir otros factores meteorológicos para dilucidar la variación estacional de la apendicitis aguda y determinar la causa de dicha variación.

## Bibliografía

1. Reust CE. Acute Abdominal Pain in Children. 2016;93(10):8.
2. Song CW, Kang JW, Kim JY. Different Clinical Features and Lower Scores in Clinical Scoring Systems for Appendicitis in Preschool Children: Comparison with School Age Onset. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 1 de enero de 2018;21(1):51-8.
3. Leung B, Madhuripan N, Bittner K, Rastegar V, Banever G, Tashjian D, et al. Clinical outcomes following identification of tip appendicitis on ultrasonography and CT scan. *J Pediatr Surg*. enero de 2019;54(1):108-11.
4. Rentea RM, Peter SDS, Snyder CL. Pediatric appendicitis: state of the art review. *Pediatr Surg Int*. marzo de 2017;33(3):269-83.
5. Spitale LS, Pizzi RD, Tomas A, Paez Rearte MG, Pizzi HL. [Enterobius vermicularis enteroparasite role in appendicitis cecal: Enterobiasis and appendicitis]. *Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argent*. 08 de 2017;74(3):277-80.
6. Richardsen I, Schöb DS, Ulmer TF, Steinau G, Neumann UP, Klink CD, et al. Etiology of Appendicitis in Children: The Role of Bacterial and Viral Pathogens. *J Investig Surg Off J Acad Surg Res*. 2016;29(2):74-9.
7. Karanikolić A, Karanikolić V, Djordjević L, Pešić I. Correlation between the season, temperature and atmospheric pressure with incidence and pathogenesis of acute appendicitis. *Srp Arh Celok Lek*. agosto de 2016;144(7-8):402-7.
8. Sato Y, Kojimahara N, Kiyohara K, Endo M, Yamaguchi N, Appendicitis study group of Mobi-kids Japan. Association between climatic elements and acute appendicitis in Japan. *J Surg Res*. 01 de 2017;211:64-9.
9. Reinisch A, Heil J, Woeste G, Bechstein W, Liese J. The meteorological influence on seasonal alterations in the course of acute appendicitis. *J Surg Res*. 2017;217:137-43.
10. Bal A, Ozkececi ZT, Turkoglu O, Ozsoy M, Celep RB, Yilmaz S, et al. Demographic characteristics and seasonal variations of acute appendicitis. *Ann Ital Chir*. 2015;86:539-44.
11. Khaavel' AA, Birkenfeldt RR. [Nature of the relation of acute appendicitis morbidity to meteorological and heliogeophysical factors]. *Vestn Khir Im I I Grek*. abril de 1978;120(4):67-70.
12. BOLETÍN CLIMATOLÓGICO ANUAL 2015. 2015;31.
13. Zhang Y, Lyu F, Kang Q, Dong Z, Zhao T, Xie S, et al. Association of meteorological factors with pediatric acute appendicitis in China. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 19 de octubre de 2018 [citado 8 de febrero de 2019];97(42). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6211853/>
14. Tejada-Llacsá PJ, Melgarejo-García GC. Incidencia de apendicitis aguda y su relación con factores ambientales, Perú, 2013. *An Fac Med*. 21 de octubre de 2015;76(3):253.
15. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, et al. The

- Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. *Ann Surg.* agosto de 2017;266(2):237.
16. Instituto Nacional C. La apendicitis aguda, primera causa de morbilidad en el Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos [Internet]. 2015 [citado 8 de febrero de 2019]; Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-primera-causa-de-morbilidad-en-el-ecuador/>
  17. Instituto Nacional de Estadística y Censos C. La apendicitis aguda es la causa de mayor morbilidad en Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos [Internet]. 2015 [citado 8 de febrero de 2019]; Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-es-la-causa-de-mayor-morbilidad-en-ecuador/>
  18. Kliegman R, editor. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19.<sup>a</sup> ed. Elsevier/Saunders; 2011.
  19. Petroianu A. Diagnosis of acute appendicitis. *Int J Surg.* 1 de enero de 2012;10(3):115-9.
  20. Wolfe JM. Chapter 93 - Acute Appendicitis. :10.
  21. Apendicitis aguda y peritonitis | Harrison. *Principios de Medicina Interna*, 19e | HarrisonMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://harrisonmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1717&sectionid=114934674>
  22. Singh J, Mariadason J. Role of the faecolith in modern-day appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl.* 1 de enero de 2013;95(1):48-51.
  23. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet.* 26 de septiembre de 2015;386(10000):1278-87.
  24. Gallerani M, Boari B, Anania G, Cavallesco G, Manfredini R. Seasonal variation in onset of acute appendicitis. *Clin Ter.* abril de 2006;157(2):123-7.
  25. Hennelly KE, Bachur R. Appendicitis update. *Curr Opin Pediatr.* junio de 2011;23(3):281.
  26. Petroianu A, Barroso TVV. Pathophysiology of acute appendicitis. 2016 [citado 12 de febrero de 2019]; Disponible en: <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/8764>
  27. Swidsinski A, Dörffel Y, Loening-Baucke V, Theissig F, Rückert JC, Ismail M, et al. Acute appendicitis is characterised by local invasion with *Fusobacterium nucleatum*/*necrophorum*. *Gut.* 1 de enero de 2011;60(1):34.
  28. Caruso AM, Pane A, Garau R, Atzori P, Podda M, Casuccio A, et al. Acute appendicitis in children: not only surgical treatment. *J Pediatr Surg.* 1 de marzo de 2017;52(3):444-8.
  29. Cuervo JL. Apendicitis aguda. 56(252):15-3 de 2014;15-31.
  30. Aarabi S, Sidhwa F, Riehle KJ, Chen Q, Mooney DP. Pediatric appendicitis in New England: epidemiology and outcomes. *J Pediatr Surg.* 1 de junio de 2011;46(6):1106-14.
  31. Kohan R, Zavala B A, Zavala P B, Vera O F, Schonhaut B L. Apendicitis

- aguda en el niño. *Rev Chil Pediatría*. 2012;83:474-81.
32. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med*. 28 de diciembre de 2011;9(1):139.
  33. Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Ital J Pediatr*. 26 de enero de 2017;43(1):15.
  34. Allister L, Bachur R, Glickman J, Horwitz B. Serum Markers in Acute Appendicitis. *J Surg Res*. 1 de junio de 2011;168(1):70-5.
  35. Kwan KY, Nager AL. Diagnosing pediatric appendicitis: usefulness of laboratory markers. *Am J Emerg Med*. 1 de noviembre de 2010;28(9):1009-15.
  36. Huckins DS, Simon HK, Copeland K, Spiro DM, Gogain J, Wandell M. A novel biomarker panel to rule out acute appendicitis in pediatric patients with abdominal pain. *Am J Emerg Med*. 1 de septiembre de 2013;31(9):1368-75.
  37. Strouse PJ. Pediatric Appendicitis: An Argument for US. *Radiology*. 10 de marzo de 2010;255(1):8-13.
  38. Repositorio de la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL Apendicitis, complicaciones en edades comprendidas entre 6 a 14 años de edad [Internet]. Repositorio de la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL; 2016. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26227/1/TESIS%20APENDICITIS%20COMPLICACIONES.pdf>
  39. Rodríguez GV, Aleaga B. Complicaciones de la apendicitis aguda en niños, hospital "León Becerra", período 2001-2002. *Acute appendicitis complications in children, hospital «Leon Becerra» in the period 2001-2002*. 2009;14:5.
  40. Repositorio digital de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo: INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO EN APENDICITIS AGUDA DESPUÉS DE APENDICECTOMÍA CONVENCIONAL VERSUS APENDICECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO PERIODO 2015 [Internet]. [citado 13 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/1629>
  41. Brennan GDG. Pediatric appendicitis: pathophysiology and appropriate use of diagnostic imaging. *Can J Emerg Med*. noviembre de 2006;8(6):425-32.
  42. Introducción a la meteorología General. En: Facultad de ciencias Astronomicas y Geofisicas UNIVERSIDAD DE PALTA.
  43. Semana de la Ciencia y la Tecnología. Meteorología y climatología: unidad didáctica : Semana de la Ciencia y la Tecnología 2004. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología; 2004.
  44. Villalobos FJ, Mateos L, Testi L, Fereres E. Air Temperature and Humidity. En: Villalobos FJ, Fereres E, editores. *Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2016 [citado 14 de febrero de 2019]. p. 55-67. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46116-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46116-8_5)
  45. INAMHI. Análisis de las condiciones climáticas registradas en el Ecuador

- continental en el año 2013 y su impacto en el sector agrícola. Quito; 2014 ene. (Estudios e Investigaciones Meteorológicas).
46. Zangbar B, Rhee P, Pandit V, Hsu C-H, Khalil M, O'keefe T, et al. Seasonal Variation in Emergency General Surgery: Ann Surg. enero de 2016;263(1):76-81.
  47. Yaghoubian A, de Virgilio C, Chiu V, Lee SL. "July Effect" and Appendicitis. J Surg Educ. mayo de 2010;67(3):157-60.
  48. Hsu Y-J, Fu Y-W, Chin T. Seasonal variations in the occurrence of acute appendicitis and their relationship with the presence of fecaliths in children. BMC Pediatr [Internet]. diciembre de 2019 [citado 11 de marzo de 2020];19(1). Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-019-1824-9>
  49. Ahmed W, Akhtar MS, Khan S. Seasonal variation of acute appendicitis. Pak J Med Sci [Internet]. 24 de mayo de 2018 [citado 11 de marzo de 2020];34(3). Disponible en: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/14793>
  50. Sato Y, Kojimahara N, Kiyohara K, Endo M, Yamaguchi N, Sato Y, et al. Association between climatic elements and acute appendicitis in Japan. J Surg Res. mayo de 2017;211:64-9.
  51. Reinisch A, Heil J, Woeste G, Bechstein W, Liese J. The meteorological influence on seasonal alterations in the course of acute appendicitis. J Surg Res. septiembre de 2017;217:137-43.

## ANEXOS

Guayaquil, 23 de Febrero del 2019

Dr.

Coordinador de Investigación  
Hospital IESS Ceibos

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, yo **Ruth Estefanía Ordoñez Recillo**, portadora de la cédula de identidad **0928662105**, me dirijo a usted de la manera más cordial solicitando se me autorice el acceso a las historias clínicas para realizar el levantamiento de información como parte de mi tesis de grado, requisito de la Universidad Espíritu Santo. El título de la investigación es: **"Variabilidad estacional de la incidencia de apendicitis aguda asociada con las alteraciones meteorológicas en la población pediátrica del IESS Ceibos durante el periodo 2018-2019"**. La misma que deberé sustentar en el mes de Julio.

Cabe mencionar que el Dr. Alejandro Xavier Lara Borja, Jefe del Servicio de Pediatría, ha dado su aprobación verbal, quedando a la espera de vuestra autorización.

En espera de su pronta respuesta, le agradezco por la atención prestada.



GRUPO_ETAREO DE 1 A 14 AÑOS		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total general
CIE10	DES_DIAGS													
K35	APENDICITIS AGUDA	829	752	732	812	636	649	134						4544
K350	APENDICITIS AGUDA CON PERITONITIS GENERALIZADA	22	15	54	63	44	23							221
K351	APENDICITIS AGUDA CON ABSCESO PERITONEAL	36	10	62	124	42	9	1						284
K352	APENDICITIS AGUDA CON PERITONITIS GENERALIZADA								155	290	98	149	119	811
K353	APENDICITIS AGUDA CON PERITONITIS LOCALIZADA								174	195	260	327	321	1277
K358	OTRAS APENDICITIS AGUDAS, Y LAS NO ESPECIFICADAS								211	198	268	371	271	1319
K359	APENDICITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	70	82	40	48	37	143	17						437
R10	DOLOR ABDOMINAL Y PÉLVICO	421	384	523	533	552	663	173						3249
R100	ABDOMEN AGUDO	27	25	32	64	38	57	45	124	96	92	106	42	748
R101	DOLOR ABDOMINAL LOCALIZADO EN PARTE SUPERIOR	27	23	29	29	43	41	104	268	188	165	186	149	1252
R103	DOLOR LOCALIZADO EN OTRAS PARTES INFERIORES DEL ABDOMEN	4	7	17	8	17	20	75	306	296	334	274	339	1697
R104	OTROS DOLORES ABDOMINALES Y LOS NO ESPECIFICADOS	9	13	38	19	17	21	94	217	223	183	199	140	1173
<b>Total general</b>		<b>1445</b>	<b>1311</b>	<b>1527</b>	<b>1700</b>	<b>1426</b>	<b>1626</b>	<b>643</b>	<b>1455</b>	<b>1486</b>	<b>1400</b>	<b>1612</b>	<b>1381</b>	<b>17012</b>



H_C_PACIEN	APELL_NOMB_AFILL
270411	VALLE MORAN KRISTHELL VALENTINA
245605	AVILES RUIZ ANGEL ARIEL
93688	ACOSTA ALVARADO ALEXA NATASHA
93688	ACOSTA ALVARADO ALEXA NATASHA
291097	FREILE GUERRERO RANDY STEVEN
219509	PINO ZAMBRANO LADY ALEJANDRA
289016	MACANCELA MEDINA IGNACIO XAVIER
289016	MACANCELA MEDINA IGNACIO XAVIER
289016	MACANCELA MEDINA IGNACIO XAVIER
93688	ACOSTA ALVARADO ALEXA NATASHA
93688	ACOSTA ALVARADO ALEXA NATASHA
287257	CORDOVA LARA ANDRES ARMANDO
287257	CORDOVA LARA ANDRES ARMANDO
271275	LOPEZ HERRERA NICOLE DE LOS ANGELES
93688	ACOSTA ALVARADO ALEXA NATASHA
284757	LEON SANCHEZ ERICK JESUS
263521	SOLANO SANCAN GENESIS NATASHA
263521	SOLANO SANCAN GENESIS NATASHA
284757	LEON SANCHEZ ERICK JESUS
280836	MOREIRA MANTUANO JOSSY GERATH
282992	TORRES YANCE MARCO ANTONIO
225573	PARRALES LEON MARLON SEBASTIAN
282411	ORRALA DOMINGUEZ MILENA SAMANTHA
280836	MOREIRA MANTUANO JOSSY GERATH
273627	VELIZ NIETO WASHINGTON ISRAEL
273627	VELIZ NIETO WASHINGTON ISRAEL
272830	FIENCO QUIJUE JOSUE ALEXANDER
142738	MARCIAL ROSALES ANGEL GEANPIERRE
319727	MARTINEZ DAVILA MATHIAS CRISTHIAN
319000	SEME MORA ANGEL JOAN
318149	BUSTAMANTE ALVARADO MIGUEL ALEXANDER
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
316994	LOPEZ SALAZAR ANDRES NATANAEL
317311	BANCHON DOMINGUEZ ANGEL MOISES
159353	YANEZ MONSERRATE MILER SANTIAGO

**UNIVERSIDAD ESPÍRITU SANTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA: MEDICINA**



**CONTROL DE ASESORÍA DE LOS TUTORES AL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Ruth Estefanía Ordoñez Recillo

**NOMBRE DEL TUTOR:** FANNY ELISA SOLÓRZANO TORRES

**TRABAJO DE TITULACIÓN:** Variabilidad estacional de la incidencia de apendicitis aguda asociada con las alteraciones meteorológicas en la población pediátrica del Iess cebos durante el periodo 2018-2019

**TIPO DE TRABAJO DE TITULACIÓN:** Independiente  Aplicativo

FECHA (DD/MM/A)	LUGAR	HORA INICIO	HORA FINAL	TEMAS TRATADOS	OBSERVACIONES	FIRMA EGRESADO	FIRMA TUTOR
22/04/19	UEES	10:00	12:00	Presentación con el tutor y breve descripción del tema de titulación			
26/04/19	UEES	10:00	12:00	Asesoría sobre el tema de titulación	Se preguntó lo que se conocía sobre el tema hasta la fecha		
24/05/19	UEES	11:00	13:00	Revisión de ficha técnica y anteproyecto	Arreglo de tema, objetivos y revisión de información no relevante en el anteproyecto		
27/05/19	UEES	10:00	12:00	Firma de carta de aceptación del tutor			

				y revisión de subtemas.			
23/07/19	UEES	10:00	12:00	Discusión de estadística	Breve lluvia de ideas sobre posible estadística a usar y nuevas variables a considerar		
20/08/19	UEES	10:00	12:00	Discusión de estadística	Revisión de estadística obtenida y posibilidad de nuevos análisis		
23/08/19	UEES	10:00	12:00	Discusión de estadística, resultados y conclusión	Discusión de gráficos a usar, breve idea de lo más relevante a incluir en resultados y conclusión		
28/08/19	UEES	10:00	12:05	Revisión de tema de titulación final	Revisión de tesis con correcciones a realizar		
28/07/21	UEES	12:00	14:15	Discusión sobre última revisión de trabajo de titulación	Discusión sobre nota y mejoras a realizar		
05/08/21	UEES	10:00	11:20	Firma de documentos finales del trabajo de titulación			

**OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES**

**UEES**

Dra. Fátima Salazar Torres, MSc.  
 Coordinadora Académica de la Carrera de Estadística  
 Facultad de Medicina - Barrio Universitario  
 Universidad de Especialidades Espíritu Santo

Cronograma del trabajo de titulación

Actividades	2019											2021		
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Jun	Jul	Ago	
Elaboración de ficha técnica	X	X												
Recolección de datos para marco teórico		X												
Análisis, revisión y resumen de bibliografías a utilizar		X												
Elaboración del marco teórico		X												
Elaboración del anteproyecto	X	X												
Solicitud de permiso escrito para realización de tesis			X											
Exposición del anteproyecto				X										
Corrección del anteproyecto				X										

