

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y MICROBIOLÓGICO EN EXÁMENES COPROLÓGICOS, COPROCULTIVOS Y *FILMARRAY* GASTROINTESTINAL Y SU RELACIÓN CON EL HÁBITO DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN MÉDICOS ESPECIALISTAS DE PEDIATRÍA, PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES GASTROINTESTINALES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS Y AMBULATORIOS DE 6 MESES A 10 AÑOS DE EDAD, EN EL HOSPITAL VOZANDES QUITO, HOSPITAL METROPOLITANO DE QUITO Y HOSPITAL DE LOS VALLES, EN EL PERIODO ENERO 2018 A DICIEMBRE 2019.

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

AUTORA: PAUCARIMA JARAMILLO ROCÍO CAROLINA

DIRECTOR ACADÉMICO: DRA. ADRIANA VERÓNICA ARNAO NOBOA

DIRECTOR METODOLÓGICO: DR. CARLOS VINICIO ERAZO CHEZA

QUITO, 2021

AGRADECIMIENTO

A DIOS por todas sus bendiciones, por sostenerme siempre y hacerme sentir como su hija más amada.

A MI MADRE, por su amor incondicional, su incansable ayuda en todo momento, por ser luz en mi vida. Sin ti nada de esto sería posible.

A MI ESPOSO, mi compañero de vida que, con su tesón y empuje, me ayuda alcanzar mis objetivos.

A MIS HIJOS los verdaderos héroes de los sueños de mamá, ustedes son mi norte y mi mayor inspiración.

A MIS DIRECTORES DE TESIS quienes, con su experiencia, conocimiento y motivación me orientaron en la investigación.

A MIS AMIGOS con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas que se convirtieron en amigos de vida y que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo. Y por supuesto a todas las autoridades de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por permitirme concluir con una etapa de mi vida profesional

DEDICATORIA

¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos!

Pero sobre todo a la memoria de mi padre José Vicente Paucarima Corrales, quién me animó y fomentó el amor por tan noble profesión desde mi niñez, aún recuerdo el brillo en tus ojos cuando pude servir en tu lugar natal mi servicio rural. Vivió su vida, actuando concienzudamente sobre sus creencias, ayudando tanto a familiares como a extraños necesitados. Siento que estás conmigo siempre y sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	6
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I	10
INTRODUCCIÓN	10
1.1. JUSTIFICACIÓN	13
1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	15
1.3. OBJETIVO GENERAL	16
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2.1. Definición	19
2.2. Epidemiología	19
2.3. Factores de riesgo	21
2.4. Etiología	22
2.6. Estudios diagnóstico específicos	29
2.7. Tratamiento	32
2.8. Antecedentes de la investigación	38
3.1. Tipo y diseño de estudio	41
3.2. Universo y muestra	41
3.2.1. <i>Universo</i>	41
3.2.2. <i>Muestra</i>	41
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	45
3.3.1. <i>Inclusión</i>	45
3.3.2. <i>Exclusión</i>	45
3.4. Procedimiento de recolección de información	45

	5
3.5. Instrumento de recolección de información	47
3.6. Plan de análisis	47
4.1. Análisis descriptivo univariado	57
4.1.1. Características de los pacientes participantes en el estudio	57
4.1.2. Características clínicas de los pacientes participantes en el estudio	58
4.1.3. Resultado de los estudios diagnóstico	60
4.1.4. Datos asistenciales	64
4.2. Análisis inferencial bivariado	66
4.2.1. Características demográficas y antropométricas de los pacientes según unidad donde se recolectó la información	66
4.2.2. Características clínicas de los pacientes según unidad donde se recolectó la información	67
4.2.3. Resultado de los estudios diagnóstico de los pacientes según unidad donde se recolectó la información	69
4.2.4. Características asistenciales de los pacientes según unidad donde se recolectó la información	74
4.2.5. Análisis de relación entre exámenes diagnósticos y prescripción de antibióticos de los pacientes según unidad donde se recolectó la información	77
4.3. Regresión logística	79
4.3.1. Análisis de factores relacionados a prescripción errónea de antibióticos	79
6.1. Conclusiones	87
6.2. Recomendaciones	89
ANEXO: MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	51
Tabla 2.	57
Tabla 3.	59
Tabla 4.	61
Tabla 5.	64
Tabla 6.	67
Tabla 7.	68
Tabla 8.	70
Tabla 9.	71
Tabla 10.	72
Tabla 11.	75
Tabla 12.	76
Tabla 13.	77
Tabla 14.	78
Tabla 15.	78
Tabla 16.	79
Tabla 17.	80
Tabla 18.	81
Tabla 19.	81
Tabla 20.	82

RESUMEN

La diarrea en pacientes pediátricos es una de las patologías que presenta mayor morbilidad y mortalidad a nivel mundial, por lo cual, el seguimiento de guías internacionales y recomendaciones se han convertido en una importante herramienta para su adecuado manejo, sin embargo, la creciente falta de adherencia a los guías y protocolos supone un problema importante de atención primaria y especializada, siendo la prescripción de antibióticos y solicitud de exámenes sin criterio clínico, científico y laboratorial adecuado, los principales. **Objetivo:** Caracterizar el perfil diagnóstico clínico y microbiológico en exámenes coprológicos, coprocultivos y *FilmArray* gastrointestinal y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en médicos especialistas de pediatría, para el tratamiento de infecciones gastrointestinales en pacientes hospitalizados y ambulatorios de 6 meses a 10 años de edad, en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo enero 2 018 a diciembre 2 019. **Materiales y Métodos:** Estudio transversal, analítico. Se analizaron 288 (123 Hospital Metropolitano, 103 Hospital Vozandes y 62 Hospital de los Valles) historiales clínicos de entre 6 meses a 10 años con diagnóstico de diarrea con presunto origen infeccioso entre enero 2 018 a diciembre 2 019. Se aplicó estadística descriptiva con frecuencias relativas y absolutas en variables categóricas; medidas de tendencia central y dispersión fueron usadas en variables cuantitativas. Se utilizaron los test de Chi Cuadrado de Pearson en variables categóricas. Se diseñó un modelo de regresión logística binaria para análisis de factores de riesgo asociados a la prescripción errónea. **Resultados:** La media de la edad de los pacientes fue de 3.21 (DE±3.12), el sexo masculino presentó una frecuencia de 51.1 % (n= 156), peso bajo se presentó en el 82.6 % (n= 252) de los pacientes. El 33.8 % (n= 103) presentó etiología viral, el 30.2 % (n= 92) bacteriano y etiología múltiple 30.2 % (n= 92). En el Hospital de los Valles el agente etiológico más frecuente identificado por coprocultivo fue *Escherichia coli* 94.4 % (n= 17) y por *FilmArray*, *Clostridium difficile* 10 % (n= 43.5). En el Hospital Metropolitano, fue *Escherichia coli* 5.6 % (n= 1) y por *FilmArray*, *Clostridium difficile* 53.5 % (n= 13). En el Hospital Vozandes el agente etiológico más frecuente fue por coprocultivo *Shigella spp* 66.7 % (n= 4), en este hospital no se realiza *FilmArray*. El Norovirus fue el agente viral más frecuente, con 42.9 % (n= 6) en el Hospital de los Valles y 57.1 % (n= 8) en el Hospital

Metropolitano. La indicación incorrecta de antibióticos fue más frecuente en el Hospital Vozandes 39.3 % (n= 35), seguido de Hospital de los Valles y Hospital Metropolitano con 30.3 % (n= 27) y 30.3% (n= 27) respectivamente. Se evidenció relación significativa entre prescripción correcta de antibióticos y resultados de *FilmArray* en el Hospital Metropolitano, OR= 1.918 IC 95% 0.701 – 5.248 p= 0.024. **Conclusiones:** Hay un mal uso de antibióticos, de exámenes diagnósticos y de tratamientos empíricos en los niños con diarrea en estos tres hospitales privados de Quito. Se evidenció alta frecuencia de prescripción errónea de antibióticos para el manejo de infecciones gastrointestinales por parte de especialistas en Pediatría.

Palabras clave: Coprocultivo, Coprológico, Diarrea, Error diagnóstico, *FilmArray*, Infección gastrointestinal, Pediatría.

ABSTRACT

Diarrhea in pediatric patients is one of the pathologies that presents the highest morbidity and mortality worldwide, therefore, following international guidelines and recommendations have become an important tool for its proper management, however, the growing lack of Adherence to guidelines and protocols is a major problem in primary and specialized care, the main ones being the prescription of antibiotics and request for tests without adequate clinical, scientific and laboratory criteria. **Objective:** To characterize the clinical and microbiological diagnostic profile in stool tests, stool cultures and gastrointestinal FilmArray and its relationship with the habit of prescribing antibiotics in pediatric specialists, for the treatment of gastrointestinal infections in hospitalized and outpatient patients from 6 months to 10 years of age, in the Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito and Hospital de los Valles, in the period January 2 018 to December 2 019. **Materials and Methods:** Cross-sectional, analytical study, 288 were analyzed 288 (123 Metropolitan Hospital, 103 Vozandes Hospital and 62 Hospital de los Valles) clinical histories between 6 months and 10 years with a diagnosis of diarrhea with a presumed infectious origin between January 2 018 to December 2 019 were analyzed. Descriptive statistics were applied with frequencies relative and absolute in categorical variables; measures of central tendency and dispersion were used in quantitative variables. Pearson's Chi Square test were used in categorical variables. A binary logistic regression model was designed for the analysis of risk factors associated with wrong prescribing. **Results:** The mean age of the patients was 3.21 (SD \pm 3.12), the male sex presented a frequency of 51.1% (n = 156), low weight was presented in 82.6% (n = 252) of the patients, the 33.8% (n = 103) presented viral etiology, 30.2% (n = 92) bacterial and multiple etiology 30.2% (n = 92). In the Hospital de los Valles, the most frequent etiological agent identified by stool culture was *Escherichia coli* 94.4% (n = 17) and by FilmArray, *Clostridium difficile* 10% (n = 43.5). In the Metropolitan Hospital, it was *Escherichia coli* 5.6% (n = 1) and for FilmArray, *Clostridium difficile* 53.5% (n = 13). In the Vozandes Hospital the most frequent etiological agent was *Shigella* spp stool culture 66.7% (n = 4), in this hospital FilmArray is not performed. Norovirus was the most frequent viral agent, with 42.9% (n = 6) at Hospital de los Valles and 57.1% (n = 8) at Hospital Metropolitano. The incorrect indication of antibiotics was more frequent at Hospital Vozandes 39.3% (n = 35), followed by Hospital de los Valles and Hospital Metropolitano with 30.3% (n = 27) and 30.3% (n = 27) respectively. A significant relationship was evidenced between the correct prescription of antibiotics and the results of FilmArray in the Metropolitan Hospital, OR = 1.918 95% CI 0.701 - 5.248 p = 0.024. **Conclusions:** There is a misuse of antibiotics, diagnostic tests and empirical treatments in children with diarrhea in these three private hospitals in Quito. There was a high frequency of erroneous prescription of antibiotics for the management of gastrointestinal infections by specialists in Pediatrics. **Keywords:** Stool culture, Stool, Diarrhea, Diagnostic error, FilmArray, Gastrointestinal infection, Pediatrics.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Las infecciones diarreicas en pacientes pediátricos se encuentran, a nivel mundial, entre las primeras cinco causas de morbilidad y mortalidad, significando acorde a reportes por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) al menos 499 000 fallecimientos asociadas a las complicaciones que presentan la diarrea aguda, y alrededor de 688 millones de casos anualmente a nivel mundial, siendo los pacientes entre 1 a 6 años los más frecuentemente afectados, y con mayor gravedad en países en vías de desarrollo (Kotloff, 2017) (Parker & Unaka, 2018)

Acorde a lo antes expuesto, las enfermedades diarreicas en población pediátrica representan un problema constante de salud pública, dado el caso que, al menos el 25% de las infecciones registradas son de carácter moderado a severa, y de estas al menos el 30% serán eventos severos, y que pese a los esfuerzos en políticas sanitarias para su reducción, no han logrado ser efectivas en los últimos 25 años (Kotloff, 2017)

Según el estudio de Guarino et al., (2014) para términos generales, se ha definido a la gastroenteritis aguda (GA) como la disminución de la consistencia de las heces (líquidas o semilíquidas) y al incremento en la frecuencia de las evacuaciones (típicamente más de 3 evacuaciones en 24 horas), con o sin presencia de fiebre o vómito. De los antes descritos, el principal indicador clínico para iniciar el diagnóstico de laboratorio es el cambio de la consistencia en las heces, en especial, en pacientes lactantes y en menores de tres años de edad.

El proceso diagnóstico de las infecciones gastrointestinales en la población pediátrica, inicia con una anamnesis orientada a establecer un probable factor etiológico y la severidad clínica del cuadro. Por supuesto, en esta anamnesis se considerará la edad del paciente que permite circunscribir un posible agente etiológico, la duración del cuadro, el número de deposiciones en las últimas 24 horas, consistencia, presencia de sangre en las heces (importante para determinar disentería), vómitos, fiebre, tolerancia e ingesta de líquidos y

alimentación recibida, enfermedades previas o viajes recientes, lo cual, permite establecer una idea inicial del agente responsable y el estado clínico del paciente (Koletzko & Osterrieder, 2009).

Las guías internacionales recomiendan que luego de realizar la anamnesis, es importante complementar con de exámenes según la condición clínica del paciente, entre estos, el examen microscópico y diferenciado de heces, representa una recomendación constante aunque con alguna variabilidad, siendo esto más evidente en los países de Europa, en donde prefieren tener como base la clínica del paciente para obtener el diagnóstico definitivo de infección gastrointestinal (Koletzko & Osterrieder, 2009).

Acorde a la recomendación de Guarino et al., (2014) en los últimos años, la realización de análisis microbiológicos variaron notablemente en países desarrollados y en vías de desarrollo, pues, en el caso de los primeros, no recomiendan ejecutar cultivos de heces de forma rutinaria excepto que las condiciones clínicas y sospechas epidemiológicas lo justifique, mientras que, en los segundos se recomendaba su realización de forma rutinaria, sin embargo, y dado el limitado acceso a servicios de salud especializados, los análisis por cultivo de heces, se recomiendan únicamente en casos de hospitalización o en pacientes con agravamiento clínico luego del tratamiento inicial.

Actualmente, los métodos para lograr un diagnóstico tienden a simplificarse, tomando un protagonismo especial el uso de métodos moleculares rápidos como los paneles de análisis por PCR de múltiples patógenos a la vez, con un elevado grado de rendimiento diagnóstico, lamentablemente, la accesibilidad a exámenes precisos y de alta sensibilidad es limitado y su costo es bastante elevado (Koletzko & Osterrieder, 2009).

Debido a lo antes especificado en función a los test moleculares, las guías internacionales recomiendan su realización en los casos siguientes: infección asociada a la atención en salud, infección gastrointestinal severa, disentería, viajes recientes a zonas con una elevada prevalencia de enfermedades infecciosas gastrointestinales, inmunodeficiencias adquiridas o congénitas, pacientes en tratamiento con inmunosupresores, sospecha de infección por *Clostridium difficile*, síndrome hemolítico urémico, pacientes menores a cuatro meses de

edad, intoxicaciones alimentarias masivas, diarrea persistente (mayor a dos semanas) pese al tratamiento antibiótico (Guarino, et al., 2014) (Koletzko & Osterrieder, 2009).

El objetivo de los test complementarios, especialmente los microbiológicos y moleculares antes descritos, es principalmente identificar el agente causal de la infección, lo cual, permite la toma de decisiones terapéuticas en cada caso particular, con especial énfasis en el tratamiento con antibióticos cuando el caso amerita (Kotloff, 2017)

Los estudios realizados por Kotloff, (2017) en función al diagnóstico microbiológico han permitido definir que al menos el 60% de los procesos infecciosos gastrointestinales son de etiología viral, siendo la identificación de rotavirus, norovirus, adenovirus y astrovirus los más frecuentes, y afectan principalmente a niños y niñas menores a los 10 años.

En el caso bacteriano, la frecuencia de infecciones se eleva en un 8.5 % a partir de los cinco años de edad, alcanzando su máxima prevalencia hacia los 15 años de edad, en quienes los agentes etiológicos más frecuentes son: *Escherichia coli* (enterotoxigénica), *Clostridium difficile*, *Shigella spp*, *Salmonella spp*, las más frecuentes. Las infecciones de índole parasitaria son poco frecuentes, cuyos principales agentes etiológicos son: *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium spp* (Kotloff, 2017).

Acorde a lo antes expuesto según Jones, (2018) un gran porcentaje de infecciones gastrointestinales en pacientes de edad pediátrica son de carácter viral, sin embargo, se ha identificado una creciente conducta a la prescripción de tratamiento antibiótico por parte de médicos de la atención primaria de la salud (APS), residentes y especialistas de pediatría, lo cual, significa un incremento en el riesgo de resistencia bacteriana y por supuesto en el uso no responsable de antibióticos en pacientes pediátricos.

De acuerdo a una revisión realizada por *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), se ha descrito que, como mínimo el 67.8 % de casos de infección gastrointestinal en pacientes pediátricos recibieron tratamiento con antibióticos y por lo menos el 85 % de pacientes pediátricos hospitalizados recibieron esquemas de amplio espectro, de los cuales, solamente el 33.8 % de casos eran tributarios a dichos esquemas. Las tasas de resistencia a los antimicrobianos según la IDSA, se estima en un 38.9 % de los cultivos obtenidos en pacientes

con diarrea persistente, además se ha definido que la tasa de prescripción de antibióticos empíricos es de al menos el 49.8 % de casos en países en vías de desarrollo (Jones, 2018).

1.1.JUSTIFICACIÓN

La diarrea aguda en pacientes pediátricos es una de las patologías de mayor morbilidad y mortalidad a nivel mundial, en especial, en países en vías de desarrollo. Las diversas guías publicadas para su diagnóstico y tratamiento establecen que las manifestaciones clínicas y las características inherentes de cada paciente resultan suficientes para iniciar un tratamiento conservador donde la hidratación es la estrategia de elección en todos los casos.

El diagnóstico etiológico en pacientes con diarrea no suele estar recomendado de forma rutinaria, sino en situaciones puntuales relacionadas a manifestación clínica severas y comorbilidades del paciente pediátrico. Entre las formas de diagnóstico se hallan métodos microbiológicos y moleculares que ofrecen resultados variables en tiempo y rendimiento diagnóstico, sin embargo, el desarrollo de tecnología basada en paneles de arrays para la identificación de múltiples patógenos ha logrado la disminución de forma sustancial, el tiempo de reporte, sin embargo, su accesibilidad no es universal aún.

Este estudio busca describir los patógenos asociados a los cuadros diarreicos presentados por pacientes pediátricos en tres hospitales privados, en la que se buscarán principalmente las diferencias entre las infecciones por un solo patógeno o múltiples. Además, se analizará el hábito de prescripción de los profesionales de la salud relacionados con el cuidado de estos pacientes y compararlas con las recomendaciones en guías internacionales y los resultados obtenidos en las diversas técnicas de identificación microbiológica. Este estudio no pretende describir el tipo o esquema de tratamiento utilizado por cada uno de los casos.

Respecto a las infecciones gastrointestinal, el médico tratante requiere orientación a través de guías que permitan establecer un mejor enfoque diagnóstico etiológico, tomar decisiones adecuadas acerca del manejo ambulatorio u hospitalario, el rol de los fármacos más apropiados e incluso la necesidad de una buena indicación para el manejo dietético. Es por ello que se ha percibido una imperiosa necesidad de realizar estudios que investiguen con

profundidad esta tema en niños, de manera principal en cuanto al tratamiento, sin dejar de lado los aspectos epidemiológicos y costo-beneficio, con lo cual es posible establecer medidas adecuadas en las circunstancias donde los recursos son limitados y la necesidad de lograr un impacto sanitario positivo es elevada (Gutiérrez, Polanco, & Salazar, 2010).

En el Ecuador, se han descrito los factores relacionados al incremento de casos de infecciones en el tracto gastrointestinal de pacientes pediátricos como parte de estudios relacionados a epidemiología social, economía de la salud y sociología, sin embargo, el perfil de agentes patógenos relacionados a las infecciones en nuestro medio ha sido parcialmente descrito por centros privados.

Por otra parte, es importante recalcar que los hábitos de prescripción relacionadas a este tipo de patologías no han sido dilucidados, pese al aumento de la resistencia a los antimicrobianos de ciertos agentes patógenos a los antibióticos convencional, por lo cual, este vacío de información motiva la realización de este estudio, ya que, estudios relativos a este comportamiento de prescripción se ha realizado en gran parte para infecciones respiratorias.

Este estudio permitirá obtener inicialmente un patrón global de las características diagnósticas de las infecciones gastrointestinales, y a posterior, una descripción y frecuencia estimada de prescripción no adecuada de antibióticos con la finalidad de exponer un marco descriptivo y metodológico para futuros estudios.

Finalmente, este estudio aportará datos respecto a la frecuencia de utilización de *FilmArray* para la identificación de agentes patógenos en infecciones gastrointestinales, así como los patógenos más frecuentes en pacientes que se encuentran hospitalizados, además de la relación que pueda existir entre, prescripción de antibióticos y recomendaciones establecidas a nivel internacional para su utilización, aportando así una base metodológica para futuros estudios.

1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Las infecciones gastrointestinales en los pacientes pediátricos representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, cuya etiología es principalmente viral y autolimitada en al menos el 92.6% de casos, por lo cual, la administración y prescripción de antibióticos de forma rutinaria no están recomendados si las indicaciones puntuales para su prescripción no se han cumplido o se dispone de un diagnóstico establecido de uno o varios agentes bacterianos (Levine, Waalson, Atlas, Lamberti, & Pavlinac, 2017).

De acuerdo a lo recomendado internacionalmente, se prioriza la evaluación clínica y una correcta anamnesis para el diagnóstico en el contexto de un paciente pediátricos con diarrea, por lo que, en al menos el 87.6% de casos no será necesario el uso de técnicas diagnósticas microbiológicas o moleculares, sino en pacientes con comorbilidades y factores de riesgo que puedan producir una enfermedad severa o pacientes que han desarrollado diarrea en el curso de una hospitalización por otras causas (Levine, Waalson, Atlas, Lamberti, & Pavlinac, 2017) (Lo Vecchio, et al., 2016).

Cuando el paciente cumple los criterios para la identificación del agente etiológico se puede realizar técnicas de microbiología (cultivos primarios, cultivos secundarios, test bioquímicos y cultivos especializados) y de biología molecular (PCR, NAAT), sin embargo, el acceso a estos métodos diagnósticos en países en vías de desarrollo son limitados y en muchos casos imposibles de realizar, por lo que, el profesional de la salud opta por seguir los lineamientos clínicos locales e incluso iniciar tratamientos empíricos con antibióticos (Lo Vecchio, et al., 2016).

Según la estrategia delimitada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), para el tratamiento de la diarrea, la atención integrada de las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI), recomienda la prescripción de antibióticos ante la presencia de casos de disentería, diarrea persistente y cólera, y la identificación del agente etiológico específico únicamente en casos de diarrea persistente crónica, sin embargo, en el Ecuador las solicitudes de coprocultivos y examen coprológico microscópico se indica en al menos el 39.8% de infecciones, y las técnicas de biología molecular como *arrays* multipanel

hasta en el 28.7% de infecciones (Organización Panamericana de la Salud, 2009) (Ministerio de Salud Pública, 2017).

En el Ecuador, la resistencia a los fármacos antimicrobianos presenta un notable aumento debido al uso inapropiado de los antibióticos y por otra parte también se han elevado los costos directos en salud asociados a enfermedades prevalentes de la infancia, lo cual, indica que, en al menos el 69.9 % de casos no se toman en cuenta de forma adecuada, las guías internacionales y locales para el diagnóstico y tratamiento, así también, no se establecen patrones microbiológicos en las comunidades, lo cual, sin duda da pie al empirismo en el manejo por parte del profesional de la salud.

Pregunta de investigación

Se plantea la siguiente de pregunta de investigación: ¿Cuál es el perfil de diagnóstico clínico y microbiológico en exámenes coprológicos, coprocultivos y *FilmArray* gastrointestinal y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en médicos especialistas de Pediatría, para el tratamiento de infecciones gastrointestinales en pacientes hospitalizados y ambulatorios de 6 meses a 10 años de edad, en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo enero 2018 a diciembre 2019?

1.3.OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el perfil diagnóstico perfil de diagnóstico clínico y microbiológico en exámenes coprológicos, coprocultivos y *FilmArray* gastrointestinal y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en médicos especialistas de Pediatría, para el tratamiento de infecciones gastrointestinales en pacientes hospitalizados y ambulatorios de 6 meses a 10 años de edad, en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo enero 2018 a diciembre 2019.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las características microscópicas de los exámenes coprológicos en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios atendidos por infección gastrointestinal en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, entre enero del 2018 a diciembre del 2019.
2. Describir la microbiología en coprocultivos y/o FilmArray gastrointestinal disponibles en pacientes con infección gastrointestinal en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo enero 2018 a diciembre 2019.
3. Establecer la relación entre las características microscópicas de los exámenes coprológicos (moco, sangre, polimorfonucleares) y la administración de terapia con antibióticos por parte de médicos especialistas de Pediatría, para el manejo de infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo de enero 2018 a diciembre 2019.
4. Determinar la relación entre los resultados de coprocultivos y/o FilmArray gastrointestinal y la prescripción de tratamiento con antibióticos por parte de médicos especialistas de Pediatría para el manejo de infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo de enero 2018 a diciembre 2019.
5. Definir la frecuencia de prescripción errónea de antibióticos para el manejo de infecciones gastrointestinales por parte de especialistas en Pediatría, en función de las guías internacionales definidas por la Organización Panamericana de la Salud y la *Infectious Diseases Society of America (IDSA)*.

HIPÓTESIS

H1: El rotavirus es el agente etiológicos de al menos el 40% de las infecciones en pacientes pediátricos.

H2: El 35% de prescripción de antibióticos se realizó de forma empírica únicamente con los resultados del examen microscópico de heces.

H3: El 10% de las prescripciones de antibióticos no eran necesarias en los pacientes pediátricos con infección intestinal.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Definición

La diarrea aguda (EDA) ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la existencia de tres o más deposiciones en el transcurso de un periodo de 24 horas, con un máximo de 14 días, acompañado de la disminución de la consistencia habitual. Se trata de una patología que puede presentarse a cualquier edad, con mayor predisposición en lactantes y menores de cinco años, en quienes puede complicarse con sepsis, deshidratación e incluso la muerte. En algunos casos las heces líquidas que puede estar acompañada de vómito y/o fiebre (Flórez, et al., 2015).

Existe una variedad de clasificaciones de diarrea según diversos aspectos, entre estos, se divide según su duración en aguda, crónica y persistente; de acuerdo con la etiología en infecciosa y no infecciosa; según síndromes clínicos, es posible dividirla en diarrea coleriforme y síndrome diarreico disenteriforme; según la fisiopatología, se clasifica en diarrea osmótica y secretora (Díaz, et al., 2014).

Tomando en cuenta esto, al evaluar al paciente con diarrea, se debe dar importancia a la duración, presencia de elementos como sangre, cuantificar las deposiciones y si estas se acompañan de vómitos en las primeras 24 horas, adicional es importante indagar la capacidad de beber, presencia e intensidad de la sed, diuresis en las últimas seis horas y medicamentos proporcionados. Existe evidencia de que la diarrea que se acompaña de deshidratación leve a moderada no amerita la realización de estudios de laboratorio, el examen coprológico, la determinación de leucocitos fecales y los coproantígenos proporcionan ayuda diagnóstica, sin embargo, no se recomienda la realización rutinaria de coprocultivo (Díaz, et al., 2014).

2.2. Epidemiología

La OMS ha determinado que las infecciones gastrointestinales son la segunda causa de mortalidad infantil, y es considerado actualmente como un problema grave de salud

pública dada su alta morbilidad y mortalidad, cuya mayor afectación se ha observado en países en vías de desarrollo (Ahs et al., 2009). (UNICEF/OMS, 2009)

La cantidad neta de casos de episodios diarreicos en pacientes pediátricos a nivel mundial, se ha calculado en alrededor de 2.3 billones de casos anualmente, de los cuales, al menos 1.3 millones fallecerán por complicaciones relacionadas a estos padecimientos. Alrededor del 40% de fallecimientos por infección gastrointestinal, se producen en pacientes menores de 5 años, y en quienes logran sobrevivir a este tipo de cuadros, presentarán secuelas con afectación a su desarrollo físico normal, detrimento de la salud e incluso deterioro cognitivo (Kotloff, 2017) (Tickell, et al., 2017).

La cifras de los niños que no alcanzan los cinco años de edad que anualmente fallecen debido a las diarreas agudas, está cerca de 10.3 millones, siendo muchas de estas prevenibles y evitadas, principalmente en los países en desarrollo, en los continentes África, Asia y América Latina, regiones que presentan hasta 1.54 millones de muertes anuales, las cuales están altamente relacionadas con la desnutrición en el 54 % de los casos En esas regiones registran al menos unos tres a cuatro episodios de diarrea en un año en los pacientes con edades por debajo de los cinco años y en algunas áreas pueden ascender a nueve episodios. En menores de dos años de edad se observa elevada morbilidad y mortalidad, alcanzando al menos entre el 80-90 % de las defunciones (González, 2017).

En Latinoamérica, las enfermedades diarreicas son la tercera causa de mortalidad en pacientes menores de 5 años, dadas las condiciones socioeconómicas y sanitarias de los países afectados tales como: escasez de agua potable, mala infraestructura sanitaria, ausencia de planes de tratamiento de alimentos y sistemas de salud deficientes (Herrera, Comas, & Mascareñas, 2018).

La etiología es viral se registra con mayor frecuencia en las zonas en desarrollo, donde el rotavirus es responsable de al menos 111 millones de episodios de gastroenteritis por año, unas 2 millones de ingresos a hospitalización y unas 352 000 a 592 000 muertes. En Colombia, las cifras son similares, donde el 57 % de los episodios de diarrea son atribuidos al rotavirus como el principal agente etiológico en los niños con menos de 5 años, seguido de algunas bacterias, tales como *Escherichia coli*, *Shigella*, *Campylobacter jejuni* y *Salmonella* así como *E. histolytica* y *Giardia*, estos últimos se registran en mayor cuantía en

pacientes que viven en condiciones insalubres. En países de Latinoamérica, la diarrea aguda se registra como la segunda causa de muerte en pacientes menores de 5 años y es causa importante para provocar el desarrollo de procesos de desnutrición infantil (López, Morales, & Rodríguez, 2016).

En el estudio de Herrera, Comas, & Mascareñas, (2018) en los últimos 30 años, la tasa de incidencia de casos en la región se ha mantenido relativamente constante con un promedio de 276 casos por cada 100 000 habitantes, siendo Brasil, México, Perú y Colombia, los países con mayor tasa de casos en la región, sin embargo, al considerar la mortalidad asociada a los cuadros diarreicos, es Haití el país con mayor afectación con una media de 195 muertes por cada 100 000 habitantes, seguido por Guatemala con 58 muertes por cada 100 000 habitantes y Bolivia con 46 muertes por cada 100 000 habitantes.

En el Ecuador, las infecciones gastrointestinales son la cuarta causa más frecuente de morbilidad infantil y entre los adolescentes, es decir, entre 1 a 15 años, y entre los que no alcanzan los 5 años, es la tercera causa de muerte según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2018). Las infecciones gastrointestinales en el Ecuador, alcanza una media de 39 casos por cada 100 000 habitantes y una mortalidad asociada de 23 fallecimientos por cada 100 000 habitantes, siendo el grupo de menores a 5 años los que mayor afectación presentan (Herrera, Comas, & Mascareñas, 2018).

2.3. Factores de riesgo

Las condiciones socioeconómicas y del tipo de servicios de salud que se disponga en un país en particular, constituyen factores de gran importancia, además de las existentes condiciones y factores de riesgo que pueden incrementar aún más la probabilidad de muerte en pacientes pediátricos por razones asociadas a infecciones gastrointestinales (Whyte, Araj, & McLoughlin, 2014).

Algunos de los factores mencionados por Whyte, Araj, & McLoughlin, (2014) para diarrea persistente o severa y en consecuencia con un incremento del riesgo de mortalidad son: edad menor a 6 meses, lactancia no exclusiva o no accesible, pacientes con inmunodeficiencias adquiridas o congénitas, desnutrición, neoplasias, pacientes con síndrome inflamatorio intestinal, entre otras, pueden aumentar la mortalidad hasta en un 45.6

% inclusive, por lo cual, estos han de considerarse en la atención y manejo de este tipo de pacientes.

Se han logrado identificar un grupo de factores de riesgo que contribuyen con el desarrollo de infecciones gastrointestinales en los pacientes menores de cinco años, los más importantes incluyen: Suspensión precoz de lactancia materna o ausencia de esta, niños con edad comprendida entre los 6 a los 11 meses, consumo de agua contaminada, anemia, algún grado de desnutrición tabaquismo, eliminación de excretas de forma inadecuada, basura, moscas y poco aseo en el hogar, ausencia de inodoro, contacto con paciente con diarrea, traslados a lugares que presentan alta incidencia de diarrea, edad de la madre por debajo de los 20 años (Ministerio de Salud y Protección Social Colombia, 2013).

Otros factores de riesgo han sido señalados, tales como: Contaminación ambiental, exposición elevada a enteropatógenos, edad del niño, presencia de inmunodeficiencia, otros procesos infecciosos como el sarampión, déficit de micronutrientes como el ácido fólico, hierro, zinc, vitamina A. Un aspecto importante a tener presente es que la mayoría de los casos de diarrea aguda logran una resolución favorable en la primera semana, otro grupo de un 20 % requiere unas dos semanas (González, 2017).

Las complicaciones que pueden presentar los pacientes con diarrea aguda se relacionan con algunos factores, tales como: Agente causal y cantidad inoculada, presencia de acidosis metabólica, deshidratación y desnutrición, desequilibrio electrolítico, retraso en el diagnóstico y por ende, en la rehidratación y tratamiento adecuado, diarrea prolongada, enfermedades infecciosas de tipo bacterianas asociadas al cuadro diarreico, gérmenes específicos que provocan manifestaciones extraintestinales (González, 2017).

2.4. Etiología

La etiología de la diarrea puede dividirse en no infecciosa, entre sus causas se encuentra trastornos de la osmolaridad, cambios en la flora intestinal por la dieta o administración de algunos medicamentos como antibióticos, tales como la eritromicina, otros macrólidos, la amoxicilina/ácido clavulánico y la ceftriaxona. En los casos de pacientes hospitalizados, una causa importante de diarrea no infecciosa es la alimentación enteral, principalmente cuando se encuentran en terapia intensiva por íleo paralítico asociado y su poca tolerancia a las dietas

enterales cuando son hiperosmolares o se requieren volúmenes elevados. La diarrea de origen infecciosos es debida a la presencia de agentes patógenos, los cuales pueden clasificarse en bacterias, virus y protozoos (Díaz, et al., 2009).

La diarrea es la segunda causa de muerte en pacientes por debajo de los cinco años, sin embargo, con el desarrollo de la vacuna contra el rotavirus, las cifras de mortalidad por diarrea han experimentado una reducción importante. Diversos estudios han demostrado este hecho, uno de los más relevantes fue una investigación realizada en Venezuela, donde se pudo determinar que el rotavirus, siendo la primera causa de consulta y hospitalización, su mortalidad registró un descenso del 50 % en las últimas dos décadas, debido a la vacunación contra el rotavirus (Díaz, et al., 2014).

En ocasiones, la diarrea se puede presentar como el síntoma de un proceso infeccioso intestinal causado por bacterias, virus o parásitos. Esta infección es transmitida a través de la ingesta de alimentos o consumo de agua contaminada. Las enfermedades diarreicas se presentan de tres formas clínicas a saber: Diarrea acuosa aguda, esta puede durar algunas horas hasta pocos días, incluye el cólera, la diarrea aguda con sangre o disentería, diarrea persistente, cuando se prolonga por más de 14 días. Se presta particular atención a la causa del proceso diarreico, principalmente cuando su origen es infeccioso, sean estos parásitos, bacterias, tales como la *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* y especies de *Salmonella* y *Shigella*, o virus como el rotavirus (Povea & Hevia, 2019).

Entre los patógenos virales, el rotavirus provoca deshidratación importante, por este motivo recibe especial atención. La infección por este agente viral es responsable de al menos unos 111 millones de episodios de diarrea al año, unas 25 millones de asistencia para consultas médicas, 2 millones de ingresos en el área de hospitalización y al menos unas 352 000 a 592 000 muertes, de esta última cifras, el 82 % se presentan en países de escasos recursos y regiones de mucha pobreza. El rotavirus afecta con mayor frecuencia a los pacientes con menos de tres años, con una incidencia máxima en niños de 6 a 24 meses de edad (Povea & Hevia, 2019).

Los agentes etiológicos asociados a las infecciones gastrointestinales son en su gran mayoría de tipo viral, sin embargo, en países en vías de desarrollo hay un particular incremento de la prevalencia de diarrea por parásitos y bacterias como *Salmonella spp* y

Shigella spp, lo cual, determina que los agentes patógenos relacionados pueden variar de una región a otra. Además, la etiología de los cuadros diarreicos varía también en función de la edad del paciente

Según el *Global Enteric Multicenter Study* (GEMS), las principales agentes etiológicos de las cuadros diarreicos hasta los 10 años de edad son de carácter viral, siendo el rotavirus el agente más frecuentemente aislado (hasta el 51.3 % de casos), en tanto que, las etiologías bacterianas tienden a incrementarse a partir de los 5 años de edad vida, donde *Shigella spp* y *Escherichia coli* diarreogénica son las más frecuentes, significando al menos el 23.1 % y 18.7% de casos respectivamente (Liu, et al., 2016).

La causa mayormente registrada de diarrea en países o zonas en vías de desarrollo, es viral, específicamente, están más involucrados como agente causal el rotavirus y norovirus, seguido de bacterias como *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli* diarreogénicas y *Campylobacter*. Existe una gran variedad de bacterias, virus y parásitos relacionados con el desarrollo de gastroenteritis aguda en la edad infantil (GEAI). El registro de estos agentes pueden mostrar algunas variaciones dependiendo de factores como las condiciones sanitarias, la edad del paciente y las características socioeconómicas de cada región (Yalda, 2014).

En países que se caracterizan por tener buenas condiciones sanitarias, como Chile, se evidencia predominio de la etiología viral, mientras en los países menos desarrollados, la causa más frecuente es la bacteriana y parasitaria. Los agentes causales también se relacionan con la edad, estas variaciones se pueden explicar por los cambios en el tipo de alimento y algunas conductas que pueden actuar como fuente de contagio, así como el desarrollo de una respuesta inmune más efectiva. En el 45 a 60 % de los casos, no se logra identificar el agente causal responsable (Yalda, 2014).

Los agentes virales como rotavirus y norovirus, están catalogados como los principales causales de gastroenteritis endémica en pacientes con menos de cinco años, mientras que en niños de mayor edad e incluso adultos, los más frecuentes son *Escherichia coli* diarreogénica, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Campylobacter jejuni* y *Norovirus* y en adultos mayores se adiciona a estas, el *Clostridium difficile*. Durante los brotes de enfermedad diarreica aguda, los agentes involucrados incluyen norovirus y *Salmonella sp*, en pacientes de todas las edades, mientras que el *Vibrio cholerae* es un agente causal de esta

patología registrado con frecuencia de en países en vías de desarrollo (Kolling, Wu, & Guerrant, 2012).

En países como Colombia, el rotavirus es el agente más frecuentemente identificado en pacientes menores de 5 años y entre las bacterias, *Escherichia coli*, tanto entero-patógena y entero-toxigénica, así como Salmonella, son las más frecuentes, seguido en menor frecuencia de *Campylobacter* y *Shigella*. En el 45 % de los casos no se logra identificar el patógeno involucrado. A nivel mundial, sigue siendo el rotavirus el microorganismo más frecuentemente aislado en pacientes con diarrea aguda y *Campylobacter* y *Shigella*, corresponden a las bacterias identificadas con mayor frecuencia (Flórez, et al., 2015).

Según el estudio de Liu et al., (2016) los agentes parasitarios suelen tener menor prevalencia en todos los grupos de edad, sin embargo, se ha definido que la *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* son las más frecuentes, de manera especial es una situación mayormente registrada en países en vías de desarrollo, en donde su prevalencia tiende a ser mayor a partir de los 8 años de edad.

En pacientes menores a 12 meses de edad, en al menos el 46.1 % de los cuadros diarreicos está involucrado el rotavirus, seguido por los astrovirus cuya frecuencia de identificación en cuadros diarreicos esta alrededor del 12.8 %, norovirus en el 9.2 % y adenovirus en el 5.6 %. Diversos estudios han descrito además que en países en vías de desarrollo especialmente, se evidencia cuadros producidos por *Escherichia coli* diarreogénica hasta en el 12.3% de casos, además de *Shigella spp* en el 8.7 % y *Campylobacter spp* hasta en el 3% de las infecciones (Breurec, et al., 2016).

En los pacientes entre 1 a 4 años también se evidencia un predominio de las infecciones virales hasta en un 48.6%, siendo el rotavirus el agente patógeno más frecuente, esto se presenta al menos en el 41.7 % de los infecciones, seguido por norovirus en un 10.7% de infecciones y astrovirus en el 5.8 % (Breurec, et al., 2016).

Las infecciones bacterianas que presentan los niños entre 1 a 4 años de edad, se incrementa hasta un 30.7% una gran prevalencia de *Shigella spp*, hasta en el 28.6 % y de *Clostridium difficile* hasta del 19.7 % (con mayor frecuencia en pacientes con inmunodepresión o tratamientos prolongados con antibióticos) y *Escherichia coli* diarreogénica hasta en el 11.3 % de casos. Finalmente, los cuadros diarreicos por parásitos tienden a incrementarse,

identificándose en al menos el 9.6 % de infecciones siendo los causantes más registrados, la *Entamoeba histolytica* en el 11.4 % de infecciones, *Giardia lamblia* en el 10.8% y *Cryptosporidium parvum* hasta en el 8.7% de casos (Stockmann, et al., 2017) (Breurec, et al., 2016).

En niños y niñas entre los 5 a 10 años de edad, los agentes bacterianos incrementan su frecuencia hasta el 39.5% de los casos, por tanto, hay una reducción de la etiología viral hasta un 38.7%. Los casos por parásitos se incrementan hasta un 12.3%. Cuando se trata de agentes bacterianos, se identifican principalmente a *Shigella spp* hasta en un 27.5% de casos, *Salmonella spp* en el 11.4%, *Escherichia coli* diarreogénica en el 15.3% y *Campylobacter jejuni* hasta en el 3.1% (Stockmann, et al., 2017).

Los agentes virales que se presentan con mayor frecuencia entre 5 a 10 años son: adenovirus en el 10.3%, norovirus en el 9.7% y rotavirus hasta en el 9.1%. En cuanto a los parasitarios se incluyen: *Giardia lamblia* en el 19.8% de casos, *Entamoeba histolytica* 17.6% y *Cryptosporidium parvum* en el 10.65 de casos (Stockmann, et al., 2017) (Breurec, et al., 2016).

A partir de los 10 años de edad y en adelante, hay un mayor predominio de infecciones de índole bacteriano en relación a infecciones virales o parasitarias. Las infecciones bacterias en este grupo de edad representan al menos del 53.4% de casos, en tanto que, las infecciones virales representan el 32.5% y parasitarias un 13.5%, por lo cual, en este grupo de edad hay un incremento en el uso de tratamiento con antibióticos empíricos (Stockmann, et al., 2017).

Entre los agentes bacterianos más frecuentes en cuadros diarreicos en pacientes mayores a 10 años de edad son: *Shigella spp* hasta en el 23.8% de infecciones, *Escherichia coli* hasta en el 20.8%, *Salmonella spp* en el 18.7% y *Campylobacter jejuni* hasta en el 6.1% de casos. Los agentes virales que con más frecuencia se identifican en este grupo de pacientes son: adenovirus hasta en el 11.8%, rotavirus en el 9.8%, norovirus en el 7.6% (Stockmann, et al., 2017) (Breurec, et al., 2016).

Entre los agentes parasitarios más frecuentes en casos de infección gastrointestinal en pacientes mayores de 10 años se encuentra principalmente los siguientes: *Giardia lamblia* hasta en el 38.9% de infecciones, *Entamoeba histolytica* en un 29.7%, *Isospora belli* en el

18.7% y *Cryptosporidium parvum* en un 10.1% (Stockmann, et al., 2017) (Breurec, et al., 2016).

2.5. Diagnóstico

El proceso diagnóstico de las infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos es principalmente clínico; donde se ha tener presente el interrogatorio inicial respecto al inicio del cuadro clínico, características de las deposiciones en todos sus componentes (cantidad, presencia de sangre, frecuencia, tipo de inicio), síntomas acompañantes (fiebre, hiporexia, vómito, fiebre, dolor abdominal), antecedentes clínicos (en especial los relacionados a inmunosupresión o comorbilidades), estado de inmunización, viajes a zonas de alto riesgo y estado de hidratación (piedra angular en la terapia para infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos) (Florez, Niño, & Beltrán, 2020)

Generalmente, la diarrea se presenta como un cuadro autolimitado, por lo que no amerita estudios de laboratorio de forma específica, el manejo se centra en la reposición hidroelectrolítica según el grado de la deshidratación; ante la sospecha de agente invasor, sea bacteriano o parásito, es importante realizar un estudio etiológico y luego administrar tratamiento antimicrobiano según el agente identificado (Yalda, 2014).

En una gran cantidad de casos de diarrea aguda en infantes se presenta de forma leve a moderada, los episodios son autolimitados y con base a la clínica y los datos epidemiológicos, es posible se determinar una sospecha etiológica, esto demuestra que los estudios diagnósticos y pruebas de laboratorio, no son requeridos. Sin embargo, hay situaciones clínicas donde se evidencia la utilidad de los estudios de laboratorio, donde se cuentan la diarrea con sangre, presencia de alza térmica persistente, uso reciente de antibióticos, pacientes con evidente compromiso de estado general, diarrea que se prolonga por más de 7 días, sospecha de presencia de *C. difficile*, paciente con inmunodeficiencia o en situación de brote (Yalda, 2014).

En casos de disentería y presencia de alza térmica importante, evidente compromiso del estado general y ante la sospecha de agentes bacterianos invasores, se recomienda indagar leucocitos fecales y lactoferrina en las deposiciones. Cuando se logra identificar al patógeno en las heces, los pacientes tienen el beneficio de que se les podrá administrar antimicrobianos adecuados y permite mejor control epidemiológico. En este sentido, el coprocultivo permite

la detección de bacterias en medios específicos, cuando se logra identificar alguna bacteria, se realiza un antibiograma, principalmente se recomienda por la elevada resistencia a antibióticos en muchos medios (Marcoleta, y otros, 2013).

Los virus, específicamente rotavirus y adenovirus, pueden ser identificados con la detección de antígenos en muestras de heces, esto es posible con los *tests* inmunológicos, los cuales están ampliamente disponibles y han demostrado buena sensibilidad y especificidad. Otro método diagnóstico es el examen parasitológico seriado de heces, aunque no tienen buena sensibilidad y adicional, el resultado tiene alta dependencia de la subjetividad del operador, representa un examen de primera línea ante la sospecha de agentes virales (Yalda, 2014).

Los centros más especializados realizan pruebas de reacción de polimerasa en cadena, con la finalidad de detectar patógenos específicos, entre estos, virus como rotavirus, norovirus, adenovirus entérico, astrovirus y bacterias *Shigella sp*, *E. coli* diarreogénico, *Salmonella sp*, *Campylobacter sp*. Se trata de un examen más sensible en comparación con el coprocultivo, sin embargo, por su costo elevado se tiende a reservar para pacientes en condición severa y para inmunosuprimidos (Yalda, 2014).

La presencia de sangre macroscópica en materia fecal de pacientes con diarrea, acompañado de pus y signos clínicos muy comunes en estos casos como fiebre elevada por encima de 39°C, estado general regular luego de la hidratación, son elementos que permiten identificar a los pacientes con alta posibilidad de infección de origen bacteriano e invasor. Por lo general, no se están recomendados los exámenes directo de heces, coprológico e incluso, coprocultivo de forma rutinaria en los niños que presenten diarrea aguda. Estos estudios, específicamente coprológico o coproscópico, se deben realizar en los casos de diarrea aguda mayor de 7 días de duración y cuando en la muestra de heces se evidencia presencia de sangre y el coprocultivo se recomienda ante la sospecha de bacteriemia o septicemia (Flórez, et al., 2015).

En países como México una gran parte de casos de diarrea aguda con duración menor a siete días, no se les realizan paraclínicos diagnóstico como: leucocitos, sangre oculta, ELISA, coprocultivo, lactoferrina para virus, lactosa o azúcares reductores. Recomiendan que los estudios microbiológicos se realicen en casos donde se sospecha septicemia, con presencia

de sangre y moco en las deposiciones y caso de pacientes con compromiso inmunológico (Secretaría de Salud, México, 2018).

Según la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), no se recomienda la solicitud rutinaria de análisis coprológicos ante un cuadro clínico claro de infección gastrointestinal, pero sí de evaluación de otros componentes tales como: función renal, estado ácido-base, electrolitos, si en el paciente se evidencia deshidratación moderada a severa, por tanto, en pacientes pediátricos no es absolutamente prioritario la determinación etiológica para la conducta terapéutica, excepto en circunstancias específicas y a favor de optimizar el uso de tratamiento antibiótico (Shane, et al., 2017).

La complejidad de los exámenes para la identificación etiológica varía desde el cultivo primario hasta exámenes de biología molecular automatizados y simultáneos inclusive. La identificación viral típicamente se logra con inmunoensayos enzimáticos tradicionales (test de inmunofluorescencia o test de identificación viral específica) útiles particularmente para la definición de infección por rotavirus y adenovirus, además, las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT), suelen utilizarse para la identificación de virus tales como calicivirus, norovirus, astrovirus, etc (Flórez, et al., 2015).

2.6. Estudios diagnóstico específicos

Existe una variedad de estudios que se realizan a los pacientes con diarrea que permiten establecer la etiología de las mismas, entre los de uso más común, según Díaz, *et al.*, (2014) se encuentran:

- **Coproanálisis:** Se trata de un examen coprológico directo, consta de tres partes: la revisión macroscópica, el examen químico y el microscópico. El primero permite establecer consistencia de las heces para clasificarlas en líquidas, blandas o duras, se observa presencia de moco, sangre, restos alimentarios o helmintos. El examen químico establece el pH. El microscópico determina la presencia de huevos de parásitos y otros elementos.
- **Coprocultivo:** Examen que se reserva en casos de diarrea con sangre, deshidratación severa, pacientes inmunocomprometidos, diarrea crónica y pacientes con signos de septicemia, incluso en casos donde se requiere descartar infección de etiología

intestinal como durante epidemias y la enfermedad inflamatoria intestinal. No se recomienda su uso de rutina, especialmente porque los patógenos entéricos son muy raramente identificados, los resultados pueden tardar entre dos a tres días, tiempo cuando se requieren tomar decisiones terapéuticas, son estudios costosos y existen gran cantidad de portadores sanos de patógenos entéricos, lo cual tiende a complicar la interpretación de estos resultados.

- **PCR en tiempo real:** Es un método de estudio que se analiza el ADN, tiene mayor sensibilidad y especificidad al compararlo con el examen microscópico respecto al diagnóstico de parásitos. Entre sus ventajas está la posibilidad de detectar de forma simultánea varios parásitos, permite la identificación del agente causal independientemente del estado inmunológico del paciente.

En relación a los métodos de identificación bacteriana, inicialmente se ha indicado el uso de cultivos primarios y diferenciales para determinar el tipo de bacteria además de las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos, sin embargo, los cultivos son costosos, limitados en el número de patógenos que se pueden identificar y los resultados no suelen estar disponibles antes de las 48 horas, por lo que, actualmente se ha optado por métodos más sensibles y específicos como la reacción de cadena de polimerasa (PCR), que logran identificar un panel amplio de patógeno (Florez, Niño, & Beltrán, 2020) (Shane, et al., 2017).

Para Florez et al., (2020) los test de identificación bacteriana o viral antes mencionados deben indicarse principalmente cuando el paciente presenta criterios de sepsis o en su cuadro inicial o posterior ha presentado picos febriles sobre 39 °C, características de las heces sugestivas de disentería, pacientes inmunodeprimidos, diarrea persistente (mayor a 7 días) o viaje a zonas de alto riesgo. Por otra parte, los exámenes microscópicos y dilucionales para la identificación de parásitos, se recomienda a pacientes con diarrea mayor a 7 días y síndromes de mal-absorción o en los casos en que se ha descartado disentería bacteriana y a quienes han viajado a zonas endémicas de enfermedades parasitarias digestivas.

Otras técnicas diagnósticas incluye la detección de toxina de *Clostridium difficile*, misma que no se halla recomendada de forma rutinaria y se reserva a casos con antecedentes de tratamiento previo con antibióticos. Los hemocultivos están indicados en pacientes menores

a los tres meses de edad con sospechas de sepsis de foco abdominal, inmunosupresión o historia de anemia hemolítica (Florez, Niño, & Beltrán, 2020) (Shane, et al., 2017).

Considerando que los métodos antes descritos no ofrecen resultados inmediatos, y que su capacidad de detección es limitada a una cantidad reducida de patógenos, se han desarrollado métodos basados en biología molecular mediante *arrays* que permiten la identificación simultánea de los virus y bacterias más frecuentemente implicados en las infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos, cuya sensibilidad es de 92.6 %, especificidad 91.7 %, valor predictivo positivo 90.7 %, valor predictivo negativo 91.3 %, siendo particularmente útil en casos potencialmente severos (Piralla, et al., 2017).

La *Food and Drugs Administration* (FDA) recomienda el uso del panel Filmarray GI[®], técnica que integra la extracción y purificación de ácidos nucleicos, la entrega resultados puede tardar aproximadamente una hora y detecta 23 patógenos entéricos virales, bacterianos y parasitarios:

- Virales: Adeno virus F40/41, astro virus, noro virus GI/GII, rotavirus A, sapovirus I, II, IV and V
- Bacterias: *Campylobacter* spp., *Clostridium difficile*, *Plesiomonas shigelloides*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *Shigella* spp., *Escherichia coli*, de estas se incluyen la enteroagregativa, enteropatogénica, enterotoxigénica, productora de toxina Shiga y la enteroinvasora
- Parásitos: *Cryptosporidium*, *Cyclospora cayetanensis*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* (Farfán, et al., 2016).

Los paneles gastrointestinales o *FilmArrays*, permiten la identificación entre 21 a 23 patógenos (entre virus, bacterias y parásitos) mediante PCR de forma simultánea, lo cual, permite una identificación fiable del patógeno o patógenos relacionados en un tiempo no mayor a 24 horas, siendo superior a los métodos convencionales de identificación por laboratorio, sin embargo, respecto a los países en vías de desarrollo son pruebas relativamente costosas y no disponibles en muchos de los servicios de salud pública (Piralla, et al., 2017).

Los patógenos que pueden ser identificados mediante *FilmArrays*, son los siguientes: *Clostridium difficile*, *Plesiomonas shigelloides*, *Salmonella* spp, *Yersinia enterocolitica*,

Campylobacter (jejuni, coli, upsaliensis), *Vibrio spp*, *Vibrio cholerae*. *Escherichia coli* (enteroagregativa, enteropatogénica, O157, productora de toxina similar a Shiga), *Shigella spp*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba histolytica*, *Cyclospora cayetanensis*, *Giardia lamblia*, adenovirus, rotavirus A y B, astrovirus, sapovirus, norovirus, sin embargo, el tipo de patógenos puede variar según el fabricante (Calderaro, et al., 2018).

De acuerdo a Calderaro et al., (2018) estudios enfocados a establecer las ventajas de los *FilmArrays* sobre los métodos convencionales, afirman que estos dispositivos detectan uno o más patógenos que no son descritos en cultivos u otras técnicas primarias, hasta en el 81.2% de las comparaciones.

Al menos el 71.8% de las identificaciones realizadas con *FilmArrays* detectan a un solo patógeno, en tanto que, el 28.2% de las identificaciones son múltiples, lo cual, muestra una clara ventaja diagnóstica frente a métodos convencionales, en especial, en lo concerniente a la identificación de parásitos (Piralla, et al., 2017).

Los agentes que con más frecuencia son identificados por *FilmArrays* en estudios multicéntricos son: rotavirus (13.9%), *Campylobacter* (10.7%), *Clostridium difficile* (9.5%), norovirus (8.9%), en pacientes que presentan cuadros diarreicos no severos, en tanto que, *Escherichia coli* enteropatogénica es identificada en al menos el 41.9% de pacientes con diarrea hemorrágica, este contexto clínico debe ser considerado para la interpretación y conducta terapéutica posterior (Piralla, et al., 2017).

2.7. Tratamiento

Según la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) (Shane, et al., 2017), las recomendaciones para el tratamiento de los procesos infecciosos gastrointestinales son las siguientes:

- Las personas con fiebre o diarrea con sangre deben ser evaluadas para descartar enteropatógenos, en estos casos los agentes antimicrobianos confieren un beneficio clínico, incluida la subespecie de *Salmonella* entérica, *Shigella* y *Campylobacter*.

- Se debe considerar fiebre entérica cuando un paciente febril tenga o no diarrea, refiera haber viajado a zonas en el que los agentes causales son endémicos, ha consumido alimentos preparados por personas con exposición endémica reciente, o tiene exposición de laboratorio a la subespecie de *Salmonella* entérica, *Typhi* y subespecies de *Salmonella* entérica *Paratyphi*.
- Se debe evaluar la deshidratación y considerarla como riesgo potencial de enfermedad grave y muerte, especialmente en niños, jóvenes y adultos mayores.
- Cuando la historia clínica o epidemiología sugiera una posible agente etiológico productor de toxina Shiga, deben aplicarse enfoques de diagnóstico que detecten la toxina y distinguir *Escherichia coli* O157: H7 de otras *E. coli* productoras de toxina *Shiga* (STEC).
- Si están disponibles, enfoques de diagnóstico que puede distinguir entre la toxina *Shiga* 1 y la toxina *Shiga* 2, que normalmente es más potente. Además, *Shigella dysenteriae* tipo 1 y, en raras ocasiones, otros patógenos pueden producir la toxina *Shiga* y deben ser considerado como una causa de síndrome urémico hemolítico (SUH), especialmente en personas con sugerentes viajes internacionales o contacto personal con un viajero.
- Se deben realizar pruebas de heces para *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *C. difficile* y *STEC* en personas con diarrea que presenten además fiebre, heces sanguinolentas o mucoides, calambres abdominales severos, sensibilidad aumentada o signos de sepsis.
- Las heces con sangre no son una manifestación esperada de infección por *C. difficile* (STEC O157), este debe evaluarse mediante cultivo y detectarse mediante toxina *Shiga* o ensayos genómicos, Agar sorbitol-MacConkey.
- Los hemocultivos deben obtenerse de lactantes menores de tres meses de edad, personas de cualquier edad con signos de septicemia o cuando se sospecha fiebre

entérica, con manifestaciones sistémicas de infección, en inmunodeprimidos, pacientes con ciertas afecciones de alto riesgo como anemia hemolítica y viajeros o personas que tuvieron contacto con viajeros.

- El tratamiento empírico se recomienda en caso de: Lactantes menores de tres meses de edad en los que se tengan sospecha de una etiología bacteriana. Personas enfermas inmunocompetentes con fiebre documentada en un entorno médico, dolor abdominal, diarrea con sangre, disentería bacilar (sangre en heces, fiebre, calambres abdominales, tenesmo) presuntamente debido a *Shigella*. Personas que han viajado internacionalmente recientemente con temperaturas corporales $\geq 38,5$ °C y / o signos de sepsis.
- La terapia empírica para niños incluye: Una cefalosporina de tercera generación para pacientes de menos de tres meses de edad o con afectación neurológica; o azitromicina, según los patrones de susceptibilidad locales e historial de viajes. Se debe considerar el tratamiento antibacteriano empírico en personas inmunodeprimidas con enfermedad grave y diarrea con sangre.
- Personas con características clínicas de sepsis en quienes se sospecha que pueden tener fiebre entérica debe tratarse empíricamente con tratamiento antimicrobiano de amplio espectro después de tomar muestras de sangre, heces, y recolección de urocultivo.
- La terapia con antimicrobianos debe reducirse cuando las pruebas de susceptibilidad a estos fármacos están disponibles. Se debe evitar terapia antimicrobiana para personas con infecciones atribuidas a STEC O157 y otras STEC que producen Shiga toxina 2 (o si se desconoce el genotipo de la toxina). La terapia antimicrobiana para personas con infecciones atribuidas a otras STEC que no producen toxina Shiga 2 (generalmente no O157 STEC) es discutible debido a pruebas de beneficio insuficientes o daño potencial asociado con algunas clases de antimicrobianos.

- Para la mayoría de personas con diarrea acuosa aguda y sin viajes internacionales recientes, no se aconseja la terapia antimicrobiana empírica. Se puede hacer una excepción en personas que están inmunodeprimidos o niños pequeños que tienen un aspecto enfermo. El tratamiento empírico debe evitarse en personas con diarrea acuosa persistente que dura más de 14 días. En casos de diarrea acuosa no debe ofrecerse terapia empírica o preventiva, pero se le debe aconsejar que siga las medidas de prevención y control de infecciones.
- El tratamiento antimicrobiano empírico debe modificarse o suspenderse cuando se identifica un organismo o agente causal.

La gastroenteritis aguda generalmente es causada por virus, especialmente rotavirus y norovirus. Entre las causas bacterianas, muy pocos requieren tratamiento con antibióticos, principalmente *Shigella*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter* y se trata solo en casos graves, incluyendo *Salmonella*. Los tratamientos propuestos según las directrices de la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas y la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, incluyen la azitromicina como el antibiótico preferido para las infecciones por *Shigella* y *Campylobacter*. Se recomiendan ceftriaxona y ciprofloxacina para salmonelosis cuando esté indicado un tratamiento antibiótico. En la mayoría de los casos el tratamiento empírico sin documentación bacteriológica debe ser evitado (Cohen, Raymond, & Gendrel, 2017).

Actualmente, todos los consensos relacionados al tratamiento de la diarrea en pacientes pediátricos determinan que la hidratación es la piedra angular del manejo en escenarios ambulatorios y hospitalarios, enfatizando además que, el uso de antibióticos no son necesarios en al menos el 95.3 % de casos, y que las indicaciones puntuales para su prescripción pueden variar según el contexto clínico y epidemiológico (Bruzzese, Giannattasio, & Guaarino, 2018).

La terapia con antibióticos en pacientes de dos meses a cinco años de edad que presentan diarrea aguada, solo en algunas circunstancias específicas puede estar justificada. Se recomienda en pacientes con clínica que permita sospechar de invasividad, es decir, cuando presentan diarrea con presencia de sangre y moco, más de 7 días de duración, en pacientes

inmunocomprometidos o en casos de pacientes que presentan factores de riesgo para sepsis o bacteriemia. Se ha demostrado que la administración de antibióticos de forma rutinaria en pacientes con diarrea aguda, los predispone a prolongar la enfermedad (Secretaría de Salud, México, 2018).

Administrar de forma rutinaria fármacos antimicrobianos, no están recomendada niños menores de cinco años que presentan enfermedad diarreica. Los antimicrobianos se recomiendan en este grupo de edad en caso de: Confirmación de bacteriemia o sepsis, incluso ante la sospecha de esta, sospecha presencia de *Vibrio cholerae* o ante un brote detectado en la zona, pacientes que presentan diarrea sanguinolenta, fiebre mayor o igual a 39°C, un estado general y no puedan ser reevaluados al menos en las siguientes 48 horas (Flórez, et al., 2015).

Otras recomendaciones para administrar antimicrobianos a menores de cinco años con riesgo de bacteriemia que presentan diarrea aguda y detección o aislamiento de patógenos como : *Shigella spp.*, *Giardia lamblia* o *intestinalis* o *E. histolytica*, complejo *E. dispar/histolytica*, *Salmonella spp.*, especialmente, están indicados en menores de seis meses, comorbilidades como hemoglobinopatía, asplenia, VIH/SIDA, enfermedad crónica gastrointestinal, inmunosuprimidos y pacientes con desnutrición moderada o grave (Flórez, et al., 2015).

Las indicaciones según Bruzzese, Giannattasio, & Guarino,(2018) para la administración de antibióticos en pacientes pediátricos con diarrea no son precisas, sin embargo, las guías actuales recomienda el tratamiento con antibióticos en los siguientes casos: estado tóxico del paciente, cuadro clínico sugestivo de sepsis, presentación clínica sugestiva de disentería (heces con abundante presencia de moco y sangre frecuentes y en poca cantidad y dolor abdominal, sugieren posible etiología de *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*), diarrea persistente con pérdida de peso, edad menor a 3 o 6 meses, inmunodeficiencia adquirida o congénita y pacientes hospitalizados por tiempo prolongado o con evidencia de intoxicación alimentaria en centros de cuidado infantil.

En caso de indicar antibióticos se recomiendan: La ciprofloxacina está indicada como terapia empírica como primera línea para pacientes en quienes se sospecha de diarrea invasiva y además, deterioro del estado general. La azitromicina está indicada como terapia de segunda línea. La ciprofloxacina es el antibiótico de primera línea en pacientes con DAI

por *Shigella*. Son alternativas la azitromicina y la cefixima. La eritromicina es el antibiótico de primera línea (cuando está indicada) en pacientes con DAI por *Campylobacter*. La azitromicina es el antibiótico de primera línea en pacientes con DAI por *Vibrio cholerae*. No existe suficiente evidencia que apoye la indicación de manera rutinaria, antibióticos en la DAI por *Salmonella*. La terapia antibiótica es controversial en pacientes con DAI por *Escherichia coli* enterohemorrágica (Gonzales, Bada, Rojas, Bernaola, & Chávez, 2011).

Dadas las indicaciones específicas y excepcionales para iniciar antibioticoterapia, en los últimos años han aumentado los casos de infecciones gastrointestinales con bacterias resistentes ante antimicrobianos recomendados por la OMS, contando entre los principales factores, el uso inapropiado de antibióticos en pacientes pediátricos, significando por supuesto un problema emergente que ha sido difícil de controlar (Bruzzeze, Giannattasio, & Guaarino, 2018) (Cohen, Raymond, & Gendrel, 2017).

En un estudio italiano en el que se revisaron los historiales clínicos de un periodo de 15 años en 31 hospitales de pacientes con infección gastrointestinal, se encontró que al menos el 15.7 % de la prescripción de antibióticos no eran necesarias, de las cuales el 49.8 % fueron además prescripciones erróneas y 30.9 % sin criterio clínicos o microbiológico de respaldo, significando que, al menos 2 de cada 10 médicos prescriben antibióticos de forma empírica en casos en los que su prescripción no está indicada por las guías y consensos internacionales, aspecto que concuerda con lo señalado por los autores de un estudio realizado en Vietnam, el cual representa uno de los países prevalencia elevada de enfermedades diarreicas en el mundo (Lo Vecchio, et al., 2014).

Entre los factores asociados a una prescripción errónea y por tanto de sobreuso de antibióticos en pacientes pediátricos con diarrea son: enfermedad aguda (en especial los casos de infección respiratoria) conjunta con el cuadro diarreico tiene un OR: 3.05 (IC95 %: 1.59 – 5.83, $p=0.001$), diarrea sanguinolenta sin confirmación de agente etiológico OR: 3.34 (IC95 %: 1.51 – 7.39, $p=0.003$), marcadores inflamatorios erróneamente interpretados OR: 5.90 (IC95 %: 3.19 – 10.9, $p < 0.001$), desconocimiento de las guías y recomendaciones internacionales para la indicación de antibióticos para los casos de diarrea OR: 6.98 (IC95%: 2.18 – 12.98, $p=0.001$) (Lo Vecchio, et al., 2014) (Cohen, Raymond, & Gendrel, 2017).

En otro estudio, (Okubo, et al., 2018) describieron además que la experiencia del profesional de la salud influye en la prescripción de antibióticos en cuadros de diarrea en pacientes pediátricos, es así que los residentes de primer año de pediatría y médicos en atención primaria tienen un OR: 1.98 (IC95%: 1.12 – 6.98, $p=0.02$) para prescripción no adecuada de antibióticos para el tratamiento. Además, se ha referido que el tratamiento con antibióticos es notablemente más frecuente en escenarios clínicos privados que en públicos (hasta en un 45.7%) y en pacientes hospitalizados (hasta un 39.1%).

En algunos casos es limitada la disponibilidad de pruebas diagnósticas para pacientes con diarrea aguda, por lo tanto no es posible establecer en forma inmediata el agente causal involucrado, es por ello que a muchos pacientes se les indica antibióticos de forma empírica, sin tener presente que en una gran cantidad de casos de diarreas agudas están involucrados patógenos que no responden a los antibióticos, entre estos como los virus y patógenos enterotoxigénicos (Carreazo, Ugarte, & Huicho, 2011).

Este abuso en el uso de antibacterianos genera el incremento del riesgo de presentar efectos adversos relacionados al medicamento, aumenta la resistencia antibiótica e incrementa los costos en el sector salud. Se recomienda tener presente los leucocitos fecales puesto que, aunque no permite la identificación del agente causal, puede sugerir la presencia de un proceso inflamatorio intestinal o un patógeno invasivo. Aunque existen evidencias, la mayoría de los estudios demuestran importante heterogeneidad en la manera de tratar la diarrea aguda tanto en países desarrollados como en desarrollo (Carreazo, Ugarte, & Huicho, 2011).

2.8. Antecedentes de la investigación

El *Global Enteric Multicenter Study*, (GEMS) se realizó en países en desarrollo para determinar la etiología de las enfermedades diarreicas en lactantes y niños pequeño con una investigación de tres años de duración de casos y controles, estratificada según la edad con la participación de niños 9 439 niños de 0 a 59 meses con diarrea de moderada a grave y 13 129 niños de control sin diarrea. Los cuatro patógenos mayormente identificados incluyeron: rotavirus, *Cryptosporidium*, *Escherichia coli* enterotoxigénica productora de toxina termoestable y *Shigella*. Otros patógenos fueron importantes en sitios seleccionados (p.

Ej., *Aeromonas*, *Vibrio cholerae* O1, *Campylobacter jejuni*). Los patógenos asociados con un mayor riesgo de muerte fueron ST-EPEC (índice de riesgo [HR] 1 · 9; 0 · 99–3 · 5) y *E. coli* enteropatógena típica (HR 2 · 6; 1 · 6–4 · 1) en bebés de 0 a 11 meses, y *Cryptosporidium* (HR 2 · 3; 1 · 3–4 · 3) en niños pequeños de 12 a 23 meses. Concluyen los autores que las intervenciones dirigidas a cinco patógenos específicos como rotavirus, *Shigella*, ST-EPEC, *Cryptosporidium* y *E. coli* enteropatógena típica, podrían reducir de manera sustancial la carga de diarrea moderada a grave (Nataro, et al., 2013).

En Venezuela se realizó un estudio para determinar la epidemiología de la diarrea aguda por rotavirus, con una investigación descriptiva y transversal, donde recolectaron 240 muestras sometidas a un ELISA directo. Entre los resultados destacan que en el 20 % de los casos se detectó rotavirus, este virus predominó en el género femenino con 62 % y en lactantes menores con 60 % de los pacientes. Entre la clínica más frecuente predominó fiebre con 95 %, vómito 95 % y rinorrea 85 %. Las enfermedades asociadas fueron anemia 60 %, desnutrición 48 % y parasitosis en el 45 %. El 86 % de los pacientes con rotavirus no habían recibido ninguna dosis de la vacuna anti-rotavirus (Altuve, González, & Martínez, 2019)

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 678 niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda, atendidos en el Centro de Atención Permanente de Comitancillo, en Guatemala, desde enero hasta septiembre del 2012, a fin de evaluar las manifestaciones de la mencionada afección en ellos. Se observó un predominio de los pacientes de 1-4 años (74,0 %), el sexo masculino (64,4 %), las señales de peligro y los niños fallecidos (2,5 y 57,1 %, respectivamente), la evaluación nutricional normal en ambos grupos etarios (88,5 %), los menores que acudieron a consulta de 1-3 días después de comenzar el cuadro diarreico (48,0 %), así como las madres con nivel de escolaridad de cuarto y sexto grados de la primaria (48,7 %). La mayoría de los hogares tenían letrina (98,5 %) y se abastecían con agua intradomiciliaria (86,1 %) (Cuevas, Rodríguez, Muñiz, Castro, & Maturell, 2014).

Para determinar la prevalencia de la administración de antibióticos y las razones por las cuales los médicos del Hospital Vozandes del Oriente (HVO) los indican en diarreas agudas, se realizó un estudio de corte transversal con incluyendo datos de 294 historias clínicas, la edad de los pacientes osciló entre 0 a 80 años. Adicionalmente, se indagó acerca del nivel de

conocimientos de los médicos tratantes respecto al tratamiento de diarreas agudas para correlacionar sus respuestas con lo indicado por las GPC revisadas en la literatura. La prescripción de antibióticos en diarrea aguda en el HVO fue de 32.7 % y la tasa de prescripción inadecuada fue de 73.9%. Las causas más comunes fueron: la indicación del médico tratante para esta indicación y la presión de los pacientes. La causa de prescripción inadecuada no tuvo relación con falta de conocimientos. Concluyen los autores que existen factores ajenos a la falta de conocimiento que pueden influir en la prescripción de antibióticos en diarreas agudas (Parreño & Villacres, 2012).

En la ciudad de Shushufindi, Ecuador, se realizó un estudio para determinar la etiología de la diarrea infecciosa en niños. Se recolectaron 154 muestras fecales provenientes de niños de ambos sexos. Se realizó coprocultivo, examen parasitológico directo e inmunoensayo cromatográfico. En el 80.52 % se detectó la presencia de organismos enteropatógenos, de las cuales 59.68 % fueron positivas para bacterias, 29.03 % parásitos y 11.29 % debido a rotavirus. Los organismos aislados fueron 28.23 % *Salmonella sp.*; 20.97 % *Shigella sp.*; 10.48 % *Campylobacter sp.*; 12.10 % *G. intestinalis*; 8.06 % *T. trichiura*; 4.03 % *E. histolytica/dispar/moshkovskii*; 2.42 % *A. lumbricoides*; *S. stercoralis* y rotavirus 11.29 %, cada uno. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de parásitos y la edad y sexo del paciente; así como también entre la presencia de bacterias y la edad de los niños (Piguave, Castellano, Pionce, & Ávila, 2019).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de estudio

Estudio transversal, analítico.

3.2. Universo y muestra

3.2.1. Universo

El universo estuvo comprendido por un total 563 casos de egresos hospitalarios de pacientes con diarrea, de los cuales 257 provenían del Hospital Metropolitano, 194 del Hospital Vozandes y 112 del Hospital de los Valles.

3.2.2. Muestra

Dado que este estudio se desarrolló en tres centros hospitalarios diferentes, se realizó un muestreo para cada una de las unidades. Los datos proporcionados permitieron realizar un muestreo probabilístico aleatorio simple, cuyo cálculo para una muestra representativa se explica a continuación:

- Muestreo para el Hospital Metropolitano de Quito

De acuerdo al registro de egresos hospitalarios obtenidos del Departamento de Estadística y Registros Clínicos de este hospital, se describe que entre enero del 2018 a diciembre del 2019, se atendieron un total de 257 casos de diarrea aguda de presunto origen infeccioso, obteniéndose una prevalencia de la patología del 18.7 %

$$n = \frac{N[Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}{(d^2 * (N - 1)) + [Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}$$

Donde:

Muestra	n	?
Error alfa	E	0.05
Nivel de confianza	$1-\alpha$	0.95
Constante de nivel de confianza	Z	1.96
Prevalencia de diarrea infecciosa	P	0.19
Complemento de p	$1-p$ (q)	0.81
Tamaño del universo	N	257

$$n = \frac{1.96^2 * 0.19 * 0.81 * 257}{(0.05^2 * (257 - 1)) + 1.96^2 * 0.19 * 0.81}$$

$$n = \frac{151.94}{1.231}$$

- Muestreo para el Hospital Vozandes Quito

De acuerdo al registro de egresos hospitalarios obtenidos del Servicio de Calidad y Gestión de Pacientes de este hospital, se describe que entre enero del 2 018 a diciembre del 2 019, se atendieron un total de 194 casos de diarrea aguda de presunto origen infeccioso, obteniéndose una prevalencia de la patología del 17.3 %

Los datos proporcionados permitieron realizar un muestreo probabilístico aleatorio simple, cuyo cálculo para una muestra representativa se explica a continuación:

$$n = \frac{N[Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}{(d^2 * (N - 1)) + [Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}$$

Donde:

Muestra	n	?
Error alfa	E	0.05
Nivel de confianza	$1-\alpha$	0.95
Constante de nivel de confianza	Z	1.96
Prevalencia de diarrea infecciosa	P	0.17
Complemento de p	$1-p$ (q)	0.83
Tamaño del universo	N	194

$$n = \frac{1.96^2 * 0.17 * 0.83 * 257}{(0.05^2 * (194 - 1)) + 1.96^2 * 0.17 * 0.83}$$

$$n = \frac{105.15}{1.024}$$

- Muestreo para el Hospital de los Valles

De acuerdo al registro de egresos hospitalarios obtenidos del Departamento de Estadísticas y Epidemiología Hospitalaria de este hospital, se describe que entre enero del 2018 a diciembre del 2019, se atendieron un total de 112 casos de diarrea aguda de presunto origen infeccioso, obteniéndose una prevalencia de la patología del 10.2 %.

Los datos proporcionados permitieron realizar un muestreo probabilístico aleatorio simple, cuyo cálculo para una muestra representativa se explica a continuación:

$$n = \frac{N[Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}{(d^2 * (N - 1)) + [Z_{(1-\alpha)}]^2 * p * q}$$

Donde:

Muestra	n	?
Error alfa	E	0.05
Nivel de confianza	$1-\alpha$	0.95
Constante de nivel de confianza	Z	1.96
Prevalencia de diarrea infecciosa	P	0.10
Complemento de p	$1-p$ (q)	0.90
Tamaño del universo	N	112

$$n = \frac{1.96^2 * 0.10 * 0.90 * 112}{(0.05^2 * (112 - 1)) + 1.96^2 * 0.10 * 0.90}$$

$$n = \frac{38.72}{0.62}$$

- Estrategia de aleatorización

En todos los casos, se ordenaron los pacientes que se proporcionaron en cada uno de los hospitales, y se procedió a una aleatorización por intervalos de la siguiente manera:

- Hospital Metropolitano y Vozandes Quito: se seleccionaron en un intervalo de 1:2, es decir, 1 registro por cada 2 registros enlistados (ej.: 1, 4, 7, 10, etc.)
- Hospital Vozandes Quito: se seleccionaron en un intervalo de 1:2, es decir, 1 registro por cada 2 registros enlistado (ej.: 1, 4, 7, 10, etc.)

- Hospital de los Valles: se seleccionaron en un intervalo de 1:3, es decir, 1 registro por cada 3 registros enlistados (ej.: 1, 5, 9, 13, etc.).

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1. Inclusión

- Historiales de pacientes pediátricos de consulta externa, hospitalización y unidad de cuidados intensivos entre 6 meses a 10 años con diagnóstico primario de diarrea infecciosa en el periodo de enero 2 018 a diciembre 2 019.
- Historiales de pacientes con resultados de exámenes coprológicos completos y disponibles para su revisión.
- Historiales de pacientes con resultados de cultivos microbiológicos y/o *FilmArray* en el curso de la enfermedad.
- Historiales clínicos con información demográfica y clínica suficiente para la investigación.

3.3.2. Exclusión

- Historiales de pacientes recién nacidos a término, prematuro o lactantes menores a 6 meses de edad.
- Historiales clínicos de pacientes que hayan fallecido antes de las 24 horas de estadía hospitalaria.
- Historiales clínicos con información incompleta para la investigación (resultados de exámenes o datos demográficos y clínicos).

3.4. Procedimiento de recolección de información

Para la recolección de datos se diseñó un formulario de recolección de datos (Anexo 1) en donde se establecieron los parámetros en relación a las variables del estudio determinadas en la operacionalización de variables. Para la aplicación del formulario de recolección de datos se revisaron las historias clínicas de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión en el Hospital Metropolitano de Quito, Hospital Vozandes de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo de enero 2 018 a diciembre del 2 019.

La recolección de datos se realizó con la herramienta de *GoogleForms*, en la que se incluyó las secciones del formulario matriz del Anexo 1.

El formulario de recolección de datos, incluyó las siguientes secciones para su seguimiento sistemático:

- **Bloque A – Datos Generales:** en donde se asignó una numeración al formulario, indicando la fecha de recolección de información, unidad en la que se recolecta la información y responsable
- **Bloque B – Datos Demográficos y Antropométricos:** en donde se recogieron los datos relativos a edad, sexo e índice de masa corporal
- **Bloque C – Antecedentes Clínicos:** en esta sección se recolectaron los datos relativos a tiempo de evolución, tipo de agente etiológico, inmunodeficiencia, enfermedades crónicas, infección aguda no diarreica, tratamiento antibiótico previo y estado de hidratación
- **Bloque D - Datos Diagnósticos:** moco, sangre, polimorfonucleares y parásitos en examen coprológico, resultado de coprocultivo, resultado de *FilmArray*.
- **Bloque E – Datos Asistenciales:** hospitalización, tratamiento con antibióticos, indicación para tratamiento con antibióticos

La información que fue recolectada mediante el formulario de recolección de datos, se ingresó a una base de datos en Microsoft Excel 2 010, en donde se operacionalizaron cada

una de las variables con la finalidad de permitir su extrapolación al software estadístico IBM SPSS *Statistics* 23.0 para su análisis estadístico y generación de gráficas.

3.5. Instrumento de recolección de información

Formulario de recolección de datos (matriz) (Anexo 1).

3.6. Plan de análisis

Para el análisis de los datos obtenidos por cada variable de estudio se aplicó estadística descriptiva e inferencial. Se determinaron agrupaciones de variables, las cuales se explican a continuación.

- Se agrupó la variable <<edad>> en las siguientes categorías:
 - Menor a 12 meses
 - Entre 1 a 4 años
 - Entre 5 a 10 años

- Se agrupó, la variable <<índice de masa corporal>> en las siguientes categorías:
 - Peso Bajo (Menor a 18.5 kg/m²)
 - Peso Normal (18.5 a 24.9 kg/m²)
 - Sobrepeso (25 a 29.9 kg/m²)
 - Obesidad (Mayor a 30 kg/m²)

- Se agrupó, la variable <<tiempo de evolución>> en las siguientes categorías:
 - Menor de 24 horas
 - Mayor de 24 horas

- Se agrupó la variable <<polimorfonucleares en el examen coprológico>> en las siguientes categorías:
 - Menor a 65 %

- Mayor a 65 %

Estadística descriptiva

Para las variables cualitativas nominales y ordinales: <<sexo>>, <<edad (agrupada)>>, <<índice de masa corporal (agrupada)>>, <<tiempo de evolución (agrupado)>>, <<tipo de agente etiológico>>, <<inmunodeficiencia>>, <<enfermedades crónicas>>, <<infección aguda no diarreica>>, <<tratamiento antibiótico previo>>, <<estado de hidratación>>, <<requerimiento de hospitalización>>, <<moco en examen coprológico>>, <<sangre en el examen coprológico>>, <<polimorfonucleares en el examen coprológico (agrupado)>>, <<parásitos en el examen coprológico>>, <<resultado de coprocultivo>>, <<resultado de panel gastrointestinal por RT-PCR>>, <<tratamiento antibiótico>>, <<esquema antibiótico>>, <<indicación de tratamiento antibiótico>>, se analizaron con:

- Frecuencias: relativa y absoluta

Se expresaron los resultados en tablas de contingencia personalizadas para caracterización de la muestra de estudio, y la descripción de aspectos clínicos, diagnósticos y asistenciales.

Para la descripción de las variables cuantitativas discretas y continuas: <<edad>>, <<índice de masa corporal>> <<tiempo de tratamiento antibiótico>>, y <<polimorfonucleares en el examen coprológico>>, se utilizaron las siguientes medidas:

- Medidas de tendencia central: media y mediana
- Medidas de dispersión: desviación estándar, valor máximo y valor mínimo

Estadística inferencial:

- *Análisis de correlación*

Se realizó una relación en tablas de contingencia segmentando la muestra por cada una de las cohortes (unidad operativa) y se realizó correlación con las siguientes variables:

<<sexo>>, <<edad (agrupada)>>, <<índice de masa corporal (agrupada)>>, <<tiempo de evolución (agrupado)>>, <<tipo de agente etiológico>>, <<inmunodeficiencia>>, <<enfermedades crónicas>>, <<infección aguda no diarreica>>, <<tratamiento antibiótico previo>>, <<estado de hidratación>>, <<requerimiento de hospitalización>>, <<moco en examen coprológico>>, <<sangre en el examen coprológico>>, <<polimorfonucleares en el examen coprológico (agrupado)>>, <<parásitos en el examen coprológico>>, <<resultado de coprocultivo>>, <<resultado de panel gastrointestinal por RT-PCR>>, <<tratamiento antibiótico>>, <<esquema antibiótico>>, e <<indicación de tratamiento antibiótico>>

- Chi Cuadrado de Pearson
- Test exacto de Fisher (cuando aplico)

Para los test estadísticos de relación y comprobación de hipótesis antes mencionados, se tomó el valor de $p < 0.05$, para determinar significancia estadística en cada una de las relaciones bivariadas, que buscan determinar especialmente si existe diferencias significativas entre cada una de las cohortes.

- *Análisis de relación entre exámenes diagnósticos y prescripción de antibióticos*

Se creó una variable cualitativa nominal dicotómica (Sí/No) <<coprológico bacteriano>>, considerando como positivo para infección bacteriana a pacientes que tengan un valor de polimorfonucleares mayor al 65 %, moco y sangre positivo en el examen coprológico.

Por otra parte, se creó una variable cualitativa nominal dicotómica (Sí/No) <<coprocultivo positivo>> cuando el resultado del cultivo de heces ha resultado positivo a una bacteria en particular y una variable cualitativa nominal dicotómica (Sí/No) <<Resultado PCR Bacteriano>> cuando el test haya determinado la presencia de una o varias bacterias en el paciente.

Se realizó inicialmente un análisis descriptivo entre la variable <<tratamiento antibiótico>> y las variables creadas <<coprológico bacteriano>>, <<coprocultivo

positivo>>, << Resultado PCR Bacteriano >>, en donde se observó tanto las frecuencias absolutas y relativas que permitan establecer la frecuencia de prescripción errónea de antibióticos para infecciones diarreicas y se aplicó el test Chi Cuadrado de Pearson para establecer diferencias entre ambas conductas de prescripción.

Una vez realizado el análisis anterior, se creó una variable cualitativa dicotómica (Si/No) <<prescripción adecuada>> considerando los criterios explicados en los dos primeros párrafos de esta sección para definir si el paciente recibió o no un tratamiento antibiótico adecuado. Una vez creada la variable, se hizo un análisis bivariado entre la variable <<prescripción adecuada>> y cada una de las cohortes (unidades operativas) y se aplicó el test Chi Cuadrado de Pearson para establecer diferencias entre cada uno de los hospitales analizados en función de la prescripción adecuada de antimicrobianos.

En ambos casos se asumió un valor de $p < 0.05$, para determinar significancia estadística.

-Análisis de factores relacionados a prescripción errónea de antibióticos

Para la ejecución de este análisis se diseñó un modelo de regresión logística binaria, tomando como variable dependiente del modelo a <<prescripción adecuada>> creada en el apartado anterior y como covariables del modelo a las siguientes (todas transformadas a bivariadas con opción Sí/No): <<edad menor a 3 años>>, <<sexo masculino>>, <<inmunodeficiencia>>, <<enfermedades crónicas>>, <<infección aguda no diarreica>> y <<tratamiento antibiótico previo>>.

Una vez ingresadas y categorizadas las covariables, se aplicó el método de Intro Hacia Adelante para la explicación de pasos del modelo, se aplicó el estadístico de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow para realizar ajustes de variables perdidas y se calculó el estadístico de Wald para contraste de hipótesis.

Los resultados finalmente fueron expresados mediante Odds Ratio (OR), con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %, asumiendo un valor de $p < 0.05$ para establecer significancia estadística.

Tabla 1.

Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala de Mediciones
Edad	Referido al tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento al momento de la admisión hospitalaria	Cuantitativa (Discreta)	Edad referida en la historia clínica al momento del diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad en meses 	<p>Medidas de tendencia central: promedio</p> <p>Medidas de dispersión: desviación estándar</p>
Sexo	Se refiere a la condición orgánica que permite distinguir entre sexo masculino y femenino	Cualitativa (Nominal)	Sexo descrito en datos de filiación de historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Índice de masa corporal	Se refiere al cociente obtenido en función del peso y la talla, la cual, permite determinar el estado nutricional global de una persona	Cuantitativa (Continua)	Índice de masa corporal obtenido en la historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kg/m² 	<p>Medidas de tendencia central: promedio</p> <p>Medidas de dispersión: desviación estándar, valor máximo, valor mínimo</p>
Tiempo de evolución	Es referido al tiempo transcurrido entre el inicio de la sintomatología de uno o varios cuadros clínicos hasta su evaluación profesional para el diagnóstico	Cualitativa (Nominal)	Tiempo de evolución descrita en la enfermedad actual de la historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas 	<p>Medidas de tendencia central: promedio</p> <p>Medidas de dispersión: desviación estándar</p>
Tipo de agente etiológico	Es entendido como a un microorganismo capaz de producir enfermedades infecciosas en una	Cualitativa (Nominal)	Se tomará en cuenta los resultados obtenidos en cultivos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viral ▪ Bacteriano ▪ Parasitario ▪ Múltiple 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa

	persona, la cual, puede ser bacteriano, parasitario, viral o micótico		<i>FilmArray</i> en las historias que estén disponibles, en tanto que, en aquellas que no se dispongan, se determinará el tipo de diagnóstico establecido en las notas de evolución. Se considerará múltiple a la infección causada por dos o más microorganismos		
Inmunodeficiencia	Se refiere al estado deficiente de la fisiología del sistema inmunitaria, misma que puede ser congénita o adquirida	Cualitativa (Nominal)	Se revisarán los antecedentes clínicos de los pacientes seleccionados, y se determinará si el historial previo del paciente destaca inmunodeficiencia primaria establecida (ej: deficiencia IgA, déficit de ADA, agammaglobulinemia) o adquiridas (ej: cáncer con tratamiento de quimioterapia, enfermedades autoinmunes, VIH)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Enfermedades crónicas	Una enfermedad crónica es una patología con una duración mayor a 3 meses, de evolución lenta, controlables y que pueden presentar exacerbaciones en el tiempo	Cualitativa (Nominal)	Se considerarán enfermedades crónicas aquellas que cumplan los criterios establecidos en tiempo y evolución y se hayan descrito en la historia clínica, las cuales pueden ser: asma, fibrosis quística, diabetes, obesidad, sobrepeso, desnutrición,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa

			discapacidad del desarrollo, parálisis cerebral		
Infección aguda no diarreica	Se refiere a un cuadro producido por microorganismos cuya acción es principalmente al aparato respiratorio, piel y anexos, SNC, ojos, oídos, aparato urinario, pero no, de forma directa al sistema digestivo	Cualitativa (Nominal)	En función de los hallazgos descritos en el examen físico y la enfermedad actual, así como a resultados de laboratorio, se considerará una infección aguda a todo cuadro menor de 24 horas, que coexista con la infección intestinal en el paciente seleccionado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Tratamiento antibiótico previo	Se refiere a esquemas de tratamiento con antibióticos en un lapso de 12 semanas previas a una patología infecciosa aguda, la cual, puede o no haber sido prolongada	Cualitativa (Nominal)	Se revisarán los apartados de revisión de aparatos y sistemas, enfermedad actual y antecedentes clínicos o en el mejor de los casos registros de hospitalizaciones o consultas recientes en las que haya recibido tratamiento con antibióticos de amplio espectro o espectro reducido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Estado de hidratación	Se refiere a la evaluación de la homeostasis en función del agua corporal, el estado ácido base y la concentración de solutos a nivel sanguíneo, así como de las manifestaciones clínicas de los estados de deshidratación	Cualitativa (Ordinal)	Se tomará en cuenta los hallazgos en el examen físico, estado ácido base y electrolitos (si se realizaron), y acorde a la evolución del paciente se considerará los grados establecidos por OPS para deshidratación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin deshidratación ▪ Leve ▪ Moderada ▪ Severa 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa

Requerimiento de hospitalización	Se refiere a la necesidad e ingreso hospitalario de un paciente al cumplir criterios de severidad de una enfermedad	Cualitativa (Nominal)	Acorde las notas de evolución y de ingreso, se considerará si el paciente fue ingresado o no. En esta variable además se analizará si las indicaciones de hospitalización fueron correctas o incorrectas en función de los criterios establecidos por IDSA: shock, deshidratación severa, alteraciones neurológicas, vómito intratable, fracaso de la rehidratación oral, criterios de sepsis, condiciones potencialmente quirúrgicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Moco en examen coprológico	Es referido a la presencia de compuestos mucinosos derivados de la secreción activa del intestino grueso ante una irritación local o desequilibrio osmótico	Cualitativa (Nominal)	Se considerará a presencia de moco, a la cuantificación o a la evaluación cualitativa sobre de 1+. La presencia de trazas, será considerado negativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Sangre en el examen coprológico	Se refiere a la presencia de hematíes enteros o crenados producto de micro o macrosangrados a nivel de intestino grueso o delgado producido por un patógeno invasivo	Cualitativa (Nominal)	Se tomará como positivo a la cuantificación de más de 5 hematíes por campo, o la valoración cualitativa superior a 1+	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Polimorfonucleares en el examen coprológico	Se refiere al valor porcentual existente en un extendido de heces y se relaciona con la presencia de neutrófilos que son	Cuantitativa (Discreta)	Se anotará el valor porcentual reportado en la investigación de polimorfonucleares en las muestras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje 	Medidas de tendencia central: promedio

	liberados al lumen intestinal por secreción		de heces de los participantes		Medidas de dispersión: desviación estándar
Parásitos en examen coprológico	Presencia de formas quísticas, huevos o infectantes de parásitos en un extendido de heces	Cualitativa (Nominal)	Para el concepto del estudio, solo se considerará positivo este parámetro si se ha reportado presencia de trofozoítos de <i>E. histolytica</i> o <i>C. parvum</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Resultado de coprocultivo	Identificación de una bacteria mediante crecimiento diferencial en medios primarios, secundarios y bioquímicos	Cualitativa (Nominal)	De los resultados de coprocultivo disponibles, se tomará en cuenta únicamente el agente identificado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Escherichia coli</i> ▪ <i>Shigella spp</i> ▪ <i>Salmonella spp</i> ▪ <i>Yersinia enterocolitica</i> ▪ <i>Campylobacter jejuni</i> ▪ Sin crecimiento bacteriano ▪ Otros 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Resultado de panel gastrointestinal por PCR	Identificación mediante técnica de microarrays en rt-PCR de patógenos virales, bacterianos y parasitarios mediante amplificación del material genético	Cualitativa (Nominal)	Se tomará en cuenta el agente o agentes identificados y reportados en los resultados disponibles del panel gastrointestinal por rt-PCR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Clostridium difficile</i> ▪ <i>Plesiomonas shigelloides</i> ▪ <i>Salmonella</i> ▪ <i>Yersinia enterocolitica</i> ▪ <i>Campylobacter spp</i> ▪ <i>Vibrio spp</i> ▪ EAEC ▪ <i>Escherichia coli</i> ▪ EPEC ▪ <i>Escherichia coli</i> ▪ ETEC ▪ <i>Escherichia coli</i> ▪ <i>Shigella spp</i> ▪ <i>Cryptosporidium</i> ▪ <i>Cyclospora cayetanensis</i> ▪ <i>Giardia lamblia</i> ▪ Adenovirus ▪ Rotavirus A ▪ Rotavirus B 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Astrovirus</i> ▪ <i>Sapovirus</i> ▪ <i>Norovirus</i> 	
Tratamiento antibiótico	Es la administración de un esquema de antimicrobianos dirigidas a reducir la carga bacteriana en una persona con una infección localizada o sistémica	Cualitativo (Nominal)	Se considerará como positivo el uso de antibióticos si en las indicaciones de consulta externa u hospitalización se encuentran antimicrobianos espectro reducido o amplio. Además en este variable se evaluará si la indicación realizada era correcta o incorrecta en función de las guías internacionales IDSA y OPS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Esquema antibiótico utilizado	Se refiere al grupo farmacológico elegido para el tratamiento de un proceso infeccioso acorde a las guías y evidencia disponible	Cualitativo (Nominal)	Se tomará en cuenta el antibiótico utilizado específicamente para la infección gastrointestinal, mas no para tratamiento de infecciones subyacentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cotrimoxazol ▪ Ciprofloxacina ▪ Azitromicina ▪ Eritromicina ▪ Gentamicina ▪ Ampicilina + Sulbactam ▪ Ceftriaxona ▪ Vancomicina ▪ Otros 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa
Tiempo de tratamiento antibiótico	Referido al tiempo transcurrido desde la prescripción inicial de un esquema con antibióticos hasta el registro de su suspensión o finalización de tratamiento	Cuantitativa (Discreta)	Días contabilizados desde el día 1 registrado en las notas de evolución del paciente analizado hasta el fin descrito de esquema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Días 	Medidas de tendencia central: promedio Medidas de dispersión: desviación estándar
Indicación de terapia antibiótica	Se refiere al motivo por el cual se ha decidido administrar antimicrobianos a un paciente	Cualitativo (Nominal)	Se tomará en cuenta la indicación de tratamiento con antibióticos en función a las descritas por las guías IDSA, OPS y estudios de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sepsis ▪ Disentería ▪ Diarrea persistente con pérdida ponderal ▪ Paciente inmunodeprimido 	Descriptivo: frecuencia absoluta, frecuencia relativa

			consenso internacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etiología bacteriana identificada ▪ Otras 	
--	--	--	------------------------	--	--

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente estudio se incluyó un total de 305 pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios atendidos por infección gastrointestinal entre enero del 2018 a diciembre del 2019 en tres hospitales, distribuidos de la siguiente manera: Hospital de los Valles 26.2 % (n= 80), Hospital Vozandes Quito 33.4 % (n=102) y Hospital Metropolitano 40.3 % (n= 123).

4.1. Análisis descriptivo univariado

4.1.1. Características de los pacientes participantes en el estudio

La edad de los pacientes presentó una mediana de 2 años y una media de 3.21 (DE±3.12), con un mínimo de 0 y un máximo de 10 años; el grupo etario predominante fue el de 1 a 4 años con 47.2 % (n= 144), el sexo masculino presentó una frecuencia de 51.1 % (n= 156). El peso bajo se presentó en el 82.6 % (n= 252) de los pacientes. (Tabla 2).

Tabla 2.

Características demográficas de la población estudiada

Características demográficas	Frecuencia absoluta (N)	Frecuencia relativa (%)
Institución donde fue atendido		
Hospital de los Valles	80	26.2
Hospital Vozandes Quito	102	33.4

Hospital Metropolitano	123	40.3
Total	305	100
Edad		
Menor a 12 meses	62	20.3
1 a 4 años	144	47.2
5 a 10 años	99	32.5
Total	305	100
Sexo		
Masculino	156	51.1
Femenino	149	48.9
Total	305	100
Estado nutricional según IMC		
Peso bajo (menor a 18.5)	252	82.6
Peso normal (18.5 a 24.9)	50	16.4
Sobrepeso (25 a 29.9)	3	1.0
Total	305	100

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020)

4.1.2. Características clínicas de los pacientes participantes en el estudio

La mediana del tiempo de evolución de la enfermedad en los pacientes, tomando en cuenta desde el inicio de los síntomas hasta el día de la evaluación en el centro donde fue atendido, fue de 2 días y la media 2.26 (DE±1.68) con un mínimo de 1 y un máximo de 15 días.

El agente etiológico predominante fueron los virus con 33.8 % (n= 103), seguido de bacteriano y múltiples, es decir la combinación de viral y bacteriano, con 30.2 % (n= 92) cada uno.

La inmunodeficiencia se registró en el 0.3 % (n= 1) de los pacientes, 1 % (n= 3) presentaban alguna enfermedad crónica. El 9.8 % (n= 30) presentaron, concomitantemente, infección aguda no diarreica, tales como infecciones ubicadas fuera del sistema digestivo. El

16.4 % (n= 50) habían recibido tratamiento con antibióticos previamente, es decir, recibieron esquemas de tratamiento con antibióticos en un lapso de 12 semanas previas a la presente infección intestinal y la deshidratación moderada prevaleció en el 54.8 % (n= 167) de los pacientes. (Tabla 3).

Tabla 3.
Características clínicas de la población estudiada

Características clínicas	Frecuencia absoluta (N)	Frecuencia relativa (%)
Agente etiológico		
Viral	103	33.8
Bacteriano	92	30.2
Parasitario	12	3.9
Múltiple	92	30.2
Sin datos registrados	6	2.0
Total	305	100
Inmunodeficiencia		
Sí	1	0.3
No	304	99.7
Total	305	100
Enfermedades crónicas		
Sí	3	1.0
No	302	99
Total	305	100
Infección aguda no diarreica		
Sí	30	9.8
No	275	90.2
Total	305	100
Tratamiento antibiótico previo		
Sí	50	16.4
No	245	83.3

Sin datos registrados	10	0.3
Total	305	100
Estado de hidratación		
Sin deshidratación	41	13.4
Deshidratación leve	94	30.8
Deshidratación moderada	167	54.8
Deshidratación severa	3	1.0
Total	305	100

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.1.3. Resultado de los estudios diagnóstico

El resultado del examen coprológico demostró presencia de moco en el 46.9 % (n= 143) de las muestras, sangre en el 35.7 % (n= 109), parásitos en el 9.8 % (n= 30) y PMN por encima del 65 % en el 44.3 % (n= 135). La mediana del recuento de PMN de los pacientes fue de 60 y la media 45.8 (DE±40.36) con un mínimo de 0 y máximo 100 PMN.

El 75.1 % (n= 229) de los pacientes no tienen registro de coprocultivo, entre los resultados obtenidos de los coprocultivos realizados predominan: sin crecimiento el 16.4 % (n= 50) y entre los que presentaron crecimiento, los que presentaron un solo agente etiológico, el más aislado fue *Escherichia coli* con 5.9 % (n= 18), otros coprocultivos donde se aislaron más de un agente, el predominante fue *Shigella spp* con 0.9 % (n= 1).

En el 68.5 % (n= 209) de los pacientes no se realizó el panel gastrointestinal por RT/PCR; entre los resultados obtenidos con este estudio, cuando se determinó un solo agente, el más frecuente fue *Clostridium difficile* con 7.5 % (n= 23) casos, seguido de Norovirus con 4.6 % (n= 14) casos. En los estudios donde se presentaron hasta dos agentes la *Escherichia coli EPEC* fue el más frecuente en el 5.2 % (n= 16) de los casos, seguido de Norovirus con 3.6 % (n= 11). Entre los resultados obtenidos cuando se presentaron hasta tres agentes, el Norovirus fue más frecuente con 1.6 % (n= 5) casos, seguido de *Escherichia coli EPEC*, *Escherichia coli ETEC* y Sapovirus con 1 % (n= 3) cada uno. En los estudios con cuatro

agentes causales, se destacó la presencia de *Shigella spp* con 0.7 % (n= 2) y Norovirus 0.3 % (n= 1) paciente. (Tabla 4)

Tabla 4.
Resultados según tipo de estudio diagnóstico realizado en la población estudiada

Resultado de los estudios	Frecuencia absoluta (N)	Frecuencia relativa (%)
Coprológico		
<i>Moco</i>		
Sí	143	46.9
No	141	46.2
Sin datos registrados	21	6.9
Total	305	100
<i>Sangre</i>		
Sí	109	35.7
No	175	57.4
Sin datos registrados	21	6.9
Total	305	100
<i>Parásitos</i>		
Sí	30	9.8
No	251	82.3
Sin datos registrados	24	7.9
Total	305	100
<i>PMN</i>		
Menos de 65 %	144	47.2
Mayor a 65 %	135	44.3
Sin datos registrados	26	8.5
Total	305	100
Coprocultivo con 1 patógeno		

<i>Escherichia coli</i>	18	5.9
<i>Shigella spp</i>	6	2.0
<i>Campylobacter spp</i>	2	0.7
Sin crecimiento	50	16.4
Sin datos registrados	229	75.1
Total	305	100

Coprocultivo con más de 2 patógenos

<i>Shigella spp</i>	1	0.3
Sin datos registrados	304	99.7
Total	305	100

Panel gastrointestinal por RT/PCR (1 solo patógeno)

<i>Clostridium difficile</i>	23	7.5
<i>Salmonella spp</i>	1	0.3
<i>Yersinia eenterocolítica</i>	3	1.0
<i>Campylobacter spp</i>	13	4.3
<i>Vibrio spp</i>	1	0.3
<i>Escherichia coli EAEC</i>	10	3.3
<i>Escherichia coli EPEC</i>	7	2.3
<i>Escherichia coli ETEC</i>	4	1.3
<i>Shigella spp</i>	5	1.6
<i>Cryptospridium</i>	2	0.7
<i>Giardia lamblia</i>	1	0.3
Adenovirus	2	0.7
Rotavirus A	1	0.3
Astrovirus	2	0.7
Sapovirus	1	0.3
Norovirus	14	4.6
No se aísla	6	2.0
Sin datos registrados	209	68.5
Total	305	100

Panel gastrointestinal por RT/PCR (2 patógenos)

<i>Salmonella spp</i>	1	0.3
<i>Campylobacter spp</i>	8	2.6
<i>Vibrio spp</i>	2	0.7
<i>Escherichia coli EAEC</i>	2	0.7
<i>Escherichia coli EPEC</i>	16	5.2
<i>Escherichia coli ETEC</i>	2	0.7
<i>Shigella spp</i>	6	2.0
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	0.3
<i>Giardia lamblia</i>	1	0.3
Adenovirus	1	0.3
Rotavirus A	3	1.0
Astrovirus	1	0.3
Sapovirus	1	0.3
Norovirus	11	3.6
Sin datos registrados	249	81.6
Total	305	100

Panel gastrointestinal por RT/PCR (3 patógenos)

<i>Escherichia coli EPEC</i>	3	1.0
<i>Escherichia coli ETEC</i>	3	1.0
<i>Shigella spp</i>	1	0.3
<i>Cryptosporidium</i>	2	0.7
Astrovirus	2	0.7
Sapovirus	3	1.0
Norovirus	5	1.6
Sin datos registrados	286	93.8
Total	305	100

Panel gastrointestinal por RT/PCR (4 patógenos)

<i>Shigella spp</i>	2	0.7
Norovirus	1	0.3
Sin datos registrados	302	99
Total	305	100

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.1.4. Datos asistenciales

La mediana del tiempo de tratamiento con antibióticos fue de 3 días, media 2.77 (DE±1.32), el mínimo 1 día y máximo 10. Todos los pacientes de este estudio requirieron hospitalización.

El tratamiento con antibióticos fue indicado en el 63 % (n= 193) de los casos. En el primer esquema de tratamiento con antibióticos, previo a la obtención de resultados, fue más frecuente el uso de ceftriaxona en el 43.9 % (n= 134), seguido de metronidazol con 6.6 % (n= 20) y azitromicina en el 3.9 % (n= 12) de los pacientes. En el segundo esquema de tratamiento, con base a los resultados obtenidos en los estudios de laboratorio realizados, prevaleció el uso de metronidazol en el 5.9 % (n= 18) pacientes, seguido de azitromicina con 2.6 % (n= 8).

La indicación principal para prescribir tratamiento con antibióticos fue la sospecha del origen bacteriano de la diarrea con 19.7 % (n= 60) pacientes, seguido de origen bacteriano en el 15.4 % (n= 47) pacientes y la disentería con 9.5 % (n= 29) pacientes.

Cuando se obtuvieron los resultados de los estudios realizados, en la indicación para tratamiento con antibióticos prevaleció la etiología bacteriana con 10 % (n= 3) pacientes. La indicación del antibiótico para los pacientes con diarrea estuvo correcta en el 34.1 % (n= 104) de todos los casos. No se cuenta con registro de tratamiento con antibióticos en el 36.7 % (n= 112) de los casos. (Tabla 5).

Tabla 5.

Asistencia administrada a cada paciente en la población estudiada

Asistencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
-------------------	----------------------------	--------------------------------

	(N)	
Tratamiento con antibióticos		
Sí	193	63
No	112	37
Total	305	100
Esquema de tratamiento con antibiótico (previo a los resultados de estudios)		
Trimetroprim/sulfametoxazol	3	1.0
Ciprofloxacina	1	0.3
Azitromicina	12	3.9
Gentamicina	1	0.3
Ampicilina+Sulbactam	4	1.3
Ceftriaxona	134	43.9
Vancomicina	2	0.7
Cefuroxima	7	2.3
Metronidazol	20	6.6
Ertapenem	2	0.7
Ceftodoxima	1	0.3
Sin datos registrados	118	38.7
Total	305	100
Esquema de tratamiento con antibiótico (con resultados de estudios)		
Azitromicina	8	2.6
Gentamicina	1	0.3
Ceftriaxona	1	0.3
Vancomicina	1	0.3
Metronidazol	18	5.9
Meropenem	1	0.3
Amikacina	2	0.7
Sin datos registrados	273	89.5
Total	305	100
Indicación para tratamiento con antibióticos (sin resultados de estudios)		

Sepsis	19	6.2
Disentería	29	9.5
Diarrea persistente	5	1.6
Inmunosupresión	1	0.3
Etiología bacteriana	47	15.4
Etiología bacteriana sospechosa	60	19.7
Comorbilidad asociada	13	4.3
Antiparasitario	10	3.3
Sin datos registrados	121	39.7
Total	305	100

**Indicación para tratamiento con antibióticos
(con resultados de estudios)**

Disentería	1	0.3
Etiología bacteriana	3	1
Antiparasitario	1	0.3
Sin datos registrados	300	98.4
Total	305	100

Indicación de antibiótico

Correcta	104	34.1
Incorrecta	89	29.2
Sin datos registrados	112	36.7
Total	305	100

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.2. Análisis inferencial bivariado

4.2.1. Características demográficas y antropométricas de los pacientes según unidad donde se recolectó la información

En el Hospital Metropolitano los pacientes masculinos fueron más frecuentes con 45.5 % (n=71) de casos, y los femeninos prevalecieron en el Hospital Vozandes con 40.9 % (n= 61), en el Hospital de los Valles la distribución fue similar entre ambos sexos, con 28.2 % (n= 44) masculinos y 24.2 % (n= 36) pacientes femeninos.

La edad predominante en el Hospital de los Valles fue de 1 a 4 años con 31.9 % (n= 46), en el Hospital Vozandes de 5 a 10 años con 43.4 % (n= 43) y en el Hospital Metropolitano los menores de 12 meses en el 74.2 % (n= 46) de los casos.

El estado nutricional más frecuente en el Hospital de los Valles fue el sobrepeso en el 33.3 % (n= 1) de los casos, en el Hospital Vozandes el peso bajo en el 34.9 % (n= 88) y en el Hospital Metropolitano el peso normal en el 42 % (n= 21) de los pacientes. (Tabla 6)

Tabla 6.

Descripción de los pacientes del estudio según hospital donde fue atendido.

Características demográficas	Hospital de los Valles	Hospital Vozandes	Hospital Metropolitano	Total
	N (%)	N (%)	N (%)	
Sexo				
Masculino	44 (28.2%)	41 (26.3%)	71 (45.5%)	156 (100%)
Femenino	36 (24.2%)	61(40.9%)	52 (34.9%)	149 (100%)
Edad				
Menor a 12 meses	10 (16.1%)	6 (9.7%)	46 (74.2%)	62 (100%)
1 a 4 años	46 (31.9%)	53 (36.8%)	45 (31.3%)	144 (100%)
5 a 10 años	24 (24.2%)	43 (43.4%)	32 (32.3%)	99 (100%)
Estado nutricional según IMC				
Peso bajo (menor a 18.5)	63 (25%)	88 (34.9%)	101 (40.1%)	252 (100%)
Peso normal (18.5 a 24.9)	16 (32%)	13 (26%)	21 (42%)	50 (100%)
Sobrepeso (25 a 29.9)	1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)	3 (100%)

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.2.2. Características clínicas de los pacientes según unidad donde se recolectó la información

El agente etiológico bacteriano fue más frecuente en el Hospital de los Valles en el 44.6 % (n=41) de los casos, en el Hospital Vozandes la etiología múltiple fue de 63 % (n=58) y los parásitos fueron más frecuentes en el Hospital Metropolitano en el 75 % (n= 9) seguido de las bacterias con 52.2 % (n= 48) casos.

La inmunodeficiencia solo se presentó en un caso registrado en el Hospital de los Valles. Las enfermedades crónicas se presentaron por igual en los tres hospitales con un caso en cada uno. La infección aguda no diarreica se presentó en el 30 % (n= 9) de los casos tanto en el Hospital de los Valles como en el Hospital Vozandes respectivamente y en el 40 % (n= 12) de los casos del Hospital Metropolitano.

Entre los pacientes que recibieron tratamiento previo con antibióticos, el 32 % (n= 16) fueron atendidos en el Hospital de los Valles, el 46 % (n=23) en el Hospital Vozandes y el 22 % (n= 11) en el Hospital Metropolitano.

En los pacientes atendidos en el Hospital de los Valles predominó la deshidratación severa en el 66.7 % (n= 2) de los casos, en el Hospital Vozandes la deshidratación leve en el 43.6 % (n=41) de los pacientes y en el Hospital Metropolitano prevaleció la deshidratación moderada en el 49.1 % (n= 82) de los pacientes. (Tabla 7).

Tabla 7.

Características clínicas de los pacientes del estudio por hospital analizado.

Características clínicas	Hospital de los Valles	Hospital Vozandes	Hospital Metropolitano	Total
	N (%)	N (%)	N (%)	
Tipo de agente etiológico				
Viral	24 (23.3%)	40 (38.8%)	39 (37.9%)	103 (100%)
Bacteriano	41 (44.6%)	3 (3.3%)	48 (52.2%)	92 (100%)
Parasitario	2 (16.7%)	1 (8.3%)	9 (75%)	12 (100%)
Múltiple*	11 (12%)	58 (63%)	23 (25%)	92 (100%)
Inmunodeficiencia				

Sí	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
No	79 (26%)	102 (33.6%)	123 (40.5%)	304 (100%)
Enfermedades crónicas				
Sí	1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)	3 (100%)
No	79 (26%)	101 (33.4%)	122 (40.4%)	302 (100%)
Infección aguda no diarreica				
Sí	9 (30%)	9 (30%)	12 (40%)	30 (100%)
No	71 (25.8%)	93 (33.8%)	111 (40.4%)	275 (100%)
Tratamiento con antibiótico previo				
Sí	16 (32%)	23 (46%)	11 (22%)	50 (100%)
No	64 (25.2%)	78 (30.7%)	112 (44.1%)	254 (100%)
Estado de hidratación				
Sin deshidratación	27 (65.9%)	7 (17.1%)	7 (17.1%)	41 (100%)
Deshidratación leve	20 (21.3%)	41 (43.6%)	33 (35.1%)	94 (100%)
Deshidratación moderada	31 (18.6%)	54 (32.3%)	82 (49.1%)	167 (100%)
Deshidratación severa	2 (66.7%)	0 (0%)	1 (33.3%)	3 (100%)

***Etiología múltiple:** presencia de bacterias y virus en la misma muestra

Fuente: Historias clínicas.

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.2.3. Resultado de los estudios diagnóstico de los pacientes según unidad donde se recolectó la información

Los exámenes coprológicos con presencia de moco fueron más frecuentes en el Hospital Vozandes con 41.3 % (n=59) de los casos, seguido del Hospital Metropolitano con 37.1 % (n= 53) y en el Hospital de los Valles se presentó en el 21.7 5 (n= 31) de los pacientes. La presencia de sangre fue más frecuente en el Hospital Metropolitano con 41.3 % (n= 45) pacientes, seguido del Hospital Vozandes con 39.4 % (n= 43) y en el Hospital de los Valles 19.3 % (n= 21). Los parásitos se evidenciaron en el 80 % (n= 24) de los resultados en el

Hospital Metropolitano y 10 % (n= 3) de los Hospitales Vozandes y Los Valles respectivamente. Los PMN mayores de 65 % prevalecieron en el Hospital Metropolitano con 43.1 % (n= 62) de los casos, 35.4 % (n= 51) en el Hospital Vozandes y 21.5 % (n= 31) del Hospital de los Valles.

Tomando en cuenta los resultados anteriores, el examen coprológico bacteriano se presentó con mayor frecuencia en el Hospital Vozandes con 43.5 % (n= 30), seguido del Hospital Metropolitano con 36.2 % (n= 25) y el Hospital de los Valles con 20.3 % (n= 14) de los casos.

En los resultados del coprocultivo, los agentes más frecuentes fueron *Escherichia coli* que se presentó con mayor frecuencia en el Hospital de los Valles, 94.4 % (n= 17) y *Shigella spp* en el Hospital Vozandes con 66.7 % (n= 4) y en el Hospital de los Valles con 33.3 % (n= 2) de los casos. En el Hospital Metropolitano solo se evidenció *Escherichia coli* en 5.6 % (n= 1) caso. Se presentó un caso de *Shigella spp* en el Hospital de los Valles.

El coprocultivo bacteriano prevaleció en el Hospital de los Valles con 80.8 % (n= 21) de los casos. (Tabla 8).

Tabla 8.

Resultados según tipo de estudio diagnóstico realizado por hospital analizado.

Resultados de los estudios	Hospital de los Valles	Hospital Vozandes	Hospital Metropolitano	Total
	N (%)	N (%)	N (%)	
Coprológico				
<i>Moco</i>				
Sí	31 (21.7%)	59 (41.3%)	53 (37.1%)	143 (100%)
No	35 (24.8%)	43 (30.5%)	63 (44.7%)	141 (100%)
<i>Sangre</i>				
Sí	21 (19.3%)	43 (39.4%)	45 (41.3%)	109 (100%)
No	45 (25.7%)	59 (33.7%)	71 (40.6%)	175 (100%)
<i>Parásitos</i>				
Sí	3 (10%)	3 (10%)	24 (80%)	30 (100%)
No	62 (24.7%)	99 (39.4%)	90 (35.9%)	251(100%)

<i>PMN</i>				
Menos de 65 %	31 (21.5%)	51 (35.4%)	62 (43.1%)	144 (100%)
Mayor a 65 %	31 (23%)	51 (37.8%)	53 (39.3%)	135 (100%)
Coprológico bacteriano				
Sí	14 (20.3%)	30 (43.5%)	25 (36.2%)	69 (100%)
No	66 (28%)	72 (30.5%)	98 (41.5%)	236 (100%)
Coproculativo				
<i>Escherichia coli</i>	17 (94.4%)	0 (0%)	1 (5.6%)	18 (100%)
<i>Shigella spp</i>	2 (33.3%)	4 (66.7%)	0 (0%)	6 (100%)
<i>Campylobacter spp</i>	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Sin crecimiento	22 (44%)	1 (2%)	27 (54%)	50 (100%)
Coproculativo bacteriano				
Sí	21 (80.8%)	4 (15.4%)	1 (3.8%)	26 (100%)
No	59 (21.1%)	98 (35.1%)	122 (43.7%)	279 (100%)

Fuente: Historias clínicas.

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

El conteo de polimorfonucleares fue mayor de 65 %, en el 73.5 % de estos casos la indicación de antibióticos fue incorrecta, no se evidenció asociación significativa entre estas variables (Tabla 9).

Tabla 9.

Relación entre conteo de polimorfonucleares y la indicación de antibióticos

Polimorfonucleares agrupados	Indicación correcta de antibióticos		Chi ²	p
	Sí N (%)	No N (%)		
Menos de 65%	34 (37%)	22 (26.5%)	2.190	0.094
Mayor de 65%	58 (63%)	61 (73.5%)		
Total	92 (100%)	83 (100%)		

El panel gastrointestinal por RT/PCR solo se realizó en el Hospital de los Valles y en el Hospital Metropolitano. En el primero fueron más frecuentes *Clostridium difficile* con 43.5 % (n= 10) casos, *Escherichia coli EPEC* 100% (n= 7) y Norovirus con 42.9 % (n= 6) de los

casos. En el Hospital Metropolitano fueron más frecuentes *Clostridium difficile* con 53.5 % (n= 13) casos, *Campylobacter spp* 76.9 % (n= 10) y Norovirus con 57.1 % (n= 8) de los casos. En el panel gastrointestinal por RT/PCR con dos agentes predominó *Escherichia coli EPEC* en el Hospital Metropolitano con 68.8 % (n= 11) casos y en el Hospital de los Valles el Norovirus con 63.6 % (n= 7) de los casos. En el panel gastrointestinal por RT/PCR con tres agentes detectados predominó el Norovirus con 80 % (n= 4) en el Hospital Metropolitano y *Escherichia coli ETEC* con 66.7 % (n= 2) en el Hospital de los Valles. En el panel gastrointestinal por RT/PCR con cuatro agentes, en el Hospital de los Valles solo se evidenciaron dos casos por *Shigella spp* y en el Hospital Metropolitano solo un caso por Norovirus.

El panel gastrointestinal por RT/PCR fue bacteriano en el 52.2 % (n= 36) de los casos atendidos en el Hospital Metropolitano y en el 47.8 % (n= 33) de los casos atendidos en el Hospital de los Valles. (Tabla 10).

Tabla 10.

Resultados según panel gastrointestinal por RT/PCR realizado por cada hospital en este estudio.

Panel gastrointestinal por RT/PCR (1 solo agente)	Hospital de los Valles	Hospital Metropolitano	Total
	N (%)	N (%)	
<i>Clostridium difficile</i>	10 (43.5%)	13 (53.5%)	23 (100%)
<i>Salmonella spp</i>	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
<i>Yersinia eenterocolítica</i>	0 (0%)	3 (100%)	3 (100%)
<i>Campylobacter spp</i>	3 (23.1%)	10 (76.9%)	13(100%)
<i>Vibrio spp</i>	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
<i>Escherichia coli EAEC</i>	5 (50%)	5 (50%)	10 (100%)
<i>Escherichia coli EPEC</i>	7 (100%)	0 (0%)	7 (100%)
<i>Escherichia coli ETEC</i>	3 (75%)	1 (25%)	4 (100%)
<i>Shigella spp</i>	5 (100%)	0 (0%)	5 (100%)
<i>Cryptospridium</i>	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
<i>Giardia lamblia</i>	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
Adenovirus	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
Rotavirus A	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)

Astrovirus	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Sapovirus	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
Norovirus	6 (42.9%)	8 (57.1%)	14 (100%)
No se aísla	3 (50%)	3 (50%)	6 (100%)

Panel gastrointestinal por RT/PCR (2 agentes)

<i>Salmonella spp</i>	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
<i>Campylobacter spp</i>	2 (25%)	6 (75%)	8 (100%)
<i>Vibrio spp</i>	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
<i>Escherichia coli EAEC</i>	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
<i>Escherichia coli EPEC</i>	5 (31.3%)	11 (68.8%)	16 (100%)
<i>Escherichia coli ETEC</i>	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
<i>Shigella spp</i>	6 (100%)	0 (0%)	6 (100%)
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
<i>Giardia lamblia</i>	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Adenovirus	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
Rotavirus A	2 (66.7%)	1 (33.3%)	3 (100%)
Astrovirus	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Sapovirus	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Norovirus	7 (63.6%)	4 (36.4%)	11 (100%)

Panel gastrointestinal por RT/PCR (3 agentes)

<i>Escherichia coli EPEC</i>	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3 (100%)
<i>Escherichia coli ETEC</i>	2 (66.7%)	1 (33.3%)	3 (100%)
<i>Shigella spp</i>	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
<i>Cryptosporidium</i>	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Astrovirus	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Sapovirus	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3 (100%)
Norovirus	1 (20%)	4 (80%)	5 (100%)

Panel gastrointestinal por RT/PCR (4 agentes)

<i>Shigella spp</i>	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
Norovirus	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)

Panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano

Sí	33 (47.8%)	36 (52.2%)	69 (100%)
No	47 (35%)	87 (65%)	134 (100%)

Fuente: Historias clínicas.

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.2.4. Características asistenciales de los pacientes según unidad donde se recolectó la información

El tratamiento con antibióticos fue más frecuente en el Hospital Metropolitano con 38 % (n= 73) de los casos, seguido del Hospital Vozandes con 32.8 % (n= 63) y el Hospital de los Valles con 29.2 (n= 56) de los casos.

El primer esquema de tratamiento con antibióticos, previo a la obtención de los resultados, se evidenció mayor frecuencia de uso de ceftriaxona con más énfasis en el Hospital Vozandes con 44 % (n= 59); azitromicina 75 % (n= 9) y metronidazol con 65 % (n=13) respectivamente en el Hospital Metropolitano y en el Hospital de los Valles el Trimetroprim/sulfametoxazol con 66.7 % (n= 2) y metronidazol con 35 % (n= 7) de los casos atendidos en este hospital.

En el esquema de tratamiento, posterior a la obtención de los resultados obtenidos, el más frecuente fue metronidazol con 50 % (n= 9) en el Hospital Metropolitano, 38.9 % (n= 7) en el Hospital de los Valles y 11 % (n= 2) en el Hospital Vozandes. Otro antibiótico frecuentemente administrado fue azitromicina con 50 % (n= 4) en los Hospitales Metropolitano y Los Valles respectivamente.

La indicación de tratamiento con antibióticos más frecuente, previo a la obtención de los resultados, fue sospecha de etiología bacteriana en el Hospital Vozandes con 66.7 % (n= 40) de los casos, etiología bacteriana en el Hospital de los Valles con 55.3 % (n= 26) y disentería en el Hospital Metropolitano con 51.7 % (n= 15) pacientes. (Tabla 11).

Tabla 11.

Asistencia proporcionada a los pacientes del estudio por hospital analizado.

Asistencia	Hospital de los Valles	Hospital Vozandes	Hospital Metropolitano
	N (%)	N (%)	N (%)
Tratamiento con antibióticos			
Sí	56 (29.2%)	63 (32.8%)	73 (38%)
No	24 (21.2%)	39 (34.5%)	50 (44.2%)
Esquema de tratamiento con antibiótico (previo a los estudios)			
Trimetoprim/sulfametoxazol	2 (66.7%)	0 (0%)	1 (33.3%)
Ciprofloxacina	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)
Azitromicina	3 (25%)	0 (0%)	9 (75%)
Gentamicina	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Ampicilina+Sulbactam	0 (0%)	1 (25%)	3 (75%)
Ceftriaxona	36 (26.9%)	59 (44%)	39 (29.1%)
Vancomicina	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Cefuroxima	0 (0%)	1 (14.3%)	6 (85.7%)
Metronidazol	7 (35%)	0 (0%)	13 (65%)
Ertapenem	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Ceftodoxima	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Esquema de tratamiento con antibiótico (posterior a los estudios)			
Azitromicina	4 (50%)	0 (0%)	4 (50%)
Gentamicina	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
Ceftriaxona	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
Vancomicina	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
Metronidazol	7 (38.9%)	2 (11.1%)	9 (50%)
Meropenem	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Amikacina	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Indicación para tratamiento con antibióticos (previo a los estudios)			

Sepsis	9 (47.4%)	4 (21.1%)	6 (31.6%)
Disentería	5 (17.2%)	9 (31%)	15 (51.7%)
Diarrea persistente	2 (40%)	1 (20%)	2 (40%)
Inmunosupresión	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Etiología bacteriana	26 (55.3%)	2 (4.3%)	19 (40%)
Etiología bacteriana sospechosa	5 (8.3%)	40 (66.7%)	15 (25%)
Enfermedades crónicas	5 (38.5%)	6 (46.2%)	2 (15.4%)
Antiparasitario	0 (0%)	0 (0%)	10 (100%)
Indicación de antibiótico			
Correcta *	29 (27.9%)	28 (26.9%)	47 (45.2%)
Incorrecta	27 (30.3%)	35 (39.3%)	27 (30.3%)

* **Indicación correcta:** Según los lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud y la *Infectious Diseases Society of America (IDSA)*

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

En la indicación para administrar antibiótico posterior a la obtención de los resultados de estudios de laboratorio, prevaleció la disentería y la etiología bacteriana en los Hospitales Metropolitano y Los Valles.

La indicación correcta de antibiótico, determinada según los lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud y la *Infectious Diseases Society of America (IDSA)*, fue más frecuente en el Hospital Metropolitano con 45.2 % (n= 47) de los casos, seguido del Hospital de los Valles con 27.9 % (n= 29) y el Hospital Vozandes con 26.9 % (n= 28) de las prescripciones. (Tabla 12).

Tabla 12.

Indicación para tratamiento con antibióticos posterior a resultados de los estudios

Indicación para tratamiento con antibióticos (posterior a los estudios)	Hospital de los Valles	Hospital Metropolitano	Total
	N (%)	N (%)	
Disentería	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Etiología bacteriana	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3 (100%)
Antiparasitario	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.2.5. *Análisis de relación entre exámenes diagnósticos y prescripción de antibióticos de los pacientes según unidad donde se recolectó la información*

En el Hospital de los Valles la indicación de antibióticos fue correcta en el 38.5 % (n= 5) de los pacientes con coprológico bacteriano, en el 47.6 % (n= 10) de los pacientes con coprocultivo bacteriano y en el 60 % (n= 18) de los pacientes con panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano. El 68.2 % de los pacientes que presentaron polimorfonucleares elevados no recibieron indicación correcta de antibiótico. Estas variables no presentaron asociación significativa. (Tabla 13).

Tabla 13.

Relación entre coprológico bacteriano y prescripción de antibiótico Hospital de los Valles

Hospital de los Valles	Indicación correcta de antibióticos		Chi ²	p
	Sí N (%)	No N (%)		
Coprológico bacteriano				
Sí	5 (38.5%)	8 (61.5%)	1.204	0.273
No	24 (55.8%)	19 (44.2%)		
Coprocultivo bacteriano				
Sí	10 (47.6%)	11 (52.4%)	0.234	0.629
No	19 (54.3%)	16 (45.7%)		
Panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano				
Sí	18 (60%)	12 (40%)	1.746	0.186
No	11 (42.3%)	15 (57.7%)		
Polimorfonucleares				
Menos de 65%	12 (57.1%)	7 (31.8%)	2.794	0.086
Mayor de 65%	9 (42.9%)	15 (68.2%)		

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

En el Hospital Vozandes la indicación de antibióticos fue correcta en el 50 % (n= 15) de los pacientes con coprológico bacteriano, en el 50 % (n= 2) de los pacientes con coprocultivo bacteriano. El 85.7 % de los pacientes que presentaron polimorfonucleares elevados no

recibieron indicación correcta de antibiótico En este hospital no se realizó panel gastrointestinal por RT/PCR. Estas variables no presentaron asociación significativa. (Tabla 14).

Tabla 14.

Relación entre coprológico bacteriano y prescripción de antibiótico Hospital Vozandes

Hospital Vozandes	Indicación correcta de antibióticos		Chi ²	p
	Sí N (%)	No N (%)		
Coprológico bacteriano				
Sí	15 (50%)	15 (50%)	0.716	0.397
No	13 (39.4%)	20 (60.6%)		
Coprocultivo bacteriano				
Sí	2 (50%)	2 (50%)	0.053	0.817
No	26 (44.1%)	33 (55.9%)		
Polimorfonucleares				
Menos de 65%	7 (25%)	5 (14.3%)	1.158	0.225
Mayor de 65%	21 (75%)	30 (85.7%)		

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020)

En el Hospital Metropolitano la indicación de antibióticos fue correcta en el 78.3 % (n= 18) de los pacientes con coprológico bacteriano, en el 0 % (n= 0) de los pacientes con coprocultivo bacteriano y en el 72.4 % (n= 21) de los pacientes con panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano. El 61.5 % de los pacientes que presentaron polimorfonucleares elevados no recibieron indicación correcta de antibiótico

Se evidenció asociación significativa entre prescripción correcta de antibiótico y panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano, con OR= 1.918 IC 95% 0.701 – 5.248 y valor de p= 0.024 en este hospital (Tabla 15).

Tabla 15.

Relación entre coprológico bacteriano y prescripción de antibiótico Hospital Metropolitano

Hospital Metropolitano	Indicación correcta de antibióticos		Chi ²	p
	Sí N (%)	No N (%)		
Coprológico bacteriano				

Sí	18 (78.3%)	5 (21.7%)	3.132	0.077
No	29 (56.9%)	22 (43.1%)		
Coprocultivo bacteriano				
Sí	0 (0%)	1 (100%)	1.765	0.184
No	47 (64.4%)	26 (35.6%)		
Panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano				
Sí	21 (72.4%)	8 (27.6%)	5.103*	0.024
No	26 (57.8%)	19 (42.2%)		
Polimorfonucleares				
Menos de 65%	15 (34.9%)	10 (38.5%)	0.090	0.481
Mayor de 65%	28 (65.1%)	16 (61.5%)		

*OR= 1.918 IC 95% 0.701 – 5.248

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

4.3. Regresión logística

4.3.1. Análisis de factores relacionados a prescripción errónea de antibióticos

El modelo de regresión logística binaria, tomando en cuenta como variable dependiente la prescripción adecuada y como covariables del modelo: edad menor a 3 años, sexo masculino, inmunodeficiencia, enfermedades crónicas, infección aguda no diarreica, tratamiento antibiótico previo, diagnóstico de etiología bacteriana según coprológico, coprocultivo y PCR.

El estadístico de Wald con la prueba de ómnibus, estableció que las variables introducidas en el modelo contribuyen efectivamente a explicar las modificaciones de la variable dependiente, es decir, pueden explicar la indicación correcta o no de tratamiento con antibióticos, puesto que la significancia estadística fue menor de 0.05. (Tabla 16).

Tabla 16.

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	11.531	1	.001
	Bloque	11.531	1	.001
	Modelo	11.531	1	.001
Paso 2	Escalón	4.804	1	.028

	Bloque	16.334	2	.000
	Modelo	16.334	2	.000
Paso 3	Escalón	5.567	1	.018
	Bloque	21.901	3	.000
	Modelo	21.901	3	.000

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

Según las pruebas de R cuadrado la proporción de varianza de la variable dependiente (indicación correcta de antibióticos) explicada por las variables independientes, se tomarán en cuenta los valores ajustados por R cuadrado de Nagelkerke, con (0.143) indica que solo el 14.3 % de la variación de la variable dependiente es explicada por alguna de las variables independientes incluida (Tabla 17).

Tabla 17.

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	254.857 ^a	.058	.077
2	250.054 ^a	.081	.108
3	244.487 ^a	.107	.143

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

El modelo de predicción tiene una especificidad nula y una sensibilidad del 100 %, siendo el punto de corte establecido por defecto por el sistema en 50 % (0.5), este modelo presenta un 53.9 % de predicción de la variable indicación de antibióticos, siendo escasa la capacidad explicativa que se ha detectado con los coeficientes de determinación, se sugiere que debe mejorar cuando se vayan incluyendo variables más explicativas del resultado o términos de interacción. (Tabla 18).

Tabla 18.
Capacidad predictora del modelo

	Observado	Pronosticado			
		Indicación adecuada de antibiótico	Corrección de porcentaje		
		No	Sí		
Paso 0	Indicación adecuada	No	0	89	.0
	de antibiótico	Sí	0	104	100.0
Porcentaje global					53.9

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es .500

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

La Prueba de Hosmer y Lemeshow determinó que existe poca variabilidad entre los valores observados y los esperados tanto para la indicación adecuada de antibióticos como para la indicación no adecuada (Tabla 19).

Tabla 19.
Contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		Indicación adecuada de antibiótico = No		Indicación adecuada de antibiótico = Sí		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	85	85.000	83	83.000	168
	2	4	4.000	21	21.000	25
Paso 2	1	67	65.932	51	52.068	118
	2	18	19.068	32	30.932	50
	3	4	4.000	21	21.000	25
Paso 3	1	43	40.257	19	21.743	62
	2	24	25.541	32	30.459	56
	3	14	16.743	26	23.257	40
	4	8	6.459	27	28.541	35

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

El modelo de regresión logística incluyó las variables infección aguda no diarreica, PCR bacteriano y coprológico bacteriano como variables predictores para la indicación correcta de antibióticos, excluyendo el resto de las variables planteadas.

En el caso de presencia de infección aguda no diarreica, coprológico bacteriano y PCR bacteriano presentaron OR (Exp B) y el intervalo de confianza menor de 1, por lo tanto se interpreta como un factor protector para la indicación correcta de antibióticos. (Tabla 20).

Tabla 20.
Factores relacionados a prescripción de antibióticos

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% IC EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 ^a	Infección aguda no diarreica(1)	-1.682	.567	8.802	1	.003	.186	.061	.565
	Constante	1.658	.546	9.239	1	.002	5.250		
Paso 2 ^b	Infección aguda no diarreica(1)	-1.675	.571	8.597	1	.003	.187	.061	.574
	PCR bacteriano(1)	-.720	.333	4.673	1	.031	.487	.253	.935
	Constante	2.158	.603	12.810	1	.000	8.658		
Paso 3 ^c	Infección aguda no diarreica(1)	-2.001	.592	11.432	1	.001	.135	.042	.431
	Coprológico bacteriano(1)	-.792	.341	5.408	1	.020	.453	.232	.883
	PCR bacteriano(1)	-.945	.354	7.106	1	.008	.389	.194	.779
	Constante	3.122	.744	17.625	1	.000	22.695		

a. Variables especificadas en el paso 1: Infección aguda no diarreica(1)

b. Variables especificadas en el paso 2: PCR bacteriano.

c. Variables especificadas en el paso 3: Coprológico bacteriano.

Fuente: Historias clínicas

Elaboración: Dra. Rocío Paucarima (2020).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el presente trabajo el rango de edad que presentaron los pacientes fue mínimo 0 y máximo de 10 años, tomando en cuenta que según el INEC (2018) en el Ecuador, las infecciones gastrointestinales son la cuarta causa más frecuente de morbilidad en niños, niña y adolescente entre 1 a 15 años. La edad de los pacientes presentó una media de 3.21 y el grupo etario predominante fue el de 1 a 4 años, cifras que concuerdan con lo señalado por la OMS, afirmando que los pacientes entre 1 a 6 años son los más frecuentemente afectados, y con mayor gravedad en países en vías de desarrollo (Parker & Unaka, 2018). Por otra parte, los resultados están acordes con los autores Herrera-Benavente, *et al.*, (2018) quienes señalan que en Ecuador el grupo de menores a 5 años son los que presentan mayor afectación y son similares los resultados obtenidos con los que refieren los investigadores Cuevas, Rodríguez, Muñiz, Castro, & Maturell, (2014), con un predominio del grupo etario de 1 a 4 años.

El masculino fue el sexo más frecuente aspecto que concuerda con el estudio realizado por Cuevas, Rodríguez, Muñiz, Castro, & Maturell, (2014), quienes evidenciaron una mayoría de pacientes masculinos en el 64.4 % de sus casos y contrarios a los señalados por Altuve, González, & Martínez, (2019), quienes evidenciaron una mayoría de pacientes de sexo femenino en su estudio.

El estado nutricional fue peso bajo en la mayoría de los pacientes, se asemeja con los hallazgos de Altuve, González, & Martínez, (2019), cuyos pacientes presentaban desnutrición como enfermedad asociada, a diferencia de los hallazgos de Cuevas, Rodríguez, Muñiz, Castro, & Maturell, (2014) donde el estado nutricional normal fue el predominante. La mayoría de los pacientes de este estudio presentan, según los señalamientos de Whyte *et al.*, (2015), Ministerio de Salud y Protección Social Colombia, (2013) y González (2017), el estado nutricional como factor de riesgo para presentar complicaciones e incrementar la probabilidad de muerte.

La media del tiempo de evolución de la enfermedad fue de 2.26 (DE±1.68) lo que concuerda con los resultados de Cuevas, Rodríguez, Muñiz, Castro, & Maturell, (2014) quienes en su estudio encontraron que los pacientes presentaban entre 1 a 3 días de evolución de la diarrea. Este tiempo de evolución se encuentra dentro de la definición de diarrea aguda según Flórez, *et al.*, (2015). El rango del periodo de evolución osciló entre un mínimo de 1 y un máximo de 15 días, por lo tanto, los pacientes con una evolución mayor de 7 días presentaron diarrea persistente, según lo señalado por Yalda (2014) y Povea & Hevia, (2019).

El agente etiológico predominante en el presente estudio fueron los virus con 33.8 %, aspecto que concuerda con diversos autores como Whyte *et al.*, (2015), Yalda (2014), Breurec *et al.*, (2016).

En segundo lugar las diarreas bacterianas y múltiples se presentaron con 30.2 % cada uno, aspecto que concuerda con autores como Yalda, (2014) y Liu *et al.*, (2016) quienes evidenciaron que las bacterias son los agentes causales de diarrea con frecuencia menor que los virus.

En este estudio las diarreas por parasitosis registraron el 3.9 %, coincidiendo con las afirmaciones de Liu *et al.*, (2016) quienes aseguran que los agentes parasitarios suelen tener una prevalencia menor en todos los grupos de edad.

La inmunodeficiencia fue poco frecuente y otro grupo menor de pacientes presenta alguna enfermedad crónica, la deshidratación moderada prevaleció en el 54.8 % de los pacientes, aspectos establecidos por Whyte *et al.*, (2015), Ministerio de Salud y Protección Social Colombia, (2013) y González (2017) como factores de riesgo para presentar complicaciones e incrementar la probabilidad de muerte.

En los coprocultivos que presentaron crecimiento, el agente bacteriano aislado con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* y *Shigella spp* en concordancia con los hallazgos de Povea & Hevia, (2019), Whyte *et al.*, (2015), Stockmann *et al.*, (2017). y Liu *et al.*, (2016).

En el panel gastrointestinal por RT/PCR los resultados obtenidos demostraron mayor frecuencia de *Clostridium difficile* con 7.5 % casos, seguido de Norovirus con 4.6 % casos.

En cuanto a bacterias, la *Escherichia coli EPEC* fue el agente causal más frecuente seguido de *Shigella spp*, estos resultados son similares a los de Breurec et al., (2016), sin embargo, las cifras de *Clostridium difficile* evidenciados por ese investigador están por encima de los hallazgos de este estudio, acotando que se relaciona con pacientes con inmunodepresión o tratamientos prolongados con antibióticos.

El rotavirus se evidenció con poca frecuencia, señalado por Kolling, Wu, & Guerrant, (2012) y por Stockmann et al., (2017) en conjunto con el norovirus y adenovirus como la principal causa de gastroenteritis aguda endémica en niños menores de cinco años. Los hallazgos del presente estudio no concuerdan con las afirmaciones de diversos autores como Povea & Hevia, (2019), (Liu et al., (2016), Díaz, et al., (2014) y Flórez, et al., (2015). que señalan al rotavirus como el agente de mayor predominio en el grupo de las diarreas virales. Por su parte Breurec et al., (2016) en su estudio señala que el rotavirus seguido de astrovirus y en tercer lugar el norovirus fueron los agentes virales más frecuentemente evidenciados.

El tratamiento con antibióticos fue indicado en el 63 % de los casos, aspecto por encima de los lineamientos de Bruzzese, Giannattasio, & Guarino, (2018), quienes afirman que al menos en el 95.3 % de los casos de diarrea no es necesario el uso de antibióticos. Por su parte la Secretaría de Salud, México, (2018) y Flórez, et al., (2015) justifican este tratamiento solo en casos especiales.

En el primer esquema de tratamiento con antibióticos previo a la obtención de los resultados, fue más frecuente el uso de ceftriaxona, seguido de metronidazol y azitromicina. En el segundo esquema de tratamiento con los resultados de laboratorio, prevaleció el uso de metronidazol seguido de azitromicina, fármacos recomendados por Gonzales, Bada, Rojas, Bernaola, & Chávez, (2011) cuando el paciente con diarrea requiere este tipo de tratamiento.

La indicación principal para prescribir tratamiento con antibióticos antes de obtener los resultados fue la sospecha del origen bacteriano de la diarrea, seguido de origen bacteriano y la disentería, este aspecto es señalado por Carreazo, Ugarte, & Huicho, (2011) quienes advierten que ante la falta de disponibilidad de pruebas diagnósticas que permitan discernir rápidamente la etiología de esta enfermedad, muchos pacientes con diarrea aguda infecciosa son tratados empíricamente con antibióticos. La indicación para tratamiento con antibióticos

luego de obtener los resultados prevaleció la etiología bacteriana, aspectos que concuerdan con los lineamientos de la Secretaría de Salud de México, (2018) y las afirmaciones de Bruzzese et al., (2018).

En el Hospital de los Valles la indicación de antibióticos fue correcta en el 38.5 % de los pacientes con coprológico bacteriano, en el 47.6 %, de los pacientes con coprocultivo bacteriano y en el 60 % de los pacientes con panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano. En el Hospital Vozandes la indicación de antibióticos fue correcta en el 50 % de los pacientes con coprológico bacteriano y en el 50 % con coprocultivo bacteriano. En el Hospital Metropolitano la indicación de antibióticos fue correcta en el 78.3 % de los pacientes con coprológico bacteriano, en el 0 % de los pacientes con coprocultivo bacteriano y en el 72.4 % de los pacientes con panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano. En términos generales, tomando en cuenta todos los hospitales de este estudio, la indicación del antibiótico para los pacientes con diarrea estuvo correcta en el 34.1 %, es decir que fue incorrecta en los 65.9 % restantes, cifra por encima a la evidenciada por Lo Vecchio et al., (2014), quienes registraron prescripciones erróneas de 49.8 %.

Se evidenció asociación significativa entre prescripción correcta de antibiótico y panel gastrointestinal por RT/PCR bacteriano, con valor de $p= 0.024$, esta prueba ha sido descrita como confiable, capaz de detectar buena variedad de agentes patógenos y rápida por varios autores, tales como Piralla et al., (2017), Calderaro et al., (2018) y Farfán, et al., (2016).

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se logró caracterizar el perfil diagnóstico clínico y microbiológico en exámenes coprológicos, coprocultivos y *FilmArray* gastrointestinal y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en médicos especialistas de Pediatría, para el tratamiento de infecciones gastrointestinales en pacientes hospitalizados y ambulatorios de 6 meses a 10 años de edad, en los tres centros de salud incluidos en el estudio:

- Las características microscópicas identificadas en los exámenes coprológicos en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios atendidos por infección gastrointestinal, en orden de frecuencia fueron moco, PMN por encima del 65 %, sangre y parásitos, aspectos que junto a la clínica del paciente pueden apoyar al diagnóstico etiológico.
- Existe una variación de la etiología de acuerdo al centro hospitalario: Los agentes virales fueron los más frecuentes en el Hospital Vozandes y las bacterias fueron más frecuentes en Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles.
- En coprocultivos gastrointestinal disponibles en pacientes con infección gastrointestinal, la microbiología determinó que en el Hospital Vozandes Quito predomina la *Shigella spp*; en el Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles *Escherichia coli*, por lo tanto, el tratamiento debería ser fácil y efectivo
- En *FilmArray* gastrointestinal disponibles en pacientes con infección gastrointestinal, la microbiología determinó que Hospital Metropolitano de Quito los hallazgos más frecuentes son *Clostridium difficile*, *Campylobacter spp*, *Escherichia coli EPEC*, Norovirus y Hospital de los Valles *Clostridium difficile*, *Escherichia coli EPEC*, *Shigella spp* y Norovirus. En el Hospital Vozandes Quito no se realiza este estudio.
- Se evidenció coherencia entre el porcentaje de pacientes tratados con antibióticos y el grupo de pacientes que presentaron deshidratación leve y moderada.

- Los médicos del Hospital de los Valles y del Metropolitano usan ceftriaxona y metronidazol de forma empírica antes de obtener los resultados y posterior a estos usan azitromicina persistiendo el uso de metronidazol. En el Hospital Vozandes el más indicado fue ceftriaxona antes de los resultados y metronidazol luego de los mismos.
- El Hospital de los Valles y Metropolitano tiene una diversificación de antibióticos usados luego del resultado de los estudios
- No se evidenció relación entre las características microscópicas de los exámenes coprológicos y la administración de terapia con antibióticos por parte de médicos especialistas de Pediatría, para el manejo de infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios en las tres instituciones.
- No se evidenció relación entre los resultados de coprocultivos y la administración de terapia con antibióticos por parte de médicos especialistas de Pediatría, para el manejo de infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios en las tres instituciones.
- Se evidenció relación entre los resultados de FilmArray y la administración de terapia con antibióticos por parte de médicos especialistas de Pediatría, para el manejo de infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos hospitalizados y ambulatorios en el Hospital Metropolitano.
- La frecuencia de prescripción errónea de antibióticos para el manejo de infecciones gastrointestinales por parte de especialistas en Pediatría, en función de las guías internacionales definidas por la Organización Panamericana de la Salud y la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), en el Hospital Vozandes fue la más elevada, seguida del Hospital de los Valles y Hospital Metropolitano.
- Hay un mal uso de antibióticos, de exámenes diagnósticos y de tratamientos empíricos en los niños con diarrea en estos tres hospitales privados de Quito.
- Las hipótesis de prescripción de antibióticos realizada en forma empírica únicamente con los resultados del examen microscópico de heces y que las mismas no eran necesarias en

los pacientes pediátricos con infección intestinal, se comprobaron por encima de lo planteado, la hipótesis del rotavirus como el agente etiológico frecuente en las infecciones en pacientes pediátricos no pudo ser corroborada.

6.2. Recomendaciones

- Considerar la frecuencia de casos de infecciones gastrointestinales de etiología viral y que no requieren indicación de antibióticos, recomendando para ello la revisión de la epidemiología de las diarreas y mejorar el conocimiento que se tiene sobre el tratamiento correcto para estos casos a través simposios, conferencias y charlas de actualización médica continua pueden realizarse de forma periódica en todos los hospitales.
- Actualizar los protocolos y las guías con los esquemas a seguir en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones gastrointestinales en pacientes pediátricos, principalmente en lo concerniente al diagnóstico clínico y las indicaciones específicas de los métodos de laboratorio para el diagnóstico etiológico de la diarrea, tomando en cuenta el costo efectividad y costo utilidad de estos procedimientos.
- Tomar en cuenta la relación entre costo-beneficio y costo-utilidad de los estudios diagnóstico como coprocultivo y *FilmArray* en comparación con la clínica y características coprológicas para optimizar su uso.
- Proponer generar estudios de economía de la salud, para mejorar la toma de decisiones en cuanto a los beneficios de los métodos de laboratorio cuando están realmente indicados.
- Mejorar la capacitación de los médicos pediatras para la prescripción de antibióticos en pacientes con infecciones gastrointestinales para evitar la indicación errónea de los mismos y optimizar las indicaciones de estudios como coprocultivos y *FilmArray*, con revisión de la evidencia de resultados obtenidos en estudios como este para ser

presentada a los médicos a través de diversos medios, tales como artículos de publicación y difundirla en el gremio médico.

- Orientar la prescripción de antibióticos en función de las guías internacionales definidas por la Organización Panamericana de la Salud y la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA).
- Generar guías o estudios propios con datos de los hospitales y de los centros de atención primaria del país para ser publicados en un observatorio de salud pública con boletines trimestrales apoyando al MSP y a todos los médicos que atienden diarreas, como médicos de familia y generales, haciendo énfasis en estudios de resistencia bacteriana, uso adecuado de métodos de laboratorio y tratamiento correcto de la infección gastrointestinal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altuve, P., González, M., & Martínez, E. (2019). Epidemiología de la diarrea aguda por rotavirus, estado Lara, enero 2015 - julio 2016. *Revista Venezolana de Salud Publica*, 7(2), 7-24. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/234/234963003/234963003.pdf>
- Breurec, S., Vanel, N., Chartier, L., Farra, A., Favennec, L., & Farra, A. (2016). Etiology and Epidemiology of Diarrhea in Hospitalized Children from Low Income Country: A Matched Case-Control Study in Central African Republic. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004283>
- Bruzzese, E., Giannattasio, A., & Guaarino, A. (2018). Antibiotic treatment of acute gastroenteritis in children. *Research*. Obtenido de <https://fl1000research.com/articles/7-193/v1>
- Calderaro, A., Martinelli, M., Buttrini, M., Montecchini, S., Covan, S., & Rossi, S. (2018). Contribution of the FilmArray® Gastrointestinal Panel in the laboratory diagnosis of gastroenteritis in a cohort of children: a two-year prospective study. *International Journal of Medical Microbiology*, 308(5), 514-521. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438422118301140?via%3Dihub>
- Carreazo, N., Ugarte, K., & Huicho, L. (2011). Leucocitos fecales en niños con diarrea aguda: ¿momento de reconsiderar la utilidad clínica de la prueba? *Revista de Gastroenterología del Perú*, 31(3). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292011000300003
- Cohen, R., Raymond, J., & Gendrel, D. (2017). Antimicrobial treatment of diarrhea/acute gastroenteritis in children. *Archives de Pédiatrie*, 24(12), s26-s29. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0929693X17305158>

- Cuevas, R., Rodríguez, K., Muñiz, V., Castro, V., & Maturell, M. (2014). Enfermedad diarreica aguda en niños guatemaltecos menores de 5 años. *MEDISAN*, 18(11). Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014001100005
- Díaz, J., Echezuría, L., Petit, N., Cardozo, M., Arias, A., & Rísquez, A. (2014). Diarrea aguda: epidemiología, concepto, clasificación, clínica, diagnóstico, vacunas contra rotavirus. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 77(1), 29-40. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3679/367937050007.pdf>
- Díaz, J., Madera, M., Pérez, Y., García, M., León, K., & Torres, M. (2009). Generalidades en diarrea aguda. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 72(4), 139-145. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3679/367936951007.pdf>
- Farfán, M., Piemonte, P., Labra, Y., Henríquez, J., Candía, E., & Torres, P. (2016). Panel Filmarray GI en detección de patógenos entéricos en deposiciones: experiencia preliminar. *Revista Chilena de Infectología*, 33(1). Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000100016
- Flórez, I., Contreras, J., Sierra, J., Granados, C., Lozano, J., & Sarmiento, F. (2015). Guía de Práctica Clínica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años. Diagnóstico y tratamiento. *Pediatría*, 48(2), 29-46. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-pediatria-213-articulo-guia-practica-clinica-enfermedad-diarreica-S0120491215000075>
- Florez, I., Niño, L., & Beltrán, C. (2020). Acute Infectious Diarrhea and Gastroenteritis in Children. *Pediatric Infectious Diseases*, 22(3). Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s1190>
- Gonzales, C., Bada, C., Rojas, R., Bernaola, G., & Chávez, C. (2011). Guía de Práctica Clínica sobre el Diagnóstico y Tratamiento de la Diarrea Aguda Infecciosa en Pediatría Perú – 2011. *Rev. Gastroenterol*, 31(3), 258-277. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v31n3/a09v31n3>

- González, E. (2017). Diarrea aguda, prolongada y persistente en niños y su diferencia de la diarrea crónica. *MEDISAN*, 21(9), 2071-2084. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368452684012.pdf>
- Guarino, A., Ashkenazi, S., Gendrel, D., Lo Vecchio, A., Shamir, R., & Szajewska, H. (2014). European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe. *JPGN*, 59(1), 132-152. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000375>
- Gutiérrez, P., Polanco, I., & Salazar, E. (2010). Manejo de la gastroenteritis aguda en menores de 5 años: un enfoque basado en la evidencia. *Anales de Pediatría AEP*, 72(3). Obtenido de <https://www.analesdepediatría.org/es-manejo-gastroenteritis-aguda-menores-5-articulo-S1695403309006225>
- Herrera, F., Comas, A., & Mascareñas, A. (2018). Impacto de las enfermedades diarreicas agudas en América Latina. Justificación del establecimiento de un Comité de Enfermedades Diarreicas en SLIPE. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 31(1). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2018/lip181c.pdf>
- INEC. (2018). *Registro estadístico de camas y egresos hospitalarios*. Obtenido de Boletín técnico de morbilidad y mortalidad: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2018/Metodologia_Camas_y_Egresos_Hospitalarios_2018.pdf
- Jones, T. (2018). Overutilization of Antibiotics in Children With Diarrhea: First Do No Harm. *Clinical Infectious Diseases*, 66(4), 512-513. Obtenido de <https://academic.oup.com/cid/article/66/4/512/4237578>

- Koletzko, S., & Osterrieder, S. (2009). Acute Infectious Diarrhea in Children. *Dtsch Arztebl Int*, 106(33), 539-47. Obtenido de <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/65695>
- Kolling, G., Wu, M., & Guerrant, R. (2012). Enteric pathogens through life stages. *Front. Cell. Inf. Microbio*, 2(114). Obtenido de <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2012.00114/full>
- Kotloff, K. (2017). The Burden and Etiology of Diarrheal Illness in Developing Countries. *Pediatr Clin North Am*, 64(4), 799-814. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28734511/>
- Levine, G., Waalson, J., Atlas, H., Lamberti, L., & Pavlinac, P. (2017). Defining Pediatric Diarrhea in Low-Resource Settings. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 6(3), 289-293. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/jpids/pix024>
- Liu, J., Platts, J., Juma, J., Kabir, F., Nkeze, J., & Okoi, C. (2016). Use of quantitative molecular diagnostic methods to identify causes of diarrhoea in children: a reanalysis of the GEMS case-control study. *Lancet*, 388(10051), 1291-301. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27673470/>
- Lo Vecchio, A., Dias, J., Berkley, J., Boey, C., Cohen, M., & Cruchet, S. (2016). Comparison of Recommendations in Clinical Practice Guidelines for Acute Gastroenteritis in Children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 63(2). Retrieved from https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2016/08000/Comparison_of_Recommendations_in_Clinical_Practice.11.aspx
- Lo Vecchio, A., Liguoro, I., Bruzzese, D., Scotto, R., Parola, L., & Gargantini, G. (2014). Adherence to Guidelines for Management of Children Hospitalized for Acute Diarrhea. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 33(11), 1103-1108. Retrieved from https://journals.lww.com/pidj/Abstract/2014/11000/Adherence_to_Gu

- López, E., Morales, J., & Rodríguez, F. (2016). Análisis costo-oportunidad del uso de coprocópico en diarrea aguda en menores de 5 años. *Revista Med*, 24(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v24n2/v24n2a07.pdf>
- Marcoleta, A., Toro, C., Prado, V., Serrano, M., Fernández, P., & Ulloa, T. (2013). Patrones de susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Shigella sonnei* aisladas durante tres períodos diferentes en la Región Metropolitana, Chile. *Revista chilena de infectología*, 30(6). Obtenido de s://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Ministerio de Salud Pública. (2017). *AIEPI Clínico. Cuadros de procedimientos. Ministerio de Salud Pública del Ecuador*. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. (2013). *Guía de referencia rápida para prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años SGSS – 2013 Guía No. 8*. Obtenido de http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_500/GPC_diarrea/gpc_diarr ea_profesionales.aspx
- Nataro, J., Kotloff, K., Blackwelder, W., Nasrin, D., Farag, T., & Levine, M. (2013). Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. *The Lancet*, 382(9888), 209-222. Retrieved from [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60844-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60844-2/fulltext)
- Okubo, Y., Miyairi, I., Michihata, N., Morisaki, N., Kinoshita, N., & Urayama, K. (2018). Recent Prescription Patterns for Children With Acute Infectious Diarrhea. *Europe PMC*, 68(1), 13-16. Retrieved from <https://europepmc.org/article/med/30074577>

- Parker, M., & Unaka, N. (2018). Diagnosis and Management of Infectious Diarrhea. *JAMA Network Clinical Guideline Synopsis*, 172(8), 775-776. Obtenido de <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2684227>
- Parreño, S., & Villacres, A. (2012). *Causas de prescripción inadecuadas de antibióticos en diarreas agudas en el Hospital Vozandes el Oriente 2010-2011*. Tesis, Pontificia Universidad católica del Ecuador, Facultad, Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10821/11.46.001076.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Piguave, J., Castellano, M., Pionce, M., & Ávila, J. (2019). Etiología de la diarrea infantil en Shushufindi, Ecuador / Etiology of the child diarrhea in Shushufindi, Ecuador. *Kasmera*, 47(1), 21-28. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/%20es/biblio-1007895>
- Piralla, A., Lunghi, G., Ardissino, G., Girello, A., Premoli, M., & Bava, E. (2017). FilmArray™ GI panel performance for the diagnosis of acute gastroenteritis or hemorrhagic diarrhea. *BMC Microbiology*, 17(111). Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s12866-017-1018-2>
- Povea, E., & Hevia, D. (2019). La enfermedad diarreica aguda. *Revista Cubana de Pediatría*, 91(4). Obtenido de <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/928/467>
- Secretaría de Salud, México. (2018). *Prevención, diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda en pacientes de 2 meses a 5 años de edad en el primer nivel de atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía Práctica Clínica*. México: CENETEC. Obtenido de <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-156-18/ER.pdf>
- Shane, A., Mody, R., Crump, J., Tarr, P., Steiner, T., & Pickering, L. (2017). 2017 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Infectious Diarrhea. *Clinical Infectious Diseases*, 65(12), e45-e80. Retrieved from <https://academic.oup.com/cid/article/65/12/e45/4557073>

- Stockmann, C., Pavia, A., Graham, B., Vaughn, M., Crisp, R., & Poritz, M. (2017). Detection of 23 Gastrointestinal Pathogens Among Children Who Present With Diarrhea. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 6(3), 231-238. Retrieved from <https://academic.oup.com/jpids/article/6/3/231/2957360>
- Tickell, K., Brander, R., Atlas, H., Pernica, J., Wlason, J., & Pavlinac, P. (2017). Identification and management of Shigella infection in children with diarrhoea: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 5(12), 1235-1248. Retrieved from [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(17\)30392-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(17)30392-3/fulltext)
- UNICEF/OMS. (2009). *Diarrhoea: why children are still dying and what can be done*. Obtenido de https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241598415/en/
- Whyte, L., Araj, R., & McLoughlin, L. (2014). Guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. *Guideline review. ADC Fetal and neonatal*, 100(6). Obtenido de <https://ep.bmj.com/content/100/6/308>
- Yalda, A. (2014). Etiología y manejo de la gastroenteritis aguda infecciosa en niños y adultos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(3), 463-472. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-etilogia-manejo-gastroenteritis-aguda-infecciosa-S071686401470063X>

ANEXO: MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Caracterización del perfil de diagnóstico clínico y microbiológico en exámenes coprológicos, coprocultivos y FilmArray gastrointestinal y su relación con el hábito de prescripción de antibióticos en médicos especialistas de Pediatría, para el tratamiento de infecciones gastrointestinales en pacientes hospitalizados y ambulatorios de 6 meses a 10 años de edad, en el Hospital Vozandes Quito, Hospital Metropolitano de Quito y Hospital de los Valles, en el periodo enero 2018 a diciembre 2019.

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No.

Bloque A. Datos Generales

Fecha de recolección:						
Unidad Operativa	HMET		HVQ		HDLV	
Responsable:						

Bloque B. Datos Demográficos y Antropométricos

Edad (años o meses)						
Sexo	Masculino		Femenino			
Índice de Masa Corporal					kg/m ²	

Bloque C. Antecedentes Clínicos

Tiempo de evolución					horas
Tipo de Agente Etiológico	Viral		Bacteriano		
	Parasitario		Múltiple		
Inmunodeficiencia	SI		No		
Enfermedades Crónicas	SI		No		
Infección aguda no diarreica	SI		No		
Tto. antibiótico previo	SI		No		
Estado de hidratación	Sin deshidratación		Desh. Leve		
	Desh. Moderada		Desh. Severa		

Bloque D. Datos Diagnósticos				
Examen coprológico	Moco	Si		No
	Sangre	Si		No
	Parásitos	Si		No
	PMN			
Resultado de coprocultivo	<i>E. coli</i>		<i>Shigella spp</i>	
	<i>Salmonella spp</i>		<i>Yersinia enterocol.</i>	
	<i>Campylobacter spp</i>		<i>Sin crecimiento</i>	
	Otros (describa)			
Resultado de panel gastrointestinal PCR	<i>Clostridium difficile</i>		<i>Plesiomonas shig.</i>	
	<i>Salmonella spp</i>		<i>Yersinia entocol.</i>	
	<i>Campylobacter spp</i>		<i>Vibrio spp</i>	
	<i>EAEC E. coli</i>		<i>EPEC E. coli</i>	
	<i>ETEC E. coli</i>		<i>Shigella spp</i>	
	<i>Cryptosporidium</i>		<i>Cyclospora cayetan.</i>	
	<i>Giardia lamblia</i>		<i>Adenovirus</i>	
	<i>Rotavirus A</i>		<i>Rotavirus B</i>	
	<i>Astrovirus</i>		<i>Sapovirus</i>	
	Otros (describa)			

Bloque E. Datos Asistenciales				
Hospitalización	Si		No	
Tratamiento Antibiótico	Si		No	
	Esquema usado			
	Tiempo (días)			
Indicación para antibióticot.	Sepsis		Disenteria	
	Diarrea persistente		Inmunodepresión	
	Etio. Bacteriana		Otras	
	Describa			