



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN**



**“Dr. José Rafael Luna”
LABORATORIO DE SINDROMES GASTROINTESTINALES Y URINARIOS
“Prof^a. Luisa Vizcaya”**

**TIPOS DE DIARREA RELACIONADOS CON LA CITOLOGÍA FECAL Y
FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON DIARREA**

AGUDA

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de
Licenciados en Bioanálisis**

Tesistas:

Edgar de Jesus Bastidas Vilorio

C.I: V-24.215.404

Ivone Carilyn Santiago Santiago

C.I: V-24.373.473

Tutor:

Prof. José Gregorio Hernández Pérez

Mérida, Diciembre de 2021

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, por su incondicional apoyo en todo momento, los amo.

A mi hermana Nazaret, Gracias por confiar siempre en mí, teniendo en cuenta que podemos lograr las metas si trabajamos fuerte, con sacrificio y constancia.

A Andrea y Katherine, quiénes han sido mis hermanas de otros padres, este triunfo también es de ustedes, por su apoyo incondicional; aún estando lejos las llevo siempre en mi corazón y mente.

A mis Ángeles en el cielo, madrina Elsi y Abuelo Nino; ellos partieron muy pronto al encuentro con el Señor, pero sé que desde el cielo están orgullosos de mí.

A mis sobrinos Karla, José, Carlos, Paula y Abril, mi logro les sirva de ejemplo de que no hay nada imposible si luchan por sus sueños.

A mis amigas María Fernanda y Nureidy, gracias por su apoyo y amistad a lo largo de esta carrera, las quiero.

A toda mi familia, por confiar en mí; a mis abuelos, tíos y primos: gracias por ser parte de mi vida y permitirme ser parte de su orgullo.

Ivone Carílyn Santiago Santiago

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por darme la vida y la inteligencia para estudiar esta carrera.

A mis Padres, por sus cuidados y amor. También, por animarme a estudiar y creer en mí.

A toda mi familia, por creer en mí y apoyarme cuando ha sido necesario.

A mis amigos y compañeros de estudio, a lo largo de mis estudios estuvieron presentes.

A todo aquél que quiera seguir adelante, aprovechando la oportunidad de estudiar y lograr una profesión.

Edgar de Jesús Bastidas Viloría

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTOS

Primeramente doy gracias a Dios, por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi Universidad.

Gracias a la Universidad de Los Andes, por permitirme convertirme en un profesional de que tanto me apasiona: el Bioanálisis.

Gracias a cada Maestro que hizo parte de este proceso integral de formación, en especial a mi tutor Doctor José Gregorio Hernández Pérez; sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia, este trabajo no se hubiese logrado tan fácilmente. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mis pensamientos las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia, con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite; por estar allí, cuando mis horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones.

Por último, le doy gracias a mi Madre Nora Santiago, usted es el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quien siempre estuvo a mi lado en los momentos más difíciles de mis estudios. Hoy cuando concluyó mis estudios le doy infinitas gracias, sin su esfuerzo no estaría donde estoy.

Ivone Carílyn Santiago Santiago

AGRADECIMIENTOS

Gracias mi Dios, por darme la vida y los Padres que tengo. Gracias por iluminar mi camino y hacer posible la culminación de mis estudios en la carrera de Bioanálisis.

Gracias a mis Padres, por traerme a la vida y brindarme la oportunidad de estudiar.

Gracias a mis profesores, durante la carrera me enseñaron mucho, para que lograra este Grado.

Gracias a mi tutor, Prof. José Gregorio Hernández Pérez, por ayudarnos con paciencia y dedicación durante la realización del Trabajo de Grado. Que Dios le dé vida, salud y Bendiciones.

Edgar de Jesús Bastidas Viloría

www.bdigital.ula.ve

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
TABLA DE CUADROS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
TABLA DE GRÁFICOS	xv
RESUMEN	xviii
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes del problema	1
El problema	5
Antecedentes teóricos	6
Trabajos previos	6
Antecedentes históricos	11
Bases teóricas	12
Aproximación teórica sobre la fisiopatología de la diarrea	12
Aproximación teórica del diagnóstico citológico de los tipos de diarrea	13
Modelo teórico de aproximación epidemiológica	13
Aproximación teórica sobre los factores clínicos	15
Fisiopatología de la diarrea inflamatoria	16
Fisiopatología de la diarrea no inflamatoria	17
Agentes etiológicos de la diarrea inflamatoria	17
Agentes etiológicos de la diarrea no inflamatoria	18
Influencia del nivel socioeconómico en la diarrea	18
Importancia de la brecha osmótica en los tipos de diarrea	18

	pág.
Diagnóstico de laboratorio de los tipos de diarrea	19
Fase pre-analítica	19
Fase analítica	19
Fase post-analítica	20
Operacionalización del evento de estudio	20
Objetivos de la investigación	25
Objetivo general	25
Objetivos específicos	25
MATERIALES Y MÉTODOS	17
Tipo de investigación	26
Diseño de la investigación	26
Población y muestra	27
<i>Unidad de investigación</i>	27
<i>Selección del tamaño muestral</i>	27
Sistema de variables	27
Instrumento de recolección de datos	28
Procedimientos de la investigación	28
Estudio clínico-epidemiológico	28
Recolección y transporte de la muestra	29
Citología fecal	29

	pág.
Análisis de la correspondencia entre los tipos de diarrea y la citología fecal	29
Diseño de análisis	30
Variables estadísticas	30
Sistematización de los resultados	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
Resultados	33
Discusión	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
Conclusiones	70
Recomendaciones	71
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS	72
ANEXOS	76
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	77

TABLA DE CUADROS

Nº		Pág.
1	Operacionalización del evento de estudio: tipos de diarrea en niños con diarrea aguda.	21
2	Operacionalización del criterio de análisis: citología fecal en niños con diarrea aguda.	21
3	Operacionalización del factor clínico fiebre.	22
4	Operacionalización del factor clínico moco fecal.	22
5	Operacionalización del factor clínico sangre fecal	23
6	Operacionalización del factor epidemiológico grupos de edades.	23
7	Operacionalización del factor epidemiológico género de los niños con diarrea aguda.	24
8	Operacionalización del factor epidemiológico nivel socioeconómico en los niños con diarrea aguda.	24
9	Variables estadísticas según la naturaleza, escala de medida e indicadores estadísticos.	30

ÍNDICE DE TABLAS

Nº		Pág.
1	Distribución de la muestra poblacional según la variable edad de los niños con diarrea aguda (Nº y %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	43
2	Distribución de la muestra poblacional según la nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda (Nº y %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	46
3	Medidas de posición y variabilidad de la variable N° de leucocitos en 20 campos observados de las muestras de heces de niños con diarrea aguda (Nº). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	47
4	Distribución de la muestra poblacional según la variable fiebre en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	51

Nº		Pág.
5	Distribución de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (síntomas) en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	53
6	Distribución de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (signos) en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	54
7	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y datos agrupados de leucocitos fecales por campos útiles en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	55
8	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y la fiebre en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	56

Nº		Pág.
9	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y la flatulencia en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	57
10	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”.. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	58
11	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y moco en las heces los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	59
12	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y sangre en las heces de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	60

Nº		Pág.
13	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y grupo de edades de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	61
14	Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y el nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	62

www.bdigital.ula.ve

TABLA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
1	Distribución de la muestra poblacional según la variable grupos de edades de los niños con diarrea aguda (%). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	44
2	Distribución de la muestra poblacional según la variable género de los niños con diarrea aguda (%). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	45
3	Distribución de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de Tallo y Hoja (Nº). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	48
4	Distribución de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios	49

		Pág.
	“Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	
5	Distribución de la muestra poblacional según la variable tipos de diarrea en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	50
6	Distribución de la variable temperatura de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	52
7	Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales y fiebre en los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	63
8	Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales, flatulencia y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios	64

	Pág.
“Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	
9 Análisis de correspondencia múltiple entre las variables: tipos de diarrea, leucocitos fecales, moco fecal, sangre fecal y moco-sangre fecal en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.	65

www.bdigital.ula.ve



**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS
LINEA DE INVESTIGACIÓN: Tipos de diarrea**



**TIPOS DE DIARREA RELACIONADOS CON LA CITOLOGIA FECAL Y EL
NIVEL SOCIOECONÓMICO EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA**

Trabajo de Grado

Tesistas:

Edgar de Jesús Bastidas Vilorio

C.I: V-24.215.404

Ivone Carilyn Santiago Santiago

C.I: V- 24.373.473

Tutor:

Prof. José Gregorio Hernández Pérez

RESUMEN

La citología fecal es útil para identificar la presencia de glóbulos blancos que se encuentran en una muestra de heces. De esta manera, se puede conocer presuntivamente el mecanismo que está produciendo la diarrea, y orienta si es inflamatoria o no. El objetivo de este trabajo fue: Analizar la correspondencia entre los tipos de diarrea y la citología fecal, y la correlación con los factores clínico-epidemiológicos en los niños con diarrea aguda. El diseño de esta investigación fue de campo, de laboratorio, contemporáneo y transeccional. Ingresaron al estudio 20 niños con diarrea aguda, previo consentimiento informado de los Padres, en quienes se recolectó una muestra de heces fresca, la cual fue procesada en Laboratorio. Los datos clínico-epidemiológicos fueron recolectados a través de un instrumento validado. Los leucocitos fecales fueron analizados con azul de metileno (1%) en correspondencia con el criterio: presencia > 5 leucocitos por campo. El diseño de análisis se hizo a través de un enfoque cuantitativo. Los autores concluyeron que hay correspondencia entre la citología fecal y los tipos de diarrea, ya que permitió diferenciar la diarrea inflamatoria de la no inflamatoria. La prevalencia de los tipos de diarrea fue: inflamatoria (20%), no inflamatoria (80%). Entre los factores clínicos, la fiebre alta se correlacionó con la diarrea inflamatoria y la leve con la no inflamatoria.

Palabras Clave: Diarrea Inflamatoria, diarrea no inflamatoria, nivel socioeconómico, niños menores de 5 años, enfermedad diarreica aguda.

INTRODUCCION

Antecedentes del problema

La diarrea se define como el aumento en el peso diario de las heces por encima de 200 gramos, con disminución de la consistencia y aumento de frecuencia de más de tres veces por día. La clasificación de la diarrea puede basarse en cuatro factores: duración de la enfermedad, mecanismos, gravedad y características de las heces¹. Es importante resaltar que la diarrea se puede presentar como aguda o crónica dependiendo de su duración, al respecto se considera como aguda cuando tiene un periodo de duración de 7 a 14 días y crónica si la evolución es mayor de 30 días. Las causas más frecuentes son los agentes infecciosos. También, puede ser causada por la ingesta de algunos fármacos o toxinas².

Entre los tipos de diarrea, según la fisiopatología, se consideran la no inflamatoria y la inflamatoria. En la diarrea no inflamatoria se presenta una disminución del proceso de absorción de agua y glucosa de la luz intestinal. En ocasiones acompañada de una disminución de las enzimas degradadoras de disacáridos. Además, en el análisis del moco fecal hay ausencia o escasos leucocitos polimorfonucleares. Mientras que en la diarrea inflamatoria se presentan evacuaciones con moco y sangre, en ocasiones son purulentas. Hay lesiones de la mucosa intestinal y, por lo tanto, el análisis de los leucocitos en heces revela la presencia de más de 5 por campo³. Estos hallazgos se pueden analizar a través de la citología fecal.

La citología fecal es una prueba útil para identificar el tipo de glóbulos blancos y la cantidad que se encuentran en la muestra de heces. De esta manera, se puede analizar un criterio de análisis importante, tal como la presencia de leucocitos fecales mayor a 5 por campo. La presencia o ausencia de este criterio permitirá interpretar presuntivamente el mecanismo de la diarrea inflamatoria o no inflamatoria, respectivamente. Además,

permitirá considerar la posible etiología por un enteropatógeno viral, parasitario o bacteriano⁴. Finalmente, los hallazgos de la citología fecal tienen relación con la clínica y podrán revelar correlación con los factores epidemiológicos.

El cuadro clínico podría variar de acuerdo al agente etiológico, sea causado por rotavirus, bacterias, parásitos. En tal sentido, la sintomatología causada por rotavirus se presenta en la mayoría de los niños con vómitos, fiebre y diarrea aguda. Mientras que el cuadro clínico o los síntomas causados por bacterias enteroinvasivas se puede caracterizar por la presencia de moco, sangre en las heces y fiebre en algunos casos. Cuando la diarrea es causada por parásitos enteroinvasivos, lo más común es encontrar moco y sangre en las heces. Por eso, los tipos de diarrea deben ser estudiados a fondo con el fin de identificar, mediante un estudio epidemiológico, cuales son las variables que dan origen a las alteraciones clínicas en niños menores a 5 años⁵.

Las aproximaciones teóricas que sustentaron esta investigación están relacionadas con: la fisiopatología de la diarrea, diagnóstico citológico de los tipos de diarrea, factores clínicos y el modelo teórico de la aproximación epidemiológica. Al respecto, la fisiopatología de la diarrea refiere que los enteropatógenos pueden causar diarrea inflamatoria o no inflamatoria⁶. La citología fecal permite analizar el tipo de diarrea a través de la presencia o ausencia de los leucocitos fecales⁴. A su vez, los factores clínicos marcan con signos y síntomas la evolución de la enfermedad y las características particulares de una patología⁷. La aproximación epidemiológica se refiere a las causas proximales de los problemas de salud de un individuo⁸. Estas aproximaciones son importantes porque permitieron comprender el evento de estudio representado por los tipos de diarrea relacionados con la citología fecal y factores clínicos-epidemiológicos.

En los estudios del último quinquenio, varios autores han divulgado la búsqueda del diagnóstico de la diarrea y sus tipos. De esta manera, unos

investigadores encontraron una frecuencia de diarrea inflamatoria de 29,63% y los leucocitos fecales predicen su presencia cuando están por encima de 5 por campo. También, divulgaron que este tipo de diarrea ha sido ocasionada por *Escherichia coli* enteroinvasiva⁸, en algunos casos. Otros autores encontraron que la prevalencia de diarrea inflamatoria fue mayor (35,7%) en menores de 5 años. También el criterio de análisis fue la presencia de leucocitos fecales mayores de 5 por campo, y los enteropatógenos implicados ha sido *Shigella sonnei* (3,6%) y *Shigella boydii* (3,6%)⁹. Sin embargo, otros investigadores encontraron ausencia de leucocitos fecales en las heces, en niños con diarrea, lo cual refiere la evidencia de diarrea no inflamatoria, con una prevalencia de 64,3%. Estos casos fueron asociados con *Escherichia coli* enterotoxigenica¹⁰.

En el mismo orden de ideas sobre la situación actual del problema de estudio, varios autores han utilizado como método de detección de leucocitos fecales la coloración con azul de metileno 1%. Al respecto, esta coloración permite observar la presencia de leucocitos fecales con objetivos de baja resolución (10x, 40x)⁸⁻¹⁰. En tal sentido, los autores, basados en este procedimiento, reportaron que la presencia de más de 5 leucocitos por campo permite reconocer el tipo de diarrea inflamatoria. Mientras que la ausencia de estas células blancas en las muestras fecales diarreicas identifica presuntivamente a la diarrea no inflamatoria.

Entre otros aspectos relacionados con la situación actual del problema, varios autores consideraron que la diarrea inflamatoria no siempre está asociada con la presencia de *Escherichia coli* enteroinvasiva; posiblemente existen otros factores para este patotipo. Por eso, la ausencia o presencia de leucocitos fecales en muestras de heces no discrimina la etiología bacteriana de un patotipo específico. Con respecto a la diarrea inflamatoria y el nivel socioeconómico, se ha reportado una tendencia en la clase media baja (11,11%). Además, es interesante señalar que la presencia de un enteropatógeno en clases sociales menos desposeídas podría estar

asociada a la virulencia del patógeno⁸. En el caso de *Shigella*, un grupo de investigación encontró que las cepas de *Shigella sonnei* y *Shigella boydii* estaban en las muestras de heces de los niños con más de 5 leucocitos por campo, es decir, tenían diarrea inflamatoria⁹. Por otra parte, la diarrea no inflamatoria no siempre está relacionada con la presencia de *Escherichia coli* enterotoxigénica, ya que algunos investigadores no encontraron asociación significativa entre este tipo de diarrea y dicho patotipo¹⁰.

La justificación de una investigación tiene relación con el por qué se quiere realizar un estudio. Es decir, considera las razones, tomadas en cuenta por el investigador para seleccionar el evento de estudio, la unidad de investigación, el contexto y la temporalidad. En tal sentido, los hechos que justifican una investigación tienen una fuente en la realidad, es decir, en la situación actual del problema¹¹. Dentro del orden de ideas antes mencionadas, se hace necesaria esta investigación; pues algunos trabajos realizados señalan que la diarrea puede ser causada por agentes infecciosos o por la ingesta de fármacos y toxinas. Además, de que puede ser aguda o crónica; dependiendo de su duración^{1,2}. Por eso, estudiar este evento en niños es una necesidad porque la frecuencia en ellos puede comprometer su calidad de vida.

Fue una preocupación para los autores de esta investigación analizar cómo se podrían diferenciar los tipos de diarrea, principalmente de evolución aguda, por medio del análisis de las células presentes en la materia fecal. En tal sentido, el criterio de análisis citológico, presencia de más de 5 leucocitos por campo, representa una oportunidad para realizar el diagnóstico presuntivo de los tipos de diarrea. Específicamente, para la diarrea inflamatoria y no inflamatoria³. Además, es importante tener presente que la citología fecal permite orientar la causa de la diarrea, viral o bacteriana⁴.

La evidencia reportada por varios autores sobre la predisposición de la población de padecer diarrea, causada por diversos enteropatogenos fue identificada por los autores de esta investigación como una necesidad. Pues,

existen factores que favorecen los episodios diarreicos, principalmente los relacionados con el nivel socioeconómico. Al respecto, los países en desarrollo son más propensos a que predomine la diarrea de tipo bacteriana, ya que las condiciones sanitarias son bajas. Sin embargo, en los países desarrollados predomina la diarrea de etiología viral debido a que los estándares de saneamiento son altos³. Este aspecto, representó para los autores de esta investigación una tendencia que también justifica la realización de la misma.

La situación actual del problema de estudio y los por qué relacionados con esta investigación, permitieron a los investigadores focalizar el alcance del proceso indagatorio. En tal sentido, el alcance de una investigación indica el logro que se obtendrá a partir de ella, y condiciona el método que se seguirá para obtenerlo¹¹. Por eso, el alcance de esta investigación fue analítico, ya que a través del criterio de análisis citología fecal se puede conocer parte, de la estructura no visible a simple vista, del objeto de estudio tipos de diarrea.

Finalmente, en toda investigación se deben considerar las limitaciones con el fin de asegurar la viabilidad del proceso. En este sentido, Hernández-Sampieri *et al.* consideraron que las limitaciones de una investigación pueden ser teóricas, técnicas y económicas¹². Los autores de esta investigación encontraron que las publicaciones sobre la diarrea inflamatoria no son frecuentes porque la mayoría focaliza el estudio del agente etiológico. Sin embargo, esto no representó una limitante definitiva de la viabilidad de esta investigación.

El problema

Después de describir la situación actual del problema de estudio, los autores de esta investigación formularon el siguiente enunciado holopráxico:

¿Cuál es la correspondencia entre los tipos de diarrea y la citología fecal, y la correlación con los factores clínico-epidemiológicos en los niños con diarrea aguda que asistieron al consultorio pediátrico “La Cruz Dorada” y a los Laboratorios “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y de “Síndromes Gastrointestinales y Urinarios Prof^a. Luisa Vizcaya (Facultad de Farmacia y Bioanálisis ULA), desde Febrero de 2018 hasta Diciembre de 2021?

Antecedentes teóricos

Trabajos previos

Esta investigación fue sustentada por estudios de diferentes autores. Esto permitió ordenar el conocimiento de acuerdo a las temáticas enmarcadas en el mismo. A la vez, estos estudios contribuyeron con las respuestas al enunciado holopráxico de esta investigación.

Saavedra y Goicochea (2021)¹³, publicaron los resultados de una investigación primaria en la revista UCV *Scientia Biomédica* de la Facultad de Ciencias de la Salud (Universidad César Vallejo, Perú), titulado: Influencia de la prueba rápida rotavirus–adenovirus y test reacción inflamatoria positiva en la prescripción de antibióticos en menores de 5 años con diarrea aguda. El enunciado holopráxico fue: ¿Cuál fue la correspondencia entre la prescripción de antibióticos, la prueba rápida rotavirus–adenovirus y el test reacción inflamatoria positiva en menores de 5 años con diarrea aguda atendidos por el servicio de emergencia del Hospital I Albrecht es Salud de La Libertad (Perú), entre marzo 2017 hasta abril de 2018? El objetivo general fue: Analizar la correspondencia entre la prescripción de antibióticos, la prueba rápida rotavirus–adenovirus y el test reacción inflamatoria positiva en menores de 5 años con diarrea aguda atendidos por el servicio de emergencia del Hospital I Albrecht es Salud de La Libertad (Perú), entre marzo 2017 hasta abril de 2018. Esta investigación fue analítica y el diseño

de campo, retrospectivo, laboratorio, transeccional y multieventual. La muestra fue representada por el subconjunto de valores de la población estadística, presentes en las muestras de heces diarreicas de 158 niños con enfermedad diarreica aguda (unidades elementales) procedentes del servicio de emergencia del Hospital I Albrecht es Salud de La Libertad. Las características en estudio fueron: prescripción de antibióticos, la prueba rápida rotavirus–adenovirus y el test reacción inflamatoria. Las muestras recolectadas fueron procesadas para analizar la reacción inflamatoria a través de los leucocitos fecales; consideraron la prueba negativa si se observaban hasta 10 leucocitos por campo y positiva con las siguientes categorías: + (11-20 leucocitos por campo, ++ (100 leucocitos por campo, +++ (>100 leucocitos por campo). También, realizaron prueba rápida para Rotavirus y Adenovirus. Las muestras se distribuyeron en 2 grupos: grupo A (reacción inflamatoria positiva), grupo B (reacción inflamatoria positiva, uso de la prueba rápida para Rotavirus y Adenovirus). Los autores encontraron los siguientes resultados: la diarrea inflamatoria estuvo presente en 50% de los casos, la intensidad de la positividad de los leucocitos en moco fecal se relacionó de manera directamente proporcional a la prescripción de antibióticos (+:28,9%; ++: 48%; +++:92,8%) por otro lado, se encontró que el 43,67% de los niños en estudio tuvo reacción inflamatoria positiva en heces y que se prescribió a todos estos pacientes manejo con antibióticos. Existió asociación entre la mayor intensidad de la reacción inflamatoria en heces y la menor frecuencia de resultado positivo para la prueba rápida de rotavirus adenovirus (+++:2%); así como entre la menor intensidad de reacción inflamatoria y la mayor frecuencia de resultado positivo para la prueba rápida de rotavirus adenovirus (+:44%; ++:54%). Por último, se verificó que la frecuencia de prescripción de antibióticos fue menor en el grupo de pacientes en quienes se aplicó la prueba rápida de Rotavirus/Adenovirus (25%), mientras que en el grupo en el que no se aplicó la prueba rápida Rotavirus/Adenovirus fue de 63%. Este trabajo respaldó la investigación

realizada, puesto que los investigadores utilizaron los leucocitos fecales como indicador de reacción inflamatoria en heces.

Silva-Díaz *et al.* (2017)¹⁴, publicaron un trabajo original en la Revista Horizonte Médico (Lima), titulado: Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. El enunciado holopráxico fue: ¿Cuál fue la correspondencia entre el tipo y frecuencia de los enteropatógenos predominantes, el método de análisis de laboratorio y las características asociadas en niños menores de 11 años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque (HRL) Perú, entre los meses de marzo a Mayo de 2015? El objetivo general fue: Analizar el tipo y frecuencia de enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y sus características asociadas en niños menores de 11 años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque (HRL) Perú. Esta investigación fue analítica y el diseño de campo, laboratorio, contemporáneo, transeccional y multieventual. La muestra fue representada por el subconjunto de valores de la población estadística, presentes en las muestras de heces diarreicas de 70 niños con enfermedad diarreica aguda (unidades elementales) procedentes de la consulta externa, áreas de hospitalización y de emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Perú. Las características en estudio fueron: tipo y frecuencia de enteropatógenos, factores epidemiológicos y del examen coprológico. Las muestras fueron recolectadas siguiendo las recomendaciones del Manual de procedimientos para el diagnóstico de las parasitosis humanas, previamente se identificaron con un código numérico seriado y enviadas a los laboratorios (Bacteriología, Inmuno-virología y Parasitología), para el análisis de los enteropatógenos respectivos. La muestra destinada al examen bacteriológico se conservó en medio de transporte Cary Blair. El examen coprológico funcional y la citología fecal se realizaron con el fin de analizar los leucocitos, sangre oculta, azúcares reductores y grasas mediante los métodos de azul de metileno, Thevenon, Bénédicte y Sudan III, respectivamente. Los datos

epidemiológicos recolectados fueron el género y los grupos de edades. Los resultados fueron: en 48,6% de las muestras se detectó la etiología infecciosa de la diarrea, siendo predominante la causa parasitaria (25,8%), seguida de la bacteriana (17,1%) y viral (5,8%). Los enteropatógenos más frecuentes fueron *G. lamblia* (18,6%) y *Salmonella enteritidis* (10,0%). Se observó asociación entre la cantidad de leucocitos mayor a 100 por campo de alto poder con la etiología bacteriana ($p=0,027$), mientras que un número menor de 10 por campo ($p=0,002$) y el Sudan III positivo ($p=0,003$) con la etiología parasitaria. Respecto a la diarrea inflamatoria y no inflamatoria, el indicador diferencial fue la presencia de más de 10 leucocitos fecales por campo de alto poder; los autores encontraron 60% de diarrea no inflamatoria (42/70) y 40% de diarrea no inflamatoria (28/70). La variable leucocitos fecales no fue analizada desde la correlación con los factores del examen coprológico ni de las variables epidemiológicas (género y grupos de edades). En conclusión, casi la mitad de las diarreas agudas en pacientes que asistieron al HRL son de etiología desconocida; en aquellas que sí se detectó agente etiológico, *G. lamblia* y *Salmonella enteritidis* fueron los enteropatógenos más frecuentes. Así mismo, consideraron que el conteo de leucocitos y la prueba de sudan III resultan ser un apoyo importante del diagnóstico etiológico bacteriano y parasitario, respectivamente. Este trabajo respaldó la investigación realizada por cuanto analizaron los leucocitos fecales, el cual fue el indicador para diferenciar los tipos de diarrea. Además, el indicador fue analizado en los grupos de edades de 0-5 años y 6-10 años.

Marín y Soto (2015)¹⁰, defendieron un Trabajo de Grado en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes (mención publicación), titulado Diarrea no inflamatoria asociada a *Escherichia coli* enterotoxigénica y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda. El enunciado holopráxico fue: ¿cuál fue la relación entre la diarrea no inflamatoria, *Escherichia coli* enterotoxigénica y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5

años con enfermedad diarreica aguda? El objetivo fue: Confirmar la relación entre la diarrea no inflamatoria, *Escherichia coli* enterotoxígenica y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda. Esta investigación fue confirmatoria y el diseño de campo, laboratorio y transeccional. La muestra fue representada por el subconjunto de valores de la población estadística, presentes en las muestras de heces diarreicas de 28 niños con enfermedad diarrea aguda (unidades elementales) procedentes del consultorio pediátrico “La Cruz Dorada” y el Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof^a. Luisa Vizcaya”. Las características en estudio fueron: *Escherichia coli* enterotoxígenica asociada a diarrea no inflamatoria y datos clínico-epidemiológicos. Los datos clínico-epidemiológicos fueron recolectados a través de un instrumento validado. El análisis de los leucocitos fecales se hizo con azul de metileno 1%. La identificación del microorganismo se realizó a través de medios selectivos diferenciales para enterobacterias; el resultado fue confirmado por pruebas de inmunodiagnóstico. En los resultados no se encontró asociación significativa entre la diarrea no inflamatoria y *Escherichia coli* enterotoxígenica (ECET); los grupos más afectados fueron los lactantes y el género masculino. El nivel socioeconómico que predominó fue la clase media baja. Los autores concluyeron que la unidad de investigación presentó alta frecuencia de diarrea no inflamatoria (64,3%) y baja prevalencia de ECET (10,7%). Existió relación entre esta investigación y el estudio que se realizó, debido a que se analizó la citología fecal en relación a la presencia de más de 5 leucocitos por campo.

Madrid (2015)⁹, defendió un Trabajo de Grado en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes (mención publicación), titulado Diarrea inflamatoria, especies de *Shigella* y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda. El enunciado holopráxico fue: ¿Cuál fue la correspondencia entre la diarrea inflamatoria, especies de *Shigella* y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de

5 años con enfermedad diarreica aguda? El objetivo fue confirmar la relación entre la diarrea inflamatoria, especies de *Shigella* y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda. Este estudio correspondió con una investigación de tipo confirmatoria, y el diseño fue de campo, laboratorio y transeccional. La muestra fue representada por el subconjunto de valores de la población estadística, presentes en las muestras de heces diarreicas de 28 niños con enfermedad diarreica aguda (unidades elementales) procedentes del consultorio pediátrico “La Cruz Dorada” y el Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof^a. Luisa Vizcaya”. Las características en estudio fueron: especies de *Shigella* asociada a diarrea inflamatoria y datos clínico-epidemiológicos. Los datos clínico-epidemiológicos fueron recolectados a través de un instrumento validado. El análisis de los leucocitos fecales se hizo con azul de metileno 1%. La identificación del microorganismo se realizó a través de pruebas bioquímicas y fue confirmada mediante prueba de inmunodiagnóstico, teniendo como resultado que la prevalencia de diarrea inflamatoria fue de 35,7% en menores de 5 años. Los enteropatógenos implicados fueron *Shigella sonnei* (3,6%) y *Shigella boydii* (3,6%). El autor concluyó que la especie *Shigella* solamente se aisló en caso de diarrea inflamatoria y se encontró una correspondencia entre la edad preescolar, fiebre moderada y presencia de sangre fecal. Este trabajo respaldó a esta investigación, puesto que el autor investigó la presencia de leucocitos en muestra fecal, como criterio de análisis para la diarrea inflamatoria.

Antecedentes históricos

El termino diarrea fue utilizado por Hipócrates para indicar el trastorno caracterizado por las evacuaciones frecuentes de heces que contienen sangre y moco acompañado por tenesmo y defecación dolorosa¹⁵. Varios autores han considerado la importancia de los leucocitos fecales en las

heces de niños con diarrea, como evidencia de un proceso inflamatorio. Estas evidencias también han correspondido con la presencia de enteropatógenos invasivos^{4, 6, 16}.

Otros autores han publicado en relación a los leucocitos fecales durante los años de la década de los 70s. En el año de 1972, Jhon Harris realizó estudios para el diagnóstico de leucocitos fecales en las heces diarreicas⁵. En el año 1976, Coello-Ramírez *et al.*, presentaron estudios de moco fecal de muestras obtenidas de 50 niños, con la finalidad de disponer de un método rápido, eficaz y acertado para el diagnóstico de la diarrea de etiología bacteriana. En este estudio se utilizó como método de análisis el azul de metileno¹⁷.

Bases teóricas

Aproximación teórica sobre la fisiopatología de la diarrea

La diarrea es una consecuencia de la disfunción en el transporte de agua y electrólitos a nivel del intestino. Como resultado de esta alteración se produce un aumento de la frecuencia, cantidad y volumen de las heces, así como, un cambio en su consistencia por el incremento de agua y electrólitos contenidos en ellas. Todo esto condiciona un riesgo, representado por deshidratación y los trastornos del equilibrio hidromineral¹⁸. Por otro lado, en el caso de los enteropatógenos, el daño depende de varios factores tales como la virulencia y su resistencia a los mecanismos de defensa del hospedador: pH gástrico, reacción inmunitaria y motilidad intestinal.

Al entrar los microorganismos patógenos al sistema intestinal causan diarrea por tres mecanismos: producción de enterotoxinas que promueven mayor secreción intestinal, por ejemplo *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio cholerae*. También, pueden causar las lesiones de la mucosa intestinal por mediadores citotóxicos, y la invasión de

mucosa intestinal mediante la activación de endocitosis celular¹⁹. Entre otros aspectos, Navaneethan *et al.* refirieron que:

‘Los organismos productores de citotoxinas se adhieren a la mucosa, activan las citocinas y estimulan la mucosa intestinal para liberar mediadores inflamatorios; los organismos invasivos, que también pueden secretar citotoxinas, invaden la mucosa intestinal para inducir una reacción inflamatoria aguda y activar las citocinas y los mediadores inflamatorios’ ^(6 p 3).

Aproximación teórica sobre el diagnóstico citológico de los tipos de diarrea

La citología fecal permite diferenciar los tipos de glóbulos blancos que se encuentran en la muestra, principalmente los leucocitos polimorfonucleares y mononucleares. Incluso la presencia de unos pocos de ellos puede identificar una enfermedad invasiva¹. Por eso, para determinar los leucocitos en las heces se utilizan diferentes tipos de tinciones con elevada sensibilidad y especificidad como el azul de metileno, Giemsa y Wright. De esta manera, la presencia de más de 5 leucocitos por campo permite el diagnóstico presuntivo de diarrea inflamatoria⁶. Mientras que la no inflamatoria se caracteriza por la ausencia o escasos leucocitos polimorfonucleares²⁰.

Modelo teórico sobre la aproximación epidemiológica

La epidemiología se encarga del estudio de la frecuencia y distribución de los problemas de salud en una población determinada. También, considera los factores que podrían influir en las poblaciones humanas, con el fin de controlarlos. Además, permite identificar y comprender los determinantes de los estados de salud y de la aparición de enfermedades. El fin último es establecer acciones que promuevan o mejoren la salud de las poblaciones²¹.

Entre otros aspectos, la epidemiología permite informar el grado de bienestar de la población, sus principales problemas y la magnitud de cada uno de ellos. Esto lo logra mediante el análisis de la mortalidad, morbilidad, el estudio del sistema de vigilancia de enfermedades y con las encuestas de salud. De esta manera, Hernández *et al.* plantearon que:

‘La epidemiología establece la naturaleza y la etiología de la enfermedad, a través de la promoción de acciones que permitan informar el estado de bienestar y de enfermedad de la población, mediante el análisis de la morbilidad y el estudio de sistemas de vigilancia de las enfermedades’^(21 p 37).

El modelo teórico de aproximación epidemiológica considera los aspectos en relación con el individuo y con la población. En tal sentido, cuando se estudian los factores relacionados con un fenómeno determinado, este modelo permite reconocer los que son proximales al individuo o a la población. Específicamente, entre los factores proximales (enfoque individual) se incluyen la edad, género, nivel socioeconómico y el estado inmunológico del individuo de la población afectada. Mientras que el enfoque poblacional permite encontrar la relación existente entre individuos de una población para obtener valores promedios de incidencia. Por eso, es importante describir el entorno físico, social, condiciones de vivienda y servicios públicos, a fin de obtener datos de importancia clínico-epidemiológicos^{8, 21}.

Considerando los aspectos conceptuales referidos en los párrafos anteriores y los aportes de la investigación, es importante señalar que los tipos de diarrea están relacionados con el nivel socioeconómico. De ahí, la importancia de reconocer mediante estudios epidemiológicos las tendencias que abarcan las causas proximales y poblacionales de los episodios diarreicos.

Aproximación teórica sobre los factores clínicos

La clínica se encarga del estudio del individuo para conocer e identificar el proceso morboso, a través de las regularidades y similitudes en el orden semiológico, clínico, evolutivo y de pronóstico. Según lo señalado por los autores Ilizastigui *et al* (2010), 'se trata de la evaluación integral del paciente y de decisiones que tienen que ver con algo tanpreciado como la salud y aún con la propia vida' ^(22, p 4). Para esto, se requiere dedicación, capacidad de observación y juicio clínico certero. También, necesitando de la destreza para el análisis de situaciones nuevas, audacia en las conjeturas, con la prudencia y el rigor necesario para poder establecer un diagnóstico adecuado de la entidad nosológica conocida²².

La clínica se rige por una serie de etapas que permiten evaluar y ayudar al individuo enfermo. La primera etapa se basa en la aparición del problema, el cual es motivo de consulta debido a un trastorno o pérdida de salud que lo incita a solicitar ayuda del clínico. La segunda etapa se basa en la historia clínica del paciente que consiste en la búsqueda de información, a través del interrogatorio y del examen físico. Este paso está dirigido y orientado por la experiencia propia que posee el clínico. El tercer paso se fundamenta en las hipótesis o conjeturas y se refiere al o los diagnósticos hipotéticos, los cuales deben ser bien definidos en base a la información obtenida. El cuarto paso se justifica porque somete a contrastación el diagnóstico clínico. Consiste en contrastar todo el ensayo analítico y evaluativo de los signos y síntomas del paciente a través de las diversas pruebas de laboratorio, imagenológicas, anatomopatológicas o de la tecnología moderna que esté al alcance. Finalmente, la última y no menos importante de las etapas que es el diagnóstico. Al respecto, según Ilizastigui y *et al* (2010), refirieron que:

'Permitirá indicar la terapéutica, o bien se descubrirán nuevos problemas al paciente, o se negaran las hipótesis diagnosticas

planteadas o que obligará a reanalizar toda la situación, plantear nuevas hipótesis diagnósticas y nuevos programas de investigación de acuerdo a las mismas' (22 p 5).

En el caso de la diarrea aguda, la clínica característica está influenciada por el agente etiológico que la ocasiona, observándose grandes diferencias en cuanto a la semiología. Las de etiología viral presentan síntomas como fiebre, náuseas, dolor abdominal, vómitos y mialgias, los exámenes complementarios como heces y coprocultivos son negativos. En cambio las de orígenes bacterianos manifiestan dolor abdominal, fiebre, astenia, tenesmo y en los exámenes de heces a nivel macroscópico y microscópico: sangre, moco con presencia de polimorfonucleares. Finalmente, las causadas por parásitos, presentan cuadros clínicos como dolor y distensión abdominal, náusea, anorexia, flatulencia, y presencia de algún parásito o huevo en el examen de heces^{6,7}.

www.bdigital.ula.ve

Fisiopatología de la diarrea inflamatoria

Esta patología se produce por medio de la adhesión del agente patógeno al enterocito, provocando apoptosis de las uniones intercelulares. Específicamente, el patógeno se replica dentro de la célula o en el espacio intersticial con una consecuente respuesta inflamatoria local y sistémica por acción de varios mediadores inflamatorios. Entre estos mediadores se pueden mencionar: la distensión mecánica, activación de la presentación del antígeno y el sistema parasimpático. En consecuencia, se produce la liberación de histaminas, prostaglandinas, factor activador de plaquetas, endotelina, entre otros, aumentando la secreción de iones y agua y produciendo lesiones en la mucosa^{6, 23}. Es importante destacar que en las infecciones bacterianas por agentes enteroinvasivos, se produce una respuesta inflamatoria intestinal intensa asociada a la activación y

quimiotaxis de leucocitos polimorfonucleares. En consecuencia, las heces presentan moco y sangre; además, leucocitos abundantes o presencia de lactoferrina férrica⁴.

Fisiopatología de la diarrea no inflamatoria

Es el mecanismo que con más frecuencia ocasiona diarrea en la edad pediátrica, aproximadamente 70% de los casos. Entre uno de los ejemplos más característicos está la diarrea producida por la toxina del cólera. Específicamente, *Vibrio cholerae* produce la toxina A que se une a receptores específicos en el enterocito, provocando la activación de la adenilciclase. En consecuencia, se produce un aumento en los niveles del AMP cíclico intracelular. Este segundo mensajero es responsable a su vez, del aumento de la secreción de Cl⁻, que es el mecanismo básico de la diarrea secretora o no inflamatoria^{6, 23}. Entre otros aspectos, es importante señalar que los enteropatógenos virales y los enterotoxigénicos la respuesta inflamatoria inducida es mínima⁴.

Agentes etiológicos de la diarrea inflamatoria

La diarrea inflamatoria se caracteriza por deposiciones muy frecuentes de escaso volumen, con presencia de moco o sangre y puede acompañarse de fiebre o dolor abdominal grave. Cuando esta diarrea es de origen infeccioso, se acompaña de presencia de abundantes leucocitos en las heces, debido a la inflamación de la mucosa intestinal por la acción de IL-1 e IL-18²⁴. Suele estar producida por gérmenes como *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* enterohemorrágica^{6,23}. Entre otros, *Clostridium difficile* puede causar diarrea inflamatoria a través de la producción de una toxina que media la inflamación intestinal, por medio de la liberación de mediadores proinflamatorios, tales como: factor de necrosis tumoral, IL-8, IL-1β⁶. Entre

los protozoarios, *Entamoeba histolytica* invade el epitelio colónico y produce reclutamiento de neutrófilos²⁵.

Agentes etiológicos de la diarrea no inflamatoria

La diarrea no inflamatoria se caracteriza por deposiciones líquidas de abundante volumen (más de 1L/día) pero sin sangre ni pus, y no suele haber fiebre. Esta diarrea puede ser producida por bacterias como *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Escherichia coli* enteropatógena, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus* sp, *Clostridium*, y virus como rotavirus, o protozoos como *Cryptosporidium* y *Giardia lamblia*^{23, 24}.

Influencia del nivel socioeconómico en la diarrea

El nivel socioeconómico se refiere a las diferentes clases sociales que integran una sociedad. Se puede medir a través del método de Graffar modificado por Méndez Castellano. Este instrumento contiene 4 variables, tales como, profesión del jefe de la familia, instrucción de la madre, fuente de ingreso y alojamiento. Los resultados se expresan a través de 5 categorías: clase marginal, clase obrera, clase media baja, clase media alta, clase alta²⁶. En el caso de enfermedades transmisibles como la diarrea, el nivel socioeconómico tiene correspondencia sobre todo con las clases sociales más bajas con hábitos higiénicos inadecuados y mala calidad del agua⁷.

Importancia de la brecha osmótica en los tipos de diarrea

Los resultados de sodio y de potasio en heces y la osmolalidad fecal que es similar a la del suero (290 mOsm/kg), se utilizan para calcular la brecha osmótica. Específicamente, mediante una fórmula que permite determinar el tipo de diarrea en correspondencia con el valor de la brecha. En tal sentido,

cuando el valor de la brecha es mayor de 50 mOsm/Kg se considera la diarrea osmótica. Mientras que si el valor es menor de 50 mOsm/Kg se considera que la diarrea es de tipo secretora. Además, es importante señalar que los electrolitos están aumentados en la diarrea secretora y son mínimos en la diarrea osmótica¹. En tal sentido, la diarrea secretora y osmótica tiene correspondencia con los mecanismos no inflamatorios de la enfermedad diarreica.

Diagnóstico de laboratorio de los tipos de diarrea

Fase pre-analítica

En esta fase se recolectan los datos clínicos, epidemiológicos, además de la muestra respectiva. En el caso de la muestra de heces o hisopado rectal, ésta debe ser recolectada durante el periodo agudo de la enfermedad y antes de iniciar el tratamiento antimicrobiano. Se utiliza un envase de boca ancha, tapa hermética, preferiblemente estéril. En el caso de muestras líquidas se recomienda recolectarla en un envase para recolección de orina²⁷.

Fase analítica

Detección de los leucocitos fecales

Para determinar rápidamente la naturaleza de una enfermedad diarreica es de gran ayuda, y tiene un alto grado de confiabilidad la investigación de leucocitos fecales. Consiste en determinar el tipo de célula inflamatoria presente en las heces. La presencia de leucocitos sugiere inflamación y orienta sobre la naturaleza del proceso infeccioso. Para la detección de leucocitos fecales se coloca una pequeña cantidad de moco o de heces en

una lámina se mezcla con 2-3 gotas de azul de metileno 1%. Luego se cubre con una laminilla y se espera de 2 a 3 minutos con la finalidad de obtener una buena coloración nuclear. Por último, se observa la muestra al microscopio con los objetivos secos (10x y 40x)²⁷.

Fase post- analítica

En la etapa post-analítica se informan los resultados, una vez interpretados, al usuario y al clínico²⁷. Es importante señalar que el reporte de leucocitos debe hacerse cuantitativamente, ya que el conteo tiene importancia para la correspondencia con la diarrea inflamatoria. En esta etapa se contribuye con el diagnóstico presuntivo del tipo diarrea.

Operacionalización del evento de estudio

Las variables se operacionalizan con el fin de medirlas a través de indicadores específicos. Palella y Martins han resaltado, en este sentido, la importancia de transformar los conceptos abstractos que representan a las variables en empíricos²⁸. Esta transformación es importante para que se puedan medir las variables seleccionadas, en una población de estudio. Por lo tanto, esto se puede lograr a través de la definición conceptual y la definición operacional de cada variable. La definición conceptual describe cada variable desde sus aspectos generales y específicos, identificando las dimensiones. La definición operacional describe cómo se puede medir la variable o evento de estudio, con el fin de identificar los indicadores que revelan su presencia. Se operacionalizaron las siguientes variables: tipos de diarrea, factores clínicos (fiebre, moco fecal, sangre fecal), factores epidemiológicos (grupos de edades, género, nivel socioeconómico) (Cuadro 1-8).

Cuadro 1. Operacionalización del evento de estudio: tipos de diarrea en niños con diarrea aguda.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Tipos de diarrea niños con diarrea aguda	Están relacionados con el mecanismo fisiopatológico. En el caso de enteropatógenos invasivos o no, la presencia de leucocitos >5xc diferencia la diarrea inflamatoria de la no inflamatoria.	Se mide a través de la citología fecal, con el fin de identificar las células de la serie blanca presente. Estas células se pueden observar a través de un frotis fecal coloreado con el reactivo de Quensel.
4. Dimensiones		5. Indicadores
- Diarrea inflamatoria - Diarrea no inflamatoria		Presencia de leucocitos > de 5 por campo.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 2. Operacionalización del criterio de análisis: citología fecal en niños con diarrea aguda.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Citología fecal en niños con diarrea aguda	Se refiere a las células presentes en el frotis fecal. Especialmente, se considera el número de leucocitos y de eritrocitos presentes.	La citología fecal se puede medir a través de la coloración del frotis fecal con el colorante de Quensel (azul de metileno 1%), la cual permite identificar las células de la serie blanca. Con el frotis preparado con solución fisiológica se pueden observar las células de la serie roja.
4. Dimensiones		5. Indicadores
- Presencia de células de la serie roja. - Presencia de células de la serie blanca.		Número de células de la serie roja por campo. Número de células de la serie blanca por campo.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 3. Operacionalización del factor clínico fiebre.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Factor clínico fiebre	Es la elevación de la temperatura corporal por encima de 37 °C, la cual es causada por el aumento de citocinas.	La fiebre se puede medir a través de un termómetro oral o rectal.
4. Dimensiones		5. Indicadores
Fiebre ausente Fiebre leve Fiebre moderada Fiebre alta		Temperatura mayor a 37,8 °C.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 4. Operacionalización del factor clínico moco fecal.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Factor moco fecal	Son provenientes de las glándulas y la membrana mucosas que contienen; células exfoliadas, agua y sales orgánicas	El moco fecal se puede medir a través del análisis macroscópico.
4. Dimensiones		5. Indicadores
Moco fecal presente Moco fecal ausente		Heces brillantes y observación microscópica de filamentos de moco.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 5. Operacionalización del factor clínico sangre fecal.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Factor clínico sangre fecal	Fluido formado por células sanguíneas (eritrocitos).	Visualización de sangre a través de estudios microscópicos y macroscópicos.
4. Dimensiones		5. Indicadores
Sangre presente Sangre Ausente		Heces con zonas sanguinolentas o con eritrocitos en el análisis microscópico.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 6. Operacionalización del factor epidemiológico grupos de edades.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Factor epidemiológico grupos de edades	Los grupos de edades en la población infantil forman parte de una estratificación, relacionada con el crecimiento y el desarrollo del niño.	Se puede medir a través de la fecha de nacimiento.
4. Dimensiones		5. Indicadores
Recién nacidos Lactantes menores Lactantes mayores Pre-escolares		Edad cronológica.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 7. Operacionalización del factor epidemiológico género de los niños con diarrea aguda.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Factor epidemiológico género	Representa la distribución de las características del niño: femenino o masculino. Permite diferenciar aspectos relacionados con el crecimiento y desarrollo del niño.	El género se puede medir a través de las características fenotípicas.
4. Dimensiones		5. Indicadores
Género femenino Género masculino		Fenotipo del género.

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Cuadro 8. Operacionalización del factor epidemiológico nivel socioeconómico en los niños con diarrea aguda.

1. Evento de estudio	3. Definición conceptual ¿Qué es?	3. Definición operacional ¿Cómo se mide?
Nivel socioeconómico en los niños con diarrea aguda	Se refiere a las clases sociales en correspondencia con la profesión del jefe de la familia, instrucción de la madre, fuente de ingreso y alojamiento.	El nivel socioeconómico se puede medir a través del Método de Graffar modificado. Este método contiene 5 ítems, los cuáles se analizan y se les asigna el puntaje.
4. Dimensiones		5. Indicadores
.Clase alta. .Clase media alta. .Clase media baja. .Clase Obrera. .Clase marginal.		Puntaje según el Método de Graffar Modificado: 1.- Clase alta (0-6 pts) 2.- Media alta (7-9 pts) 3.- Media baja (10-12 pts) 4.- Obrera (13-15 pts) 5.- Marginal (16-20 pts)

Bastidas, Santiago y Hernández, 2020

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Analizar la correspondencia entre los tipos de diarrea y la citología fecal, y la correlación con los factores clínico-epidemiológicos en los niños con diarrea aguda que asistieron al consultorio pediátrico “La Cruz Dorada” y a los Laboratorios “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y de “Síndromes Gastrointestinales y Urinarios Prof^a. Luisa Vizcaya (Facultad de Farmacia y Bioanálisis ULA), desde Febrero de 2018 hasta Diciembre de 2021.
-

Objetivos específicos

- Examinar la presencia de leucocitos fecales en correspondencia con la coloración con azul de metileno 1%, en la unidad de investigación.
- Interpretar la diarrea inflamatoria y no inflamatoria en correspondencia con la presencia de leucocitos fecales (> 5 x campo), en la unidad de investigación.
- Determinar los factores clínicos en correspondencia con el cuadro clínico, en la unidad de investigación
- Distinguir los factores epidemiológicos en correspondencia con el Método de Graffar Modificado, taxonomía de los grupos de edades y género, en la unidad de investigación.
- Analizar la relación de correspondencia entre la diarrea inflamatoria y no inflamatoria, la presencia o ausencia de leucocitos fecales (> 5 x campo) y factores clínico-epidemiológicos, en la unidad de investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

Hernández-Sampieri *et al*²⁹ refirieron que el continuum de conocimientos generados por una indagatoria marca el alcance y el tipo de investigación. También, Hurtado refirió que el tipo de investigación está relacionado con el logro de dicho proceso. A su vez, señaló que los tipos de investigación son diez: exploratoria, descriptiva, analítica, comparativa, explicativa, predictiva, proyectiva, interactiva, confirmatoria, y evaluativa¹¹. Específicamente, la investigación analítica tiene como fin el estudio de la estructura interna de un fenómeno, utilizando un criterio de análisis. Al respecto, esta investigación fue analítica ya que se analizaron los tipos de diarrea en correspondencia con el siguiente criterio de análisis: citología fecal. Además, se analizaron los factores de correlación representados por el nivel socioeconómico y las características clínicas.

Diseño de investigación

Las estrategias para recolectar los datos constituyen el diseño de investigación. En tal sentido, Hurtado refirió que tales estrategias están relacionadas con el dónde, cuándo y la amplitud de la información que se quiere recolectar¹¹. Específicamente, el dónde en esta investigación está representado por el consultorio pediátrico “La Cruz Dorada” en Mérida y los Laboratorios “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof^a. Luisa Vizcaya”. Por lo tanto, el diseño fue de campo y de laboratorio. Respecto al cuándo, el diseño fue contemporáneo y transeccional, ya que la información se recolectó en el presente y una sola vez en cada unidad de investigación. En cuanto a la

amplitud de la información, el diseño fue multivariable, ya que el evento de estudio está constituido por el objeto, el sujeto y 2 factores de correlación.

Población y muestra

Unidad de investigación

Las unidades de análisis estuvieron representadas por los niños con enfermedad diarreica aguda que asistieron al Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” en Mérida y a los Laboratorios “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof^a. Luisa Vizcaya”. Previo consentimiento informado, ingresaron al estudio los niños que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: (1) niños con diarrea aguda durante las primeras 72 horas de evolución, (2) niños que no hayan recibido tratamiento antimicrobiano en los últimos 15 días, (3) niños cuyos padres firmen el consentimiento informado.

Selección del tamaño de la muestra

La muestra estuvo representada por 20 niños con enfermedad diarreica aguda, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión mencionados.

Sistema de variables

Las variables de esta investigación estuvieron representadas por los tipos de diarrea aguda, leucocitos fecales, los factores clínicos y el nivel socioeconómico. Los tipos de diarrea tienen dos categorías: diarrea inflamatoria y diarrea no inflamatoria. Los leucocitos fecales tienen varias categorías: leucocitos 0-5 por campo, leucocitos 6-10 por campo, leucocitos 11-20 por campo, leucocitos >20 por campo. La fiebre tiene varias

categorías: ausente, leve, moderada y alta. Entre otras variables clínicas, se consideraron: frecuencia de diarrea, vómitos, evacuaciones explosivas, cólicos, eritema perianal, moco y sangre fecal. El nivel socioeconómico tiene 5 categorías: clase alta, clase media alta, clase baja, clase obrera, clase marginal. Sin embargo, considerando que esta investigación fue analítica, las variables no fueron sistematizadas como dependiente, independiente e intervinientes.

Instrumento de recolección de datos

Según Palella y Martins, un instrumento permite recolectar los datos relacionados con los objetivos y los indicadores obtenidos de la operacionalización de las variables²⁸. Por lo tanto, se diseñó un instrumento que fue evaluado por un juicio de 3 expertos, a través de un escalamiento tipo Likert. Posteriormente, se analizó la validez y confiabilidad a través de coeficiente alfa de Cronbach (puntaje obtenido: 0,98).

Procedimientos de la investigación

Los aspectos procedimentales de esta investigación fueron realizados a través del estudio clínico-epidemiológico y la citología fecal.

Estudio clínico-epidemiológico

Este estudio fue realizado utilizando el criterio de análisis representado por el Método de Graffar Modificado, con el fin de medir el nivel socioeconómico (anexo 1). También, se consideraron las otras variables epidemiológicas (género y grupos de edades) y clínicas (fiebre, frecuencia de diarrea, vómitos, evacuaciones explosivas, cólicos, eritema perianal, moco y sangre fecal).

Recolección y transporte de la muestra

La muestra de heces fue recolectada durante el periodo agudo de la enfermedad, en el Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida y luego fue transportada al Laboratorio, para realizar el análisis respectivo. Se utilizó un envase de boca ancha, tapa hermética y estéril, el cual fue transportado a temperatura ambiente.

Citología fecal

La muestra de heces se mezcló cuidadosamente y se colocó una pequeña cantidad de heces en una lámina. Luego se agregaron dos gotas del reactivo de Quensel (Azul de metileno 1%). Luego se cubrió con una laminilla y se esperó durante dos a tres minutos, con el fin de obtener una buena coloración nuclear. Posteriormente, se observó al microscopio con los objetivos de baja resolución (10x y 40x). Seguidamente, realizó el conteo de leucocitos en 20 campos observados consecutivamente. Una vez realizado el análisis, se expresó la cantidad de leucocitos a manera de intervalo entre un número menor y mayor de células blancas observadas.

Análisis de la correspondencia entre los tipos de diarrea y la citología fecal

Una vez realizada la observación de los campos microscópicos, se realizó una matriz de análisis con el fin de tabular los datos obtenidos sobre el recuento de leucocitos por campo, en las heces. Posteriormente, se realizó la correspondencia simple entre el número de leucocitos por campo observados en cada muestra y el tipo de diarrea, utilizando el criterio de análisis: >5 leucocitos por campo.

Diseño de análisis de los datos

Los datos fueron recolectados durante la fase interactiva de la investigación y analizados por medio de un enfoque cuantitativo a través de operaciones matemáticas, tal como lo refirieron Palella y Martin (2011). Es importante resaltar que el universo estadístico de esta investigación estuvo representado por todos los niños con diarrea de la ciudad de Mérida, en quienes estaba la característica en estudio: tipos de diarrea. La población estadística fue manifiesta por el conjunto de valores de la característica en estudio. A su vez, la muestra fue representada por el subconjunto de valores de la población estadística, presentes en las muestras de heces de 20 niños con enfermedad diarreica aguda (unidades elementales) que acudieron al Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada de Mérida”.

Las variables, características en estudio, que se midieron tuvieron como punto de partida su naturaleza cualitativa y cuantitativa. En consecuencia, tuvieron una escala de medida nominal, ordinal, intervalo y razón, respectivamente. Los valores o datos fueron analizados a través del diseño multivariable, multifactorial, bicategorico y multicategorico, a través del sistema SPSS (*Statistical Package for the Social Science* versión 21.0). El análisis estadístico se realizó en 1 fase: descriptiva: frecuencias simples, porcentuales, válidas, acumuladas, análisis de contingencia y correspondencia.

Variables estadísticas

Las variables estadísticas de esta investigación fueron clasificadas desde su naturaleza y escala de medida. El fin fue identificar el indicador estadístico pertinente (Cuadro N° 9). Entre otros aspectos, estos indicadores permitieron la interpretación de los resultados.

Cuadro N° 9. Variables estadísticas según la naturaleza, escala de medida e indicadores estadísticos.

Variables	Tipo de variable			Escala de medida				Indicador estadístico
	Cualitativa	Cuantitativa		Nominal	Ordinal	Intervalo	Razón	
		Discreta	Continua					
Tipos de diarrea	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Leucocitos fecales	si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Nº de leucocitos fecales	No	Si	No	No	No	No	Si	Frecuencias absolutas, % Medidas de posición, gráficos caja y bigote, tallo y hoja
Frecuencia de la diarrea	Si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Fiebre	Si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Temperatura	No	No	Si	No	No	Si	No	Frecuencias absolutas, % Medidas de posición
Vómitos	Si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Flatulencias	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Evacuaciones explosivas	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Cólicos	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Eritema perianal	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Presencia de moco fecal	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Presencia de sangre fecal	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %
Presencia de moco y sangre fecal	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %

Cont. Cuadro N° 9.

Variables	Tipo de variable			Escala de medida				Indicador estadístico
	Cualitativa	Cuantitativa		Nominal	Ordinal	Intervalo	Razón	
		Discreta	Continua					
Grupos de edades	Si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Edad	No	No	Si	No	No	No	Si	Frecuencias absolutas, %
Nivel socioeconómico	Si	No	No	No	Si	No	No	Frecuencias absolutas, %
Género	Si	No	No	Si	No	No	No	Frecuencias absolutas, %

Fuente: Bastidas, Santiago y Hernández 2021.

www.bdigital.ula.ve

Sistematización de los resultados

Los resultados fueron sistematizados a través de tablas, gráficos y diagramas. El fin de esta sistematización fue contribuir con la interpretación de los resultados. De esta manera, se contribuyó con la respuesta al enunciado holopráxico. A su vez, se obtuvo el conocimiento nuevo formulado en el objetivo general y sistematizado a través de los sublogros presentes en los objetivos específicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Se recolectaron 20 muestras de heces de niños con diarrea aguda, conjuntamente con los datos clínicos y epidemiológicos. Los niños fueron seleccionados desde la coordinación del Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida. Los datos recolectados a través del instrumento validado fueron sistematizados en una matriz de registro y luego en una matriz de análisis, con el fin de realizar la distribución de la muestra según cada variable y la etiqueta de valor respectiva. A su vez, las muestras de heces diarreicas fueron analizadas en el “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof^a. Luisa Vizcaya”. Las fases operativas de la investigación en la que se incluyó la recolección de los datos (fase interactiva), se cumplieron durante el período comprendido Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Descripción de la muestra poblacional según las variables sociodemográficas

Las unidades elementales están representadas por niños con enfermedad diarreica, en las cuales se consideraron las variables sociodemográficas, tales como: edad, género y nivel socioeconómico. Este grupo de variables forma parte de factores epidemiológicos.

Distribución de la muestra poblacional según la variable edad de los niños con diarrea aguda

En la unidad de investigación la variable escalar edad fue recolectada como dato no agrupado y analizada según las frecuencias individuales. El

valor dado a esta variable fue en años; sin embargo, algunos niños tenían 3 días de edad (0,01 año), 1 mes (0,08 año), 5 meses (0,42 año) y 11 meses de edad (0,92 año). Por eso, se hizo la conversión a años para poder analizarlos con un mismo parámetro. La frecuencia porcentual reveló, en la representación de su valor individual, el predominio de los niños de 4,00 años (15%). Además, se observó que las frecuencias, desde su valor individual, fue mayor en niños con edades en años de: 3,33 y 4,42. Finalmente, se observa variabilidad de las edades, pero no hay uniformidad en la frecuencia (Tabla 1).

Distribución de la muestra poblacional según la variable grupos de edades de los niños con diarrea aguda

La variable grupo de edades correspondió con la modalidad de datos agrupados según la categorización ordinal. Las categorías fueron: Recién nacidos (5%), Lactantes menores (25%), Lactantes mayores (10%) y Preescolares (60%). Fue notorio el predominio del grupo de edades conformado por los preescolares, seguido de los lactantes menores (Gráfico 1).

Distribución de la muestra poblacional según la variable género de los niños con diarrea aguda

La variable nominal género fue bicategorica. Al respecto, las categorías fueron: femenino 15/20 (75 %), masculino 5/20 (25%). Se observó que predominó el género femenino con respecto al masculino (Gráfico 2).

Distribución de la muestra poblacional según la variable nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda

La variable cualitativa ordinal nivel socioeconómico fue multicategorica.

Las categorías hicieron posible medir esta variable: Clase media alta (7,20; 35%), Clase media baja (5,20; 25%), Clase obrera (4,20; 20%) y Clase marginal (4,20; 20%). Se observa el predominio de la clase media alta y media baja (Tabla 2).

Análisis exploratorio de la variable escalar N° de leucocitos fecales a través de las medidas de posición y variabilidad

La exploración de esta variable escalar se hizo con el fin de conocer los valores medios y centrales de la variable n° de leucocitos fecales, así como la dispersión en la escala de medición. En tal sentido, se analizaron las siguientes medidas: media, mediana, moda, rango, desviación típica y varianza.

Medidas de posición y variabilidad de la variable N° de leucocitos en 20 campos observados de las muestras de heces de niños con diarrea aguda

Respecto a las medidas de posición en la “n” representada por el subconjunto de valores en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda, el promedio aritmético de la distribución del número de leucocitos fecales, en los 20 campos observados, fue de 21 y la observación en valores absolutos que más se repitió fue “0” leucocitos (6 casos). Es importante destacar que la media de la distribución de los datos está alterada por los valores extremos (Leucocitos ≥ 67). La mitad de los niños tenían menos de 5 leucocitos, respecto a la mediana, el otro 50% de la “n” se encontró por encima de ese valor. En cuanto a las medidas de variación, la variable n° de leucocitos fue muy dispersa, pues reveló un rango alto (110). El n° de leucocitos se desvió, con respecto a la media, en 37 leucocitos. A su vez, se puede notar que la mayoría de los niños se agruparon por debajo de los 16

leucocitos (Percentil 75). La asimetría de los datos del número de leucocitos fue positiva, lo cual indica que la distribución de los valores está sesgada hacia la izquierda de la curva, es decir por debajo de la media (21). A su vez, el número de leucocitos reveló una curtosis positiva, lo cual indica que los valores de esta variable son más homogéneos; además, la curva es leptocúrtica (Tabla 3).

Análisis de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de Tallo y Hoja

Este gráfico permitió obtener, simultáneamente, una distribución de frecuencias de la variable nº de leucocitos fecales, con su respectiva representación gráfica. Los datos sobre el número de leucocitos se agruparon en hojas (caso) unidos a un tallo. La hoja representó el último dígito de la derecha y el tallo estuvo conformado por las cifras restantes. Se observó que las hojas (casos) se agruparon predominantemente en el grupo menor de 5 leucocitos, en los 20 campos observados. El conteo >5 leucocitos por campo fue menos frecuente; además, resaltan en el gráfico los 4 valores extremos ≥ 63 (Gráfico 3).

Análisis de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot)

Respecto al número de leucocitos en las muestras de heces, el valor mínimo fue 0 y el máximo, dado los valores extremos, fue de 17 leucocitos. 50% del conteo de leucocitos en las muestras se agrupó por debajo de 5. Mientras que 75% de los valores de leucocitos se agruparon por debajo de 13 leucocitos. Se observan los casos de los valores extremos: caso 14 (67

leucocitos por campo), caso 16 (87 leucocitos por campo), caso 9 (105 leucocitos por campo) y caso 20 (110 leucocitos por campo) (Gráfico 4).

Análisis de la muestra poblacional según la variable tipos de diarrea en los niños con diarrea aguda

Entre la muestras de heces de los niños con diarrea, predominó la de tipo no inflamatoria (16/20; 80%), seguida de la inflamatoria (4/20; 20%). En este último tipo de diarrea se detectó el indicador del criterio de análisis (Leucocitos >5 por campo útil). Para tal efecto, se encontró correspondencia entre la citología fecal coloreada con Quensel y los tipos de diarrea (Gráfico 5).

Análisis de la muestra poblacional según la variable fiebre en los niños con diarrea aguda

Entre las 20 unidades elementales se analizó la variable cualitativa ordinal multicategórica fiebre, en las cuales predominaron las que tenían fiebre leve (70%). La fiebre alta estuvo presente en un solo caso (5%). Esta variable es muy importante porque puede tener asociación fuerte con el proceso infeccioso intestinal, en el cual sí la etiología es bacteriana la fiebre podría ser alta y sí es viral la tendencia sería la fiebre leve (Tabla 4).

Análisis de la variable temperatura en los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot)

Respecto a la temperatura en las muestras de heces, el valor mínimo fue 37,5°C y el máximo, dado los valores extremos, fue de 38,6°C. 50% de los niños se agruparon por debajo de 38,2°C. Mientras que 75% de los valores

de la temperatura se agruparon por debajo de 38,6°C. Se observan los casos de los valores extremos: caso 8 (37,2°C), caso 14 (40°C) (Gráfico 6).

Análisis de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (síntomas) en los niños con diarrea aguda

La variable factores clínicos es compleja porque tiene varias dimensiones (frecuencia de diarrea, vómitos, flatulencia, evacuaciones explosivas, cólicos, eritema perianal). Respecto a la frecuencia de la diarrea, predominó la categoría de 3-5 veces en 24 horas (70%). Los vómitos de más de 3 en 24 horas fueron menos frecuentes (40%) que la categoría de menos de 3 vómitos en 24 horas (50%). Mientras que la flatulencia (75%), las evacuaciones explosivas (60%) y los cólicos (75%) predominaron entre las unidades elementales. Es importante resaltar que ante el predominio de la diarrea no inflamatoria (80%) era esperada una frecuencia considerable de estos datos agrupados, ya que fisiopatológicamente, en este tipo de diarrea, el mecanismo secretor y osmótico son las causas explicativas de las características clínicas (variables) analizadas (Tabla 5).

Análisis de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (signos) en los niños con diarrea aguda

Las variables relacionadas con los signos clínicos (moco fecal, sangre fecal, moco y sangre fecal) mostraron frecuencias absolutas y porcentuales en las que resaltó la ausencia de sangre y de moco concomitante en la mayoría de las heces analizadas (85%). Esto es muy interesante porque el predominio de sangre en las heces es un indicio de probable actividad citotóxica de un enteropatógeno, tales como *Escherichia coli* enterohemorrágica y *Shigella dysenteriae* tipo 1. La frecuencia de la presencia de moco y sangre en las heces, sugestiva de actividad enteroinvasiva de enteropatógenos, fue baja (15%) (Tabla 6).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y datos agrupados de leucocitos fecales por campos útiles en los niños con diarrea aguda

El indicador del criterio de análisis (leucocitos fecales > de 5 por campo) hizo posible medir la correlación entre estas dos variables: leucocitos agrupados ordinalmente y el tipo de diarrea. Se observó que los casos de diarrea no inflamatoria se agruparon en el grupo de leucocitos de 0-5 por campo (80%), mientras que las categorías de 5-10 por campo y más de 10 por campo agruparon todos los casos de diarrea inflamatoria (20%). Por lo tanto, hubo correspondencia entre las 2 variables. La categoría de 11-20 leucocitos por campo no tuvo ningún caso entre las unidades elementales (Tabla 7).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y datos agrupados de la fiebre en los niños con diarrea aguda

La fiebre leve y moderada predominó en la diarrea no inflamatoria (78,6%; 100%, respectivamente), mientras que el único caso de fiebre alta estuvo presente en la diarrea inflamatoria (Tabla 8).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y flatulencia en los niños con diarrea aguda

Respecto a la correspondencia entre las variables tipos de diarrea y la flatulencia de los niños que ingresaron al estudio, se observó un predominio de este síntoma en la diarrea no inflamatoria (81,3%). Mientras que solo 50% de los casos de diarrea inflamatoria presentó el síntoma flatulencia (Tabla 9).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda

Respecto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y las evacuaciones explosivas, se observó que 68,8% de los niños con diarrea no inflamatoria presentaron este síntoma. Mientras que la mayoría de los casos de diarrea inflamatoria no presentaron evacuaciones explosivas (Tabla 10).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y moco fecal en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda

En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y el moco fecal, se observó que el moco fecal estuvo presente de manera predominante en los casos de diarrea no inflamatoria (12/20; 60%). La mayoría de los casos de diarrea inflamatoria presentaron moco fecal (3/4) (Tabla 11).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y sangre fecal en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda

En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y la sangre fecal, se observó que la mayoría de las muestras no tenían sangre (17/20). Las tres muestras con sangre se observaron: 1 caso en diarrea inflamatoria, y 2 casos en diarrea no inflamatoria (Tabla 12).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y grupos de edades de los niños con diarrea aguda

En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y los grupos de edades se observó que 60% se agruparon en el orden de los preescolares

(12/20); seguidos por los lactantes menores (5/20). Entre el grupo de preescolares predominó la diarrea no inflamatoria (10/12) (Tabla 13).

Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y el nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda

Respecto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y el nivel socioeconómico, se observó que los tipos de diarrea predominaron en la clase media alta (7/20) y media baja (5/20). En cuanto a los tipos de diarrea se observó lo siguiente: la diarrea no inflamatoria predominó en la clase media alta y la inflamatoria, también. En la clase obrera y marginal se observó el predominio de la diarrea no inflamatoria (7/20) (Tabla 14).

Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales y fiebre en los niños con diarrea aguda

Este análisis multivariante se hizo entre 3 variables (tipos de diarrea, fiebre, leucocitos fecales) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: (1) fiebre alta y leucocitos >5-10 por campo, (2) diarrea no inflamatoria y leucocitos de 0-5 por campo, (3) diarrea no inflamatoria y fiebre leve. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria, leucocitos de 5-10 por campo y fiebre alta y moderada; están ubicadas en cuadrantes opuestos (Gráfico 7).

Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales, flatulencia y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda

Este análisis multivariable se hizo entre 4 variables (tipos de diarrea,

leucocitos fecales, flatulencias, evacuaciones explosivas) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: (1) diarrea no inflamatoria-leucocitos 0-5 por campo-flatulencia-evacuaciones explosivas, (2) diarrea inflamatoria y ausencia de flatulencias. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria, leucocitos de 0-5 por campo, presencia de evacuaciones explosivas y flatulencias, presencia de evacuaciones explosivas y más de 20 leucocitos por campo, están ubicadas en cuadrantes opuestos (Gráfico 8).

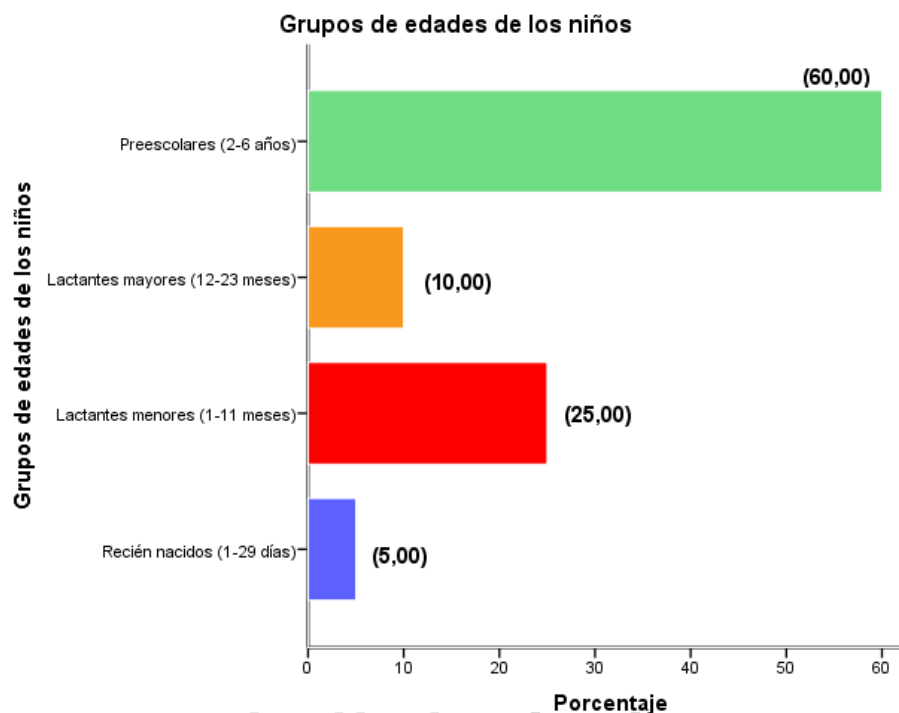
Análisis de correspondencia múltiple entre las variables: tipos de diarrea, leucocitos fecales, moco fecal, sangre fecal y moco-sangre fecal en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda

Este análisis multivariante se hizo entre 5 variables (tipos de diarrea, leucocitos fecales, moco fecal, sangre fecal, moco-sangre fecal) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: leucocitos >20 por campo y presencia de sangre (asociación débil), (2) diarrea inflamatoria y presencia de moco, diarrea no inflamatoria y ausencia de moco, diarrea no inflamatoria y leucocitos 0-5 por campo. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria y sangre presente, diarrea inflamatoria y moco ausente; están ubicadas en cuadrantes opuestos (Gráfico 9).

Tabla 1. Distribución de la muestra poblacional según la variable edad de los niños con diarrea aguda (Nº y %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Edad de los niños	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,01	1	5,0	5,0	5,0
,08	2	10,0	10,0	15,0
,42	1	5,0	5,0	20,0
,83	1	5,0	5,0	25,0
,92	1	5,0	5,0	30,0
1,00	1	5,0	5,0	35,0
1,25	1	5,0	5,0	40,0
2,00	1	5,0	5,0	45,0
2,08	1	5,0	5,0	50,0
2,17	1	5,0	5,0	55,0
2,25	1	5,0	5,0	60,0
3,33	2	10,0	10,0	70,0
4,00	3	15,0	15,0	85,0
4,42	2	10,0	10,0	95,0
4,92	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Nota. La edad está expresada en años. 0,01 año corresponde a 3 días de edad, 0,08 año corresponde a 1 mes de edad, 0,42 corresponde a 5 meses de edad, 0,83 año corresponde a 10 meses de edad, 0,92 año corresponde a 11 meses de edad. Se observa que 60% de las unidades elementales estuvieron representadas por los niños de edad preescolar.



www.bdigital.ula.ve

Gráfico 1. Distribución de la muestra poblacional según la variable grupos de edades de los niños con diarrea aguda (%). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Respecto a los grupos de edades, se observa que 60% de las unidades elementales estuvieron representadas por los niños de edad preescolar, seguido de los lactantes menores (25 %).

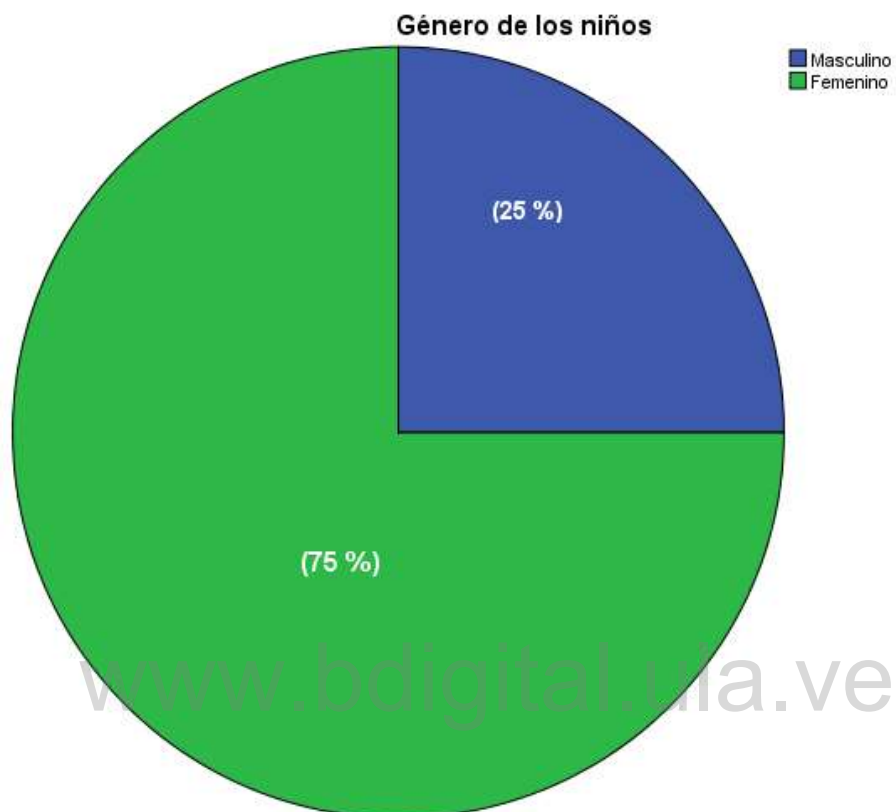


Gráfico 2. Distribución de la muestra poblacional según la variable género de los niños con diarrea aguda (%). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Respecto al género, predominaron los niños del género femenino 15/20 (75 %), mientras que el masculino reveló una frecuencia absoluta de 5/20 (25%).

Tabla 2. Distribución de la muestra poblacional según la nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda (Nº y %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nivel socioeconómico de los niños	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Clase media alta	7	35,0	35,0	35,0
Clase media baja	5	25,0	25,0	60,0
Clase obrera	4	20,0	20,0	80,0
Clase marginal	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Nota. La variable nivel socioeconómico de las 20 unidades elementales mostró un predominio de la clase media baja (5/20) y alta (7/20), con un porcentaje, entre las 2 clases, de 60 %.

Tabla 3. Medidas de posición y variabilidad de la variable N° de leucocitos en 20 campos observados de las muestras de heces de niños con diarrea aguda (N°). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Estadísticos	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		21,80
Error típ. de la media		8,329
Mediana		4,50
Moda		0
Desv. típ.		37,247
Varianza		1387,326
Asimetría		1,726
Error típ. de asimetría		,512
Curtosis		1,446
Error típ. de curtosis		,992
Rango		110
Mínimo		0
Máximo		110
Suma		436
	25	,00
Percentiles	50	4,50
	75	16,00

Nota. Respecto a las medidas de posición en la “n” representada por las muestras de heces de los niños con diarrea aguda, el promedio aritmético de la distribución del número de leucocitos fecales, en los 20 campos observados, fue de 21 y la observación en valores absolutos que más se repitió fue “0” leucocitos (6 casos). Es importante destacar que la media de la distribución de los datos está alterada por los valores extremos (Leucocitos ≥ 67). La mitad de los niños tenían menos de 5 leucocitos, respecto a la mediana, el otro 50% de la “n” se encontró por encima de ese valor. En cuanto a las medidas de variación, la variable n° de leucocitos fue muy dispersa, pues reveló un rango alto (110). El n° de leucocitos se desvió, con respecto a la media, en 37 leucocitos. A su vez, se puede notar que la mayoría de los niños se agruparon por debajo de los 16 leucocitos (Percentil 75). La asimetría de los datos del número de leucocitos fue positiva, lo cual indica que la distribución de los valores está sesgada hacia la izquierda de la curva, es decir por debajo de la media (21). A su vez, el número de leucocitos reveló una curtosis positiva, lo cual indica que los valores de esta variable son más homogéneos; y la curva es leptocúrtica.

Nº de leucocitos en 20 campos microscópicos observados

Frecuencia Tallo y hoja

10,00 0 . 0000002223

4,00 0 . 6679

1,00 1 . 3

1,00 1 . 7

4,00 Extremes (≥ 67)

Anchura del tallo: 10

Cada hoja: 1 case(s)

Gráfico 3. Distribución de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de Tallo y Hoja (Nº). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Los datos sobre el número de leucocitos se agruparon predominantemente en el grupo menor de 5 leucocitos en 20 campos observados. El conteo >5 leucocitos por campo fue menos frecuente; además, resaltan en el gráfico los 4 valores extremos ≥ 63 .

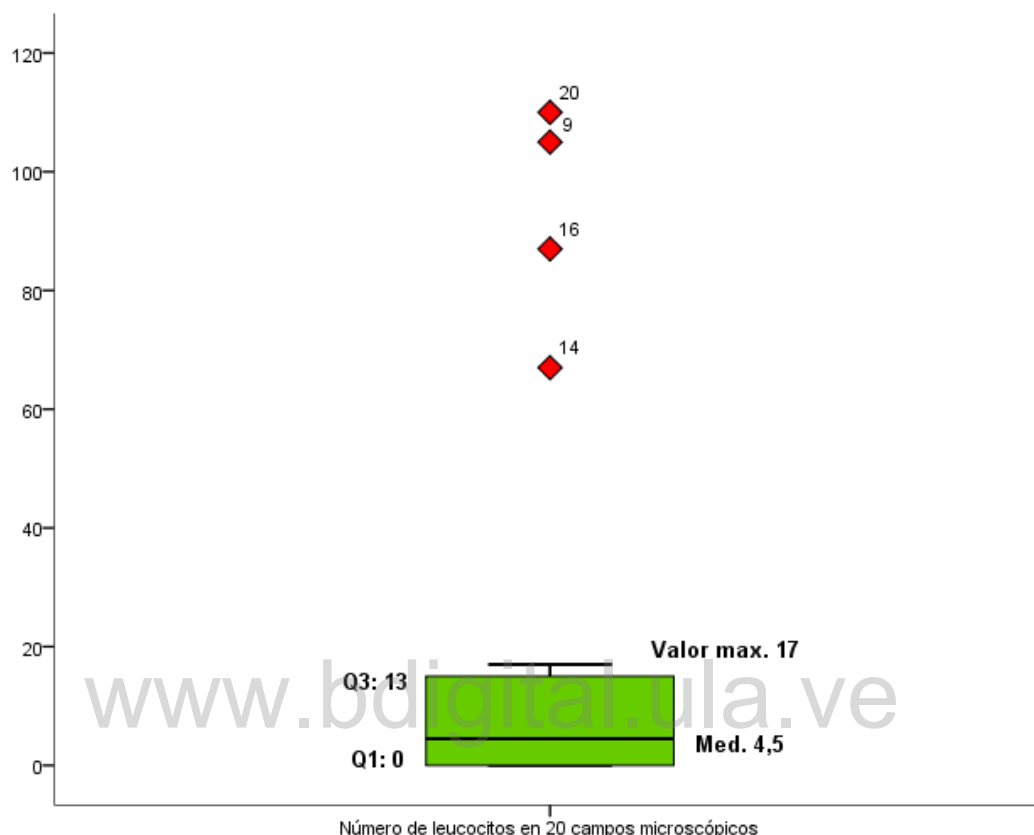


Gráfico 4. Distribución de la variable Número de leucocitos en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Respecto al número de leucocitos en las muestras de heces, el valor mínimo fue 0 y el máximo, dado los valores extremos, fue de 17 leucocitos. 50% del conteo de leucocitos en las muestras se agrupó por debajo de 5. Mientras que 75% de los valores de leucocitos se agruparon por debajo de 13 leucocitos. Se observan los casos de los valores extremos: caso 14 (67 leucocitos por campo), caso 16 (87 leucocitos por campo), caso 9 (105 leucocitos por campo) y caso 20 (110 leucocitos por campo).

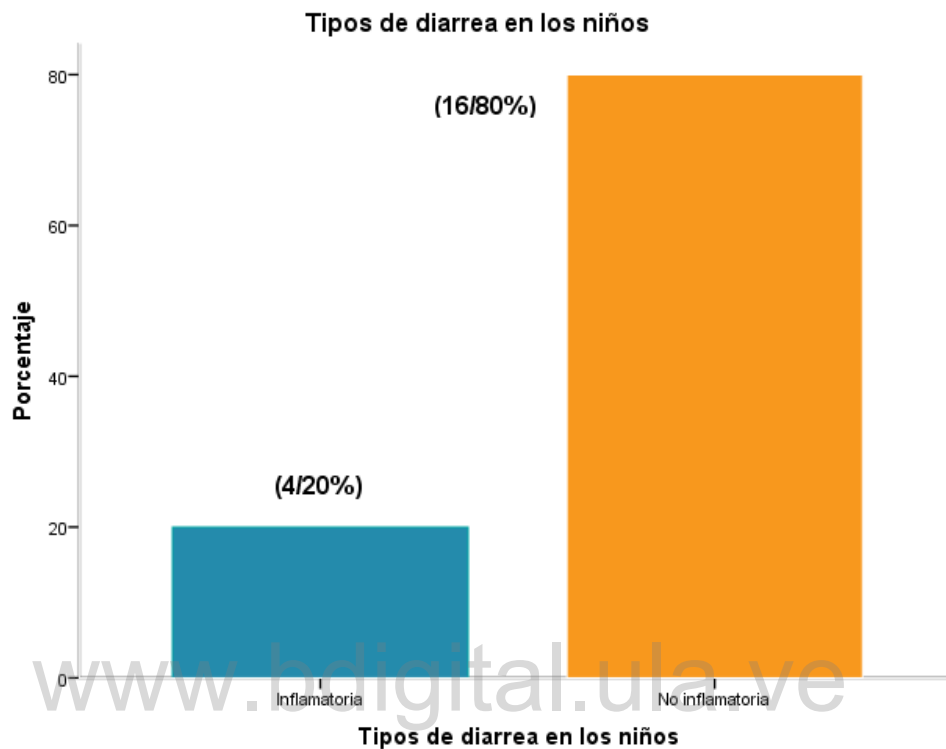


Gráfico 5. Distribución de la muestra poblacional según la variable tipos de diarrea en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Entre las muestras de heces de los niños con diarrea, predominó la de tipo no inflamatoria (16/20; 80%), seguida de la inflamatoria (4/20; 20%). En este último tipo de diarrea se detectó el indicador del criterio de análisis (Leucocitos >5 por campo útil). Para tal efecto, se encontró correspondencia entre la citología fecal coloreada con Quensel y los tipos de diarrea.

Tabla 4. Distribución de la muestra poblacional según la variable fiebre en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Fiebre en los niños	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Leve (38-38,4°C)	14	70,0	70,0	70,0
Moderada (39,5-39°C)	3	15,0	15,0	85,0
Alta (>40°C)	1	5,0	5,0	90,0
Ausente	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Nota. Entre las 20 unidades elementales se analizó la variable categórica fiebre, en las cuales predominaron las que tenían fiebre leve (70%). La fiebre alta estuvo presente en un solo caso (5%). Esta variable es muy importante porque puede tener asociación fuerte con el proceso infeccioso intestinal, en el cual sí la etiología es bacteriana la fiebre podría ser alta y sí es viral la tendencia sería la fiebre leve.

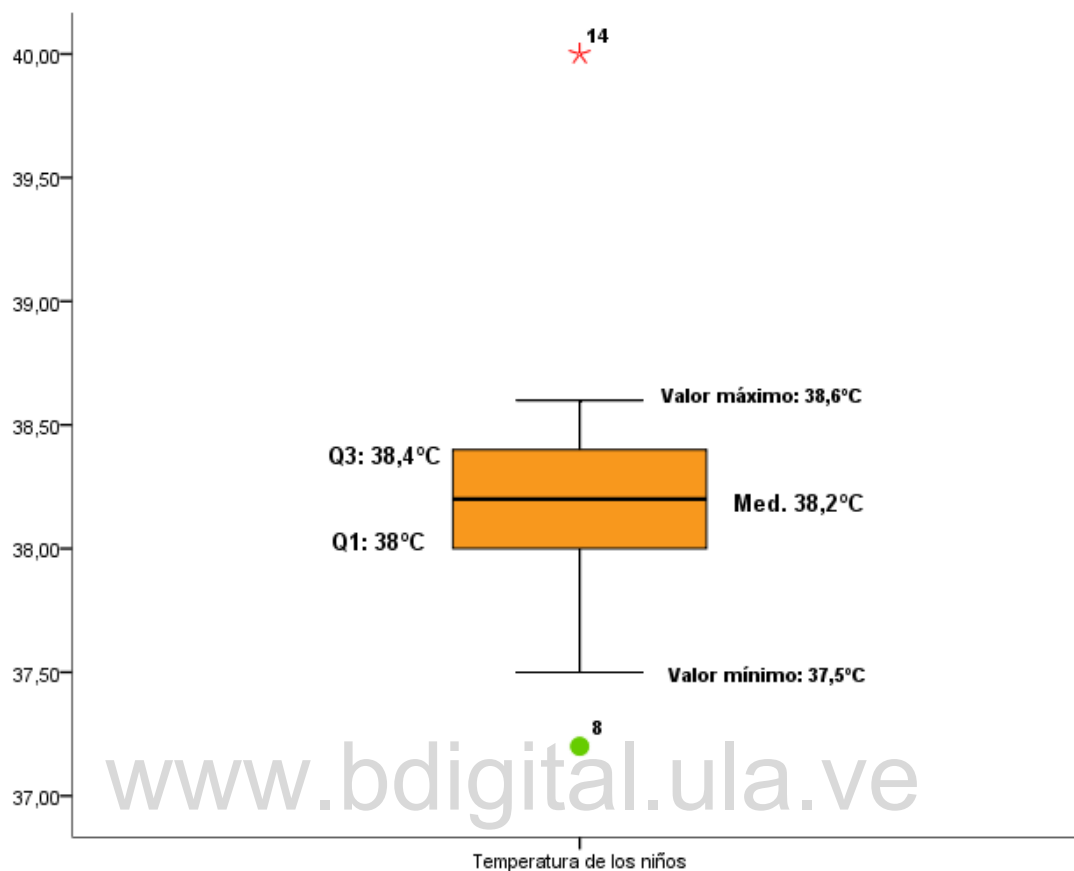


Gráfico 6. Distribución de la variable temperatura de los niños con diarrea aguda en correspondencia con el Gráfico de caja y bigote (Box plot). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Respecto a la temperatura en los niños, el valor mínimo fue 37,5°C y el máximo, dado los valores extremos, fue de 38,6°C. 50% de los niños se agruparon por debajo de 38,2°C. Mientras que 75% de los valores de la temperatura se agruparon por debajo de 38,6°C. Se observan los casos de los valores extremos: caso 8 (37,2°C), caso 14 (40°C).

Tabla 5. Distribución de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (síntomas) en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Factores clínicos (síntomas)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Frecuencia de diarrea	3-5 veces en 24 horas	14	70,0	70,0	70,0
	Más de 6 veces en 24 horas	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Vómitos	Ausencia de vómitos	2	10,0	10,0	10,0
	Menos de 3 vómitos en 24 horas	10	50,0	50,0	60,0
	Más de 3 vómitos en 24 horas	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Flatulencia	Ausentes	5	25,0	25,0	25,0
	Presentes	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Evacuaciones explosivas	Ausentes	8	40,0	40,0	40,0
	Presentes	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Cólicos	Ausente	5	25,0	25,0	25,0
	Presente	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Eritema perianal	Ausente	13	65,0	65,0	65,0
	Presente	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Nota. La variable factores clínicos es compleja porque tiene varias dimensiones (frecuencia de diarrea, vómitos, flatulencia, evacuaciones explosivas, cólicos, eritema perianal). Respecto a la frecuencia de la diarrea, predominó la categoría de 3-5 veces en 24 horas (70%). Los vómitos de más de 3 en 24 horas fueron menos frecuentes (40%) que la categoría de menos de 3 vómitos en 24 horas (50%). Mientras que la flatulencia (75%), las evacuaciones explosivas (60%) y los cólicos (75%) predominaron entre las unidades elementales. Es importante resaltar que ante el predominio de la diarrea no inflamatoria (80%) era esperada una frecuencia considerable de estos datos agrupados, ya que fisiopatológicamente, en este tipo de diarrea, el mecanismo secretor y osmótico son las causas explicativas de las características clínicas (variables) analizadas.

Tabla 6. Distribución de la muestra poblacional según la variable factores clínicos (signos) en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Factores clínicos (signos)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Moco	Ausente	5	25,0	25,0	25,0
	Presente	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Sangre fecal	Ausente	17	85,0	85,0	85,0
	Presente	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Moco y sangre fecal	Ausente	17	85,0	85,0	85,0
	Presente	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Nota. Las variables relacionadas con los signos clínicos (moco fecal, sangre fecal, moco y sangre fecal) frecuencias absolutas y porcentuales en las que resaltó la ausencia de sangre sin moco concomitante en la mayoría de las heces analizadas (85%); esto es muy interesante porque cuando predomina la sangre en las heces es un indicio de probable actividad citotóxica de un enteropatógeno, tales como *Escherichia coli* enterohemorrágica y *Shigella dysenteriae* tipo 1. La frecuencia de la presencia de moco y sangre en las heces, sugestiva de actividad enteroinvasiva de enteropatógenos, fue baja (15%).

Tabla 7. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y datos agrupados de leucocitos fecales por campos útiles en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Datos agrupados de leucocitos fecales		Tipos de diarrea en los niños		Total	
		Inflamatoria	No inflamatoria		
Leucocitos fecales	0 a 5 por campo	Recuento	0	16	16
		% dentro de	0,0%	100,0%	100,0%
		Leucocitos fecales			
		% dentro de Tipos de diarrea en los niños	0,0%	100,0%	80,0%
	Mayor de 5-10 por campo	Recuento	2	0	2
		% dentro de	100,0%	0,0%	100,0%
		Leucocitos fecales			
		% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	0,0%	10,0%
	mayor de 20 por campo	Recuento	2	0	2
		% dentro de	100,0%	0,0%	100,0%
		Leucocitos fecales			
		% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	0,0%	10,0%
Total	Recuento	4	16	20	
	% dentro de	20,0%	80,0%	100,0%	
	Leucocitos fecales				
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%	

Nota. El indicador del criterio de análisis (leucocitos fecales > de 5 por campo) hizo posible medir la correlación entre estas dos variables: leucocitos agrupados ordinalmente y el tipo de diarrea. Se observó que los casos de diarrea no inflamatoria se agruparon en el grupo de leucocitos de 0-5 por campo (80%), mientras que las categorías de 5-10 por campo y más de 10 por campo agruparon todos los casos de diarrea inflamatoria (20%). Por lo tanto, hubo correspondencia entre las 2 variables. La categoría de 11-20 leucocitos por campo no tuvo ningún caso entre las unidades elementales.

Tabla 8. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y la fiebre en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Datos agrupados de la fiebre		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Leve (38-38,4 °C)	Recuento	3	11	14
	% dentro de Fiebre en los niños	21,4%	78,6%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	75,0%	68,8%	70,0%
	Recuento	0	3	3
Moderada (39,5-39°C)	% dentro de Fiebre en los niños	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	0,0%	18,8%	15,0%
	Recuento	1	0	1
Alta (>40°C)	% dentro de Fiebre en los niños	100,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	0,0%	5,0%
	Recuento	0	2	2
Ausente	% dentro de Fiebre en los niños	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	0,0%	12,5%	10,0%
	Recuento	4	16	20
Total niños	% dentro de Fiebre en los niños	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. La fiebre leve y moderada predominó en la diarrea no inflamatoria (78,6%; 100%), mientras que el único caso de fiebre alta estuvo presente en la diarrea inflamatoria.

Tabla 9. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y la flatulencia en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Flatulencia		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Ausentes	Recuento	2	3	5
	% dentro de Flatulencias	40,0%	60,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	18,8%	25,0%
Presentes	Recuento	2	13	15
	% dentro de Flatulencias	13,3%	86,7%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	81,3%	75,0%
Total	Recuento	4	16	20
	% dentro de Flatulencias	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Respecto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y la flatulencia, se observó un predominio de este síntoma en la diarrea no inflamatoria (81,3%). Mientras que solo 50% de los casos de diarrea inflamatoria presentó flatulencias.

Tabla 10. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”.. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Evacuaciones explosivas		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Ausentes	Recuento	3	5	8
	% dentro de Evacuaciones explosivas	37,5%	62,5%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	75,0%	31,3%	40,0%
	Recuento	1	11	12
Presentes	% dentro de Evacuaciones explosivas	8,3%	91,7%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	68,8%	60,0%
	Recuento	4	16	20
	% dentro de Evacuaciones explosivas	20,0%	80,0%	100,0%
Total	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Respecto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y las evacuaciones explosivas, se observó que 68,8% de los niños con diarrea no inflamatoria presentaron este síntoma. Mientras que la mayoría de los casos de diarrea inflamatoria no presentaron evacuaciones explosivas.

Tabla 11. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y moco en las heces los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Moco fecal		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Ausente	Recuento	1	4	5
	% dentro de Moco fecal	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de	25,0%	25,0%	25,0%
	diarrea en los niños			
Presente	Recuento	3	12	15
	% dentro de Moco fecal	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de	75,0%	75,0%	75,0%
	diarrea en los niños			
Total	Recuento	4	16	20
	% dentro de Moco fecal	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de	100,0%	100,0%	100,0%
	diarrea en los niños			

Nota. En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y el moco fecal, se observó que el moco fecal estuvo presente de manera predominante en los casos de diarrea no inflamatoria (12/20; 60%). La mayoría de los casos de diarrea inflamatoria presentó moco fecal (3/4).

Tabla 12. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y sangre en las heces de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Sangre fecal		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Ausente	Recuento	3	14	17
	% dentro de Sangre fecal	17,6%	82,4%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	75,0%	87,5%	85,0%
Presente	Recuento	1	2	3
	% dentro de Sangre fecal	33,3%	66,7%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	12,5%	15,0%
Total	Recuento	4	16	20
	% dentro de Sangre fecal	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y la sangre fecal, se observó que la mayoría de las muestras no tenían sangre (17/20). Las tres muestras con sangre se observaron: 1 caso en diarrea inflamatoria, y 2 casos en diarrea no inflamatoria.

Tabla 13. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y grupo de edades de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Datos agrupados según grupos de edades		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Recién nacidos (1-29 días)	Recuento	1	0	1
	% dentro de Grupos de edades de los niños	100,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	0,0%	5,0%
Lactantes menores (1-11 meses)	Recuento	1	4	5
	% dentro de Grupos de edades de los niños	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	25,0%	25,0%
Lactantes mayores (12-23 meses)	Recuento	0	2	2
	% dentro de Grupos de edades de los niños	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	0,0%	12,5%	10,0%
Preescolares (2-6 años)	Recuento	2	10	12
	% dentro de Grupos de edades de los niños	16,7%	83,3%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	62,5%	60,0%
Total	Recuento	4	16	20
	% dentro de Grupos de edades de los niños	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. En cuanto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y los grupos de edades se observó que 60% se agruparon en el orden de los preescolares (12/20); seguidos por los lactantes menores (5/20). Entre el grupo de preescolares predominó la diarrea no inflamatoria (10/12).

Tabla 14. Análisis de correspondencia simple entre las variables tipos de diarrea y el nivel socioeconómico de los niños con diarrea aguda (Nº, %). Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nivel socioeconómico de los niños		Tipos de diarrea en los niños		Total
		Inflamatoria	No inflamatoria	
Clase media alta	Recuento	2	5	7
	% dentro de Nivel socioeconómico de los niños	28,6%	71,4%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	50,0%	31,3%	35,0%
Clase media baja	Recuento	1	4	5
	% dentro de Nivel socioeconómico de los niños	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	25,0%	25,0%
Clase obrera	Recuento	0	4	4
	% dentro de Nivel socioeconómico de los niños	0,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	0,0%	25,0%	20,0%
Clase marginal	Recuento	1	3	4
	% dentro de Nivel socioeconómico de los niños	25,0%	75,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	25,0%	18,8%	20,0%
Total	Recuento	4	16	20
	% dentro de Nivel socioeconómico de los niños	20,0%	80,0%	100,0%
	% dentro de Tipos de diarrea en los niños	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Respecto a la correspondencia entre los tipos de diarrea y el nivel socioeconómico, se observó que los tipos de diarrea predominaron en la clase media alta (7/20) y media baja (5/20). En cuanto a los tipos de diarrea se observó lo siguiente: la diarrea no inflamatoria predominó en la clase media alta y la inflamatoria, también. En la clase obrera y marginal se observó el predominio de la diarrea no inflamatoria (7/20).

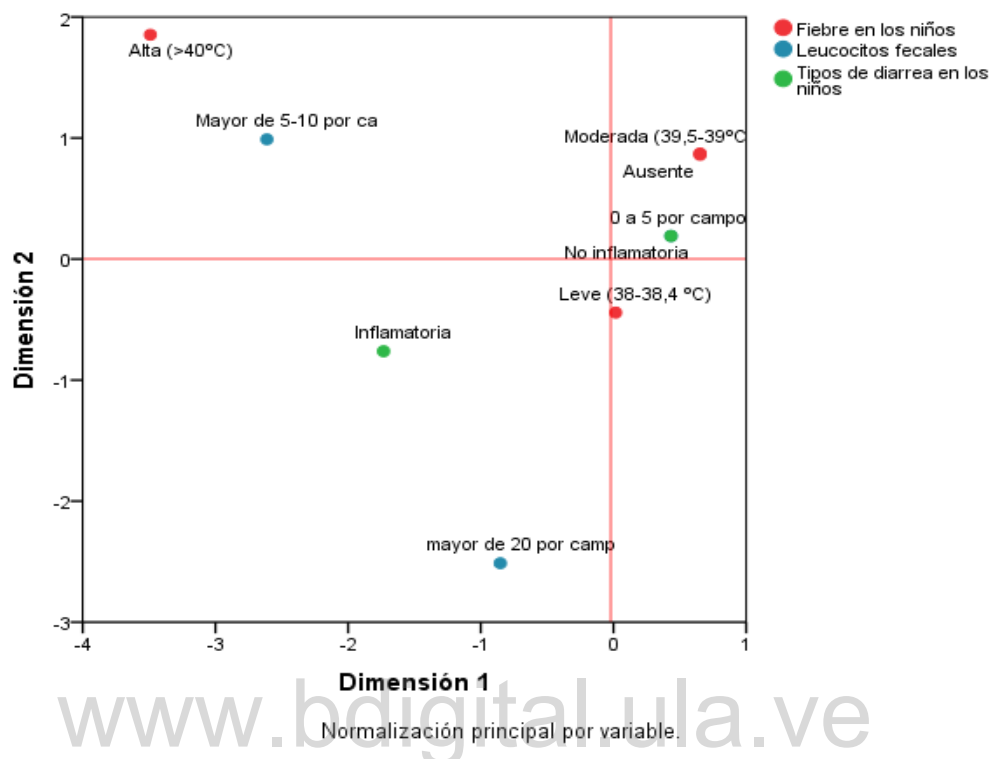


Gráfico 7. Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales y fiebre en los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Este análisis multivariante se hizo entre 3 variables (tipos de diarrea, fiebre, leucocitos fecales) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: (1) fiebre alta y leucocitos >5-10 por campo, (2) diarrea no inflamatoria y leucocitos de 0-5 por campo, (3) diarrea no inflamatoria y fiebre leve. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria, leucocitos de 5-10 por campo y fiebre alta y moderada, están ubicadas en cuadrantes opuestos.

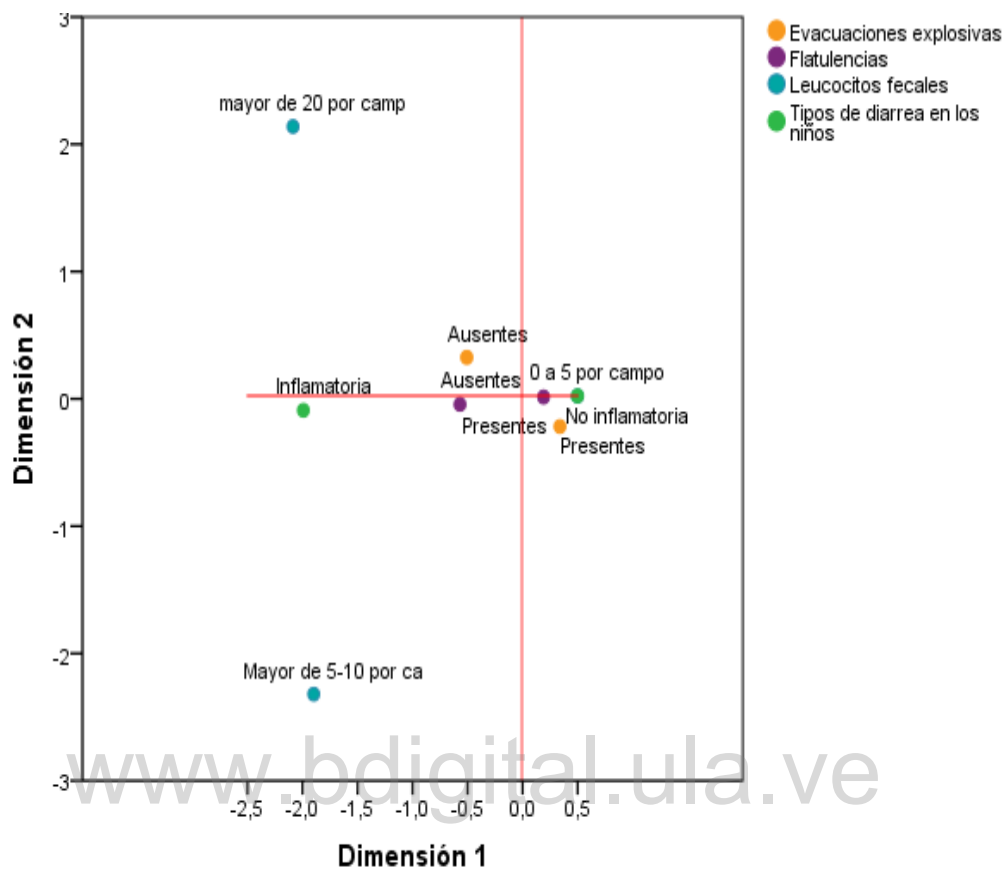


Gráfico 8. Análisis de correspondencia múltiple entre las variables tipos de diarrea, leucocitos fecales, flatulencia y evacuaciones explosivas en los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Este análisis multivariante se hizo entre 4 variables (tipos de diarrea, leucocitos fecales, flatulencias, evacuaciones explosivas) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: (1) diarrea no inflamatoria-leucocitos 0-5 por campo-flatulencia-evacuaciones explosivas, (2) diarrea inflamatoria y ausencia de flatulencias. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria, leucocitos de 0-5 por campo, presencia de evacuaciones explosivas y flatulencias, presencia de evacuaciones explosivas y más de 20 leucocitos por campo, están ubicadas en cuadrantes opuestos.

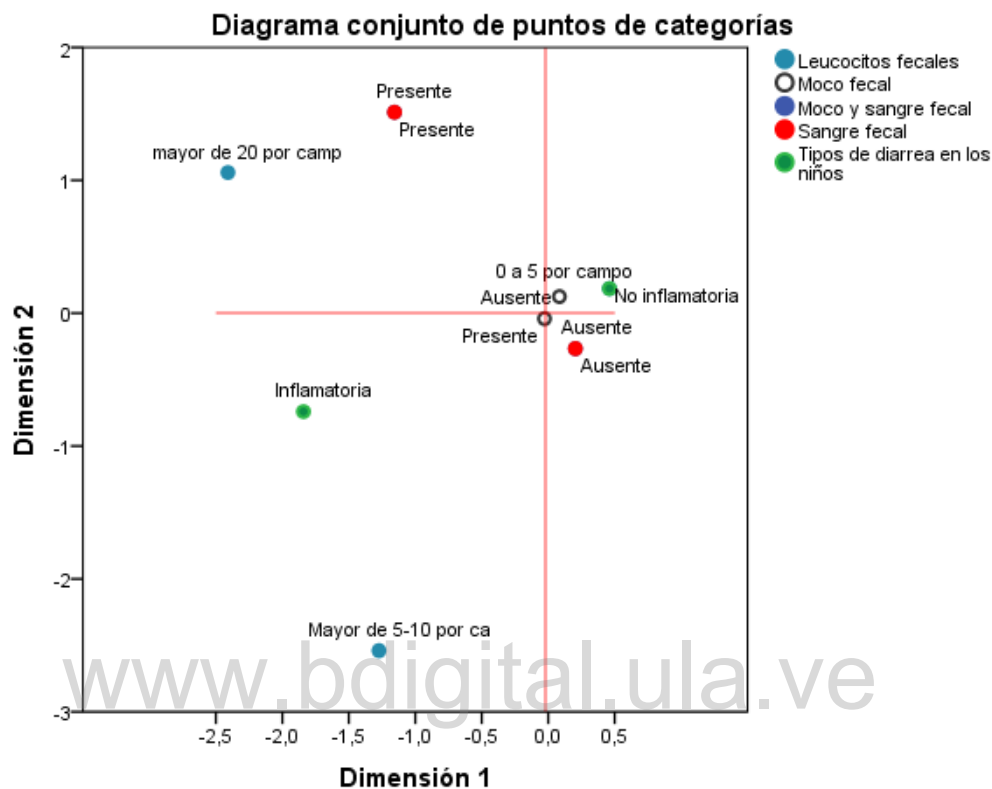


Gráfico 9. Análisis de correspondencia múltiple entre las variables: tipos de diarrea, leucocitos fecales, moco fecal, sangre fecal y moco-sangre fecal en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda. Consultorio Pediátrico “La Cruz Dorada” de Mérida, Laboratorio “Centro Diagnóstico Clínico Pro-Salud” y Laboratorio de Síndromes Gastrointestinales y Urinarios “Prof. Luisa Vizcaya”. Febrero 2018 hasta Diciembre de 2021.

Nota. Este análisis multivariante se hizo entre 5 variables (tipos de diarrea, leucocitos fecales, moco fecal, sangre fecal, moco-sangre fecal) en términos de alta asociación, fuerza de asociación y relación negativa. Se observó que hay cercanía (asociación) entre: leucocitos >20 por campo y presencia de sangre (asociación débil), (2) diarrea inflamatoria y presencia de moco, no inflamatoria y ausencia de moco, diarrea no inflamatoria y leucocitos 0-5 por campo. En términos de categorías opuestas, no hay relación entre diarrea inflamatoria y sangre presente, diarrea inflamatoria y moco ausente; están ubicadas en cuadrantes opuestos.

Discusión

En esta investigación multivariante, dicotómica, bicategorica y multicategorica, se pretendió analizar las relaciones de correspondencia entre los tipos de diarrea, el criterio de análisis leucocitos fecales (>5 por campo útil) y factores clínico-epidemiológicos. El objeto de estudio representado por los tipos de diarrea fue analizado conjuntamente con las otras variables: género, grupos de edades y los factores clínicos, con el fin de interpretar la probable relación de correspondencia simple o multivariante. Para tal fin, se recolectaron los datos clínicos a través del instrumento de recolección. También, se realizaron los ensayos de laboratorio para obtener la información sobre la presencia de los leucocitos fecales en las muestras de heces de los niños con diarrea aguda que ingresaron al estudio.

El objeto de estudio de esta investigación estuvo representado por los tipos de diarrea, entre los cuales se mencionan la diarrea inflamatoria y no inflamatoria, tal como lo aseveró Navaneethan (2008)⁶ en una revisión sobre los mecanismos de la diarrea infecciosa. En esta investigación se encontró 80% de diarrea no inflamatoria y 20% de diarrea inflamatoria. Madrid (2015)⁹, Marín y Soto (2015)¹⁰ encontraron un predominio de diarrea no inflamatoria (64,3%) con respecto a la inflamatoria (35,7 %). Esta mayor frecuencia de diarrea no inflamatoria coincide con el predominio encontrado en esta investigación. A su vez, Granados y Uzcátegui (2013)⁸ encontraron una frecuencia porcentual de diarrea no inflamatoria de 70,37%, la cual fue cercana a la analizada en esta investigación (80%), mientras que el criterio de análisis (leucocito >5 por campo) identificó 29,63% de casos de diarrea inflamatoria.

Es importante destacar que el indicador presente en la citología fecal relacionado con un conteo de leucocitos por campo ha sido utilizado por varios investigadores para clasificar los tipos de diarrea infecciosa⁶. Además, la presencia de estos leucocitos fecales puede ser indicativa de un

enteropatógeno invasivo (Acuña, 2015)³⁰. Otros autores han encontrado frecuencias porcentuales de diarrea inflamatoria mayores que las analizadas en esta investigación. En tal sentido, Silva-Díaz *et al.* (2017)¹⁴ encontraron la distribución de los tipos de diarrea de la siguiente manera: 40% de diarrea inflamatoria y 60% de diarrea no inflamatoria. En el mismo orden de ideas, Saavedra y Goicochea (2021)¹³ encontraron 71% de diarrea inflamatoria en una muestra de 158 niños menores de 5 años, con enfermedad diarreica aguda.

Entre otros autores, los tipos de diarrea encontrados en correspondencia con el número de leucocitos (>8 por campo) reveló una frecuencia de diarrea inflamatoria de 56,8% y de la no inflamatoria de 43,18% (Nuraini y Aria (2017)³¹. Es notoria la diferencia que estos resultados revelan con respecto a los obtenidos en esta investigación, ya que el indicador utilizado fue mayor a más de 5 leucocitos por campo y la prevalencia de diarrea inflamatoria tuvo una frecuencia alta (> de 50%). El tamaño de la muestra fue mayor en esta investigación, ya que se analizaron 88 muestras diarreicas de niños; mientras que en este trabajo el tamaño de la “n” fue menor (20). La Torre (2016)³² en una investigación con 132 niños entre lactantes y preescolares encontró un porcentaje mayor de diarrea inflamatoria (56,1%) con respecto a 20% de casos identificados en este trabajo. El tamaño de la muestra fue mayor 132 niños, y este tamaño de la “n” pudo influir para detectar más casos de diarrea inflamatoria.

El tamaño de la “n” muestral de esta investigación fue de 20 unidades elementales, representada por niños con diarrea y entre ellos solo se identificaron 4 casos de diarrea inflamatoria, mientras que en el tipo no inflamatorio la frecuencia absoluta fue mayor (16 casos). Sin embargo, los hallazgos de otras investigaciones revelaron una probable correspondencia simple entre el tamaño de la muestra y la mayor identificación de casos de diarrea inflamatoria^{31,32}. En el mismo orden del contexto del tamaño de la muestra, Rubio encontró en muestras fecales de 385 niños con enfermedad

diarreica aguda, una prevalencia mayor de diarrea inflamatoria (84,16%) con respecto a la no inflamatoria (15, 84%)³³. Sin embargo, Lagos *et al.* en una muestra de 223 niños encontraron mayor prevalencia de diarrea no inflamatoria (169/75,8%)³⁴.

En relación a los factores clínicos, específicamente el síntoma fiebre, en esta investigación reveló que la fiebre leve fue más frecuente entre el número de casos de los 2 tipos de diarrea identificados. La fiebre leve (38-38,4°C) fue la más frecuente tanto en la diarrea no inflamatoria (68,8%) como en la inflamatoria (75%). Granados y Uzcátegui⁸, encontraron un predominio de fiebre leve en el total de casos analizados (22, 22%); sin embargo, la fiebre moderada (38-5°C-39°C) fue más frecuente en los 2 tipos de diarrea (18,52%, 11,11%, respectivamente). A su vez, Madrid (2015)⁹ encontró un predominio de fiebre moderada (32,1%) entre los niños febriles con diarrea aguda, lo cual fue contrario a los hallazgos de esta investigación. Adicionalmente, se observó un predominio de diarrea no inflamatoria, lo cual podría tener una correspondencia simple con la frecuencia de la fiebre moderada (32,1%) y leve (17,9%).

Los signos clínicos presentes entre las unidades elementales, moco y sangre fecal, mostraron una tendencia de frecuencia baja sobretodo en el caso de la sangre fecal. Específicamente, respecto a la sangre, se encontraron solamente 3 casos entre las 20 muestras analizadas. Al respecto, Marín y Soto¹⁰ encontraron solamente 3 casos de muestras con sangre macroscópica, hallazgo parecido al de esta investigación. Mientras, Silva-Díaz *et al.*¹⁴ encontraron 7 casos con sangre, una frecuencia mayor a las reveladas durante el análisis de las muestras de esta investigación. En este trabajo, el moco fecal predominó en las muestras de diarrea no inflamatoria en relación con el número de muestras (12/75%); sin embargo, 3 de los 4 casos de diarrea inflamatoria presentaron moco, también. Otros autores también encontraron una mayor frecuencia de moco fecal en la diarrea no inflamatoria¹⁰. Este hallazgo de moco fecal podría sugerir que esta

categoría no es específica de la diarrea inflamatoria, según lo esperado por la posibilidad de producción de secreciones mucosas en los procesos inflamatorios.

Desde el punto de vista epidemiológico, los grupos de edades y el nivel socioeconómico revelaron un predominio de diarrea no inflamatoria en preescolares (62,5%) y una mayor frecuencia en la clase media alta (31,3%). Granados y Uzcátegui (2013)⁸ encontraron un predominio de diarrea inflamatoria en clase media baja (11,11%), de igual modo predominó en la diarrea no inflamatoria (40,7%). Además, entre los tipos de diarrea la inflamatoria predominó en los grupos de edades de los lactantes menores y preescolares (29,63%; 18,52%, respectivamente). Entre otros, Marin y Soto (2015)¹⁰ encontraron una asociación débil entre diarrea no inflamatoria, clase obrera y el grupo de edad de los lactantes mayores; estos resultados difieren con los encontrados en esta investigación.

En resumen, en esta investigación se consideró que el criterio de análisis de la citología fecal permitió detectar el indicador de más de 5 leucocitos fecales, necesario para identificar los tipos de diarrea inflamatoria (20%) y no inflamatoria (80%). Además, se observó una correspondencia multivariable entre fiebre alta y diarrea inflamatoria, fiebre leve y diarrea no inflamatoria. Es importante resaltar que el subconjunto de valores se mostró muy disperso, probablemente por los valores extremos presentes en cuanto al número de leucocitos fecales. Es conveniente, realizar ajustes de la dispersión de los valores en investigaciones posteriores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones son las respuestas a cada uno de los objetivos específicos, ya que en conjunto revelan el logro generado durante las fases operativas de la investigación.

1. Hubo correspondencia entre la presencia de más de 5 leucocitos fecales por campo útil en la citología fecal y los tipos de diarrea inflamatoria y no inflamatoria, porque permitió identificar 80% de la diarrea no inflamatoria y 20% de la diarrea inflamatoria.
2. Las características clínicas sistematizadas en el instrumento de recolección de datos revelaron correspondencia con los factores clínicos, en los niños con diarrea aguda, porque permitieron analizar las frecuencias absolutas de cada una de las variables relacionadas con los síntomas y signos clínicos.
3. El criterio de análisis Método Graffar modificado tuvo correspondencia con el factor socioeconómico, porque permitió medir la frecuencia de cada una de las clases sociales presentes en las unidades de análisis.
4. El criterio de análisis de datos agrupados de manera ordinal en grupos de edades tuvo correspondencia con el factor epidemiológico edad, ya que permitió medir su frecuencia en categorías de grupo.
5. El criterio de análisis fenotipo de género tuvo correspondencia con el factor epidemiológico género, ya que permitió medir las frecuencias de las categorías: femenino y masculino.
6. Las relaciones de correspondencia simple encontradas fueron: diarrea no inflamatoria y leucocitos menores de 5 por campo útil (80% de diarrea no inflamatoria), fiebre leve con diarrea inflamatoria y no inflamatoria, flatulencia y diarrea no inflamatoria, evacuaciones

explosivas y diarrea no inflamatoria, moco fecal y diarrea no inflamatoria, edad preescolar y diarrea no inflamatoria, nivel socioeconómico y diarrea no inflamatoria, no hubo correspondencia entre la sangre fecal y los tipos de diarrea.

7. La correspondencia multivariante se observó en: (a) fiebre alta y leucocitos >5-10 por campo, (b) diarrea no inflamatoria y leucocitos de 0-5 por campo, (c) diarrea no inflamatoria y fiebre leve, diarrea no inflamatoria-< 5 leucocitos por campo-flatulencias.

Recomendaciones

Las recomendaciones derivan de las limitaciones identificadas durante las fases operativas de la investigación. Al respecto, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. La disponibilidad precaria de trabajos sobre las variables clínicas y epidemiológicas, asociadas a la diarrea en niños, hace necesaria la publicación de este tipo de investigación para que, desde la modalidad de acceso libre, sustente otras investigaciones.
2. Es conveniente ajustar la fase interactiva de la investigación con el diseño de análisis de los datos y el tamaño de la muestra mayor de 30 unidades elementales, para evitar valores extremos y sesgos inadecuados.
3. Es conveniente controlar la dispersión de los datos durante la fase interactiva de la investigación, con el fin de evitar interpretaciones sesgadas.

REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS

1. Mundt I, Shanahan K (ed.). *Análisis de orina y de los líquidos corporales*. 2^{da} ed. Estados Unidos: Panamericana; 2011.
2. Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DI (eds). *Harrison principios de Medicina Interna*. Vol. 1. 14 ed. México: McGraw-Hill; 1998..
3. Madrigal B, Herrera B. Ecología intestinal y enfermedad diarreica. En: Cabello R, Herrera B (eds.) *Síndromes diarreicos infecciosos*. 2^{da} ed. Mexico: Panamericana; 2002. p. 38-49.
4. Yhuri N, Ugarte K; Huicho L, MD. Leucocitos Fecales en Niños con Diarrea Aguda: ¿Momento de reconsiderar la utilidad clínica de la prueba? *Rev. Gastroenterol Perú* 2011; 31 (3). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292011000300003 (último acceso 20 de febrero 2020).
5. Harris J, Herbert L, Dupont, M.D, Hornick R. Fecal Leukocytes in Diarrheal Illness. *Annal Inter Med*. 1972; 76 (5): 697-703.
6. Navaneethan U, Giannella R. Mechanisms of infectious diarrhea. *Nature Clin Practice Gastroenterol Hepatol* 2008; 5 (11). <https://www.nature.com/articles/ncpgasthep1264> (último acceso 29 de febrero 2020).
7. Ricardo L, Rivas D, Paredes A, Cruz J. Comportamiento clínico-epidemiológico de la diarrea infecciosa en niños de 0 a 5 años de Naguanagua. *Correo Científico Médico (CCM)* 2011; 15 (4) <http://www.cocmed.sld.cu/no154/pdf/ori02.pdf> (último acceso 13 de diciembre 2020).
8. Granados A, Uzcátegui F. *Diarrea inflamatoria asociada a Escherichia coli enteroinvasiva y factores clínico-epidemiológicos en niños con diarrea aguda*. Trabajo de Grado. Mérida: Universidad de Los Andes; 2013.

9. Madrid D. *Diarrea inflamatoria, especies de Shigella y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda*. Trabajo de Grado. Mérida: Universidad de Los Andes; 2015.
10. Marin M, Soto A. *Diarrea no inflamatoria asociada a Escherichia coli enterotoxígenica y factores clínico-epidemiológicos en niños menores de 5 años con enfermedad diarreica aguda*. Trabajo de Grado. Mérida: Universidad de Los Andes; 2015.
11. Hurtado J. *El Proyecto de investigación comprensión Holística de la Metodología y la Investigación*. 6^{ta} ed. Bogotá: Quirón; 2010.
12. Hernández S, Fernández C, Baptista P. Planteamiento del problema cuantitativo. En: *Metodología de la investigación*. 5^{ta} ed. México: Mc Graw Hill; 2010. p. 41.
13. Saavedra J, Goicochea E. Influencia de la prueba rápida rotavirus adenovirus y test reacción inflamatoria positiva en la prescripción de antibióticos en menores de 5 años con diarrea aguda. *UCV Sci. Biomed.* 2021; 4 (1): 41-46. DOI: <https://doi.org/10.18050/ucvscientiabiomedica.v4i1.05>
14. Silva H, Bustamante O, Aguilar F, Mera K, Ipanaque J, Seclen E, Vergara M. Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Horiz Med* 2017; 17 (1): 38-44.
15. Koneman E, Allen S, Jada W, Schereckenberger P, Winn W. Diagnóstico Microbiológico. En: *Enterobacteriaceae*. 6^{ta} ed. España: editorial Medica Panamericana; 2006. p.239-240
16. Tomat M, Remartini P, Salinas B, de Materan M, Gonzalez R, Rosas M, Materan M. Síndrome Diarreico en Niños Menores de 5 años. *Salus Online*. 2009. Abril.13 (1): 75-88. id=375938989009.
17. Coello P, Movrin J, Díaz S. Estudio del moco fecal en niños con diarrea de evolución aguda o prolongada. *Bol Med Hosp Infant de Mex.* 1976; 33 (1): 617-618.

18. Riveron RL. Fisiopatología de la diarrea aguda. *Rev cubana Pediatr.* 1999; 71 (2): 86-115.
19. Lopez J, Gutierrez C, López H. Infectología. En: Zubiran S (ed) *Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencia*. 6^{ta} ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2011. p.487.
20. Gonzalez J. Enfermedades infecciosas. En: Ruiz de Adán R. *Manual de diagnóstico y terapéutica medica en atención primaria*. 3^{era} ed. España: Díaz de Santos; 2001. p.358.
21. Benavides F, Álvarez C. Cuidado de la salud, sistema social y sistema sanitario. En: Hernández I, Gil A, Delgado M, Bolumar F (eds) *Manual de Epidemiología y Salud Publica para Licenciatura y Diplomaturas en Ciencias de la Salud*. Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2005. p.37.
22. Ilizastigui F, Rodriguez L. El método clínico. *Medisur* 2010; 8 (5). <http://files.sld.cu/sccs/files/2011/03/crisis-del-metodo-clinico-moreno.pdf> (ultimo acceso 16 de diciembre 2020).
23. Díaz JJ, Echezuria L, Petit N, Cardozo MA, Arias A, Risque A. Diarrea aguda. *Arch venez Puer Ped* 2014; 77 (1): 35.
24. Cossart P, Sansonetti P. Bacterial invasion: the paradigms of enteroinvasive pathogens. *Science* 2004; 304: 242-248. DOI: 10.1126/science.1090124.
25. Ravdin J, Guerrant L. Role of adherence in cytopathogenic mechanisms of *Entamoeba histolytic*. *J. Clin. Invest.* 1981; 68: 1305.1313. DOI: 10.1172/jci110377.
26. Mendez-Castellano H, Mendez MC. Sociedad y estratificación. Método Graffar Mendez Castellano. Caracas: Fundacredesa; 1994. p.206.
27. Velasco J, Longa A. Diagnostico microbiológico de la enfermedad diarreica aguda. En: Velasco J, Araque MDC, Araujo E, Longa A, Nieves B, Ramírez AC, Sánchez K, Velazco E. (eds.) *Manual Práctico de Bacteriología Clínica*. Mérida: publicaciones Vicerrectorado Académico ULA; 2008. p.97.

28. Palella S, Martins F. Tratamiento y análisis de la información. En: *Metodología Cuantitativa*. 2da ed. Caracas: FEDUPEL; 2006. p. 188-194.
29. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. En: Hernández R, Fernández C, Baptista P (eds.) *Metodología de la investigación*. 5^{ta} ed. México D.F: McGraw Hill; 2010. p.76-88.
30. Acuña R. Diarrea aguda. *Rev Med Clin* 2015; 26 (5): 676-686.
31. Nuraini R, Aria A, Badriul H. Microscopic examination of fecal leukocytes as a simple method to detect infective colitis in children. *Indonesian J Gastroenterol Hepatol Diges Endosc* 2017; 18 (2): 73-79.
32. La Torre R. *Valor predictivo del recuento de leucocitos en materia fecal para el diagnóstico de Salmonella, Shiguella y E. coli en lactantes y preescolares con enfermedad diarreica aguda atendidos en el Hospital María Auxiliadora 2013-2015*. Trabajo de Grado. Perú: Universidad Ricardo Palma; 2016. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/538>.
33. Rubio J. *Utilidad diagnóstica de la prueba de reacción inflamatoria en heces comparada con el coprocultivo en población pediátrica con diarrea aguda en el Hospital Santa Rosa durante el período 2018*. Trabajo de Grado. Trabajo de Grado. Perú: Universidad Ricardo Palma; 2020. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2978>.
34. Lagos R, Duffau G, Navarrete C. Leucocitos fecales en el síndrome diarreico agudo del lactante. *Rev. Chil. Pediatr.* 1982; 53 (1-6): 208-212. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41061982000100026>.

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos.

Parte I. Datos de Identificación

Número de identificación..... Ciudad Centro Nº Participante

A1. Identificación

Nombre:.....
Dirección:.....
Teléfono:.....
Dirección (Familiar cercano):.....
Teléfono:.....

Parte II. Información General

B1. Fecha de Nacimiento ____

B2. Edad ____

Parte III. Criterios de Inclusión

- C1. Cumple con los criterios de inclusión: (1) Sí ____ (2) No ____
1. Niños con enfermedad diarreica aguda (1) Sí ____ (2) No ____
2. Niños que no hayan sido tratados con antimicrobianos en los 15 días previos a la toma de muestra. (1) Sí ____ (2) No ____
3. Niños con consentimiento informado. (1) Sí ____ (2) No ____

A2. Fecha de admisión al estudio. ____
Día Mes Año

Parte IV. Antecedentes Clínicos

Síntomas

D1. Frecuencia de la diarrea

3-5 veces/24 horas (1) Si ____ (2) No ____
Más de 6 veces/24 horas (1) Si ____ (2) No ____
Más de 6 veces en 1 hora (1) Si ____ (2) No ____

D2. Fiebre

Leve (38-38,4°C).....
Moderada (38,5-39°C).....
Alta (>40°C).....

D3. Vómitos

Más de 3 vómitos en 24 horas
Menos de 3 vómitos en 24 horas ...

D4. Flatulencias.....Si ____ No ____

D5. Evacuaciones explosivas.....Si ____ No ____

D6. Cólicos.....Si ____ No ____

D7. Eritema Perianal.....Si ____ No ____

D8. Presencia de moco.....Si ____ No ____

D9. Presencia de sangre.....Si ____ No ____

D10. Presencia de moco y sangre.....Si ____ No ____

D11. Síntomas respiratorios

• Tos.....Si ____ No ____
• Rinorrea.....Si ____ No ____

Parte V. Antecedentes epidemiológicos

E1. Grupo de edades

- Recién nacidos (0-29 días).....
- Lactantes menores (1 mes-11 meses).....
- Lactantes mayores (12 meses-23 meses).....
- Preescolar (2-6 años).....

E2. Nivel socioeconómico (método de Graffar modificado)

Puntaje Total.....

A. Profesión del jefe de familia ____
1. Universitario
2. Técnico
3. Empleado o pequeño comerciante
4. Obrero especializado
5. Obrero no especializado

B. Instrucción de la madre.....
1. Universitaria o equivalente
2. Secundaria completa o técnico superior
3. Secundaria incompleta o técnico inferior
4. Educación incompleta
5. Analfabeto

C. Fuentes de ingreso.....
1. Renta
2. Ganancia-beneficio-honorarios
3. Sueldo (mensual)
4. Salario (semanal-diario-por tarea)
5. Donación-trabajo ocasional

D. Alojamiento.....
1. Óptimo con lujo
2. Óptimo sin lujo
3. Buenas condiciones sanitarias (espacios reducidos)
4. Algunas deficiencias sanitarias (c/s espacios reducidos)
5. Condiciones inadecuadas (rancho)

Clasificación

1. Clase alta (0-6 pto)
2. Media alta (7-9 pto)
3. Media baja (10-12 pto)
4. Obrera (13-15 pto)
5. Marginal (15-17 pto)

E3. Género. Masculino ____ Femenino ____

Parte VI. Muestra. Coloración de Quensel

F1•Leucocitos fecales.....Si___No___ F2. Contaje por campo:_____

Células	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
PMN																				
MNN																				
Células epiteliales																				
Eritrocitos																				
Eritrocitos pila de moneda																				
Otras																				

Parte VII. Final de la evaluación

G1.Fecha.....

DÍA MES AÑO

G2.Comentarios_____

Responsable(s)_____

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el laboratorio de Síndrome Gastrointestinales y Urinarios "Lcda. Luisa Vizcaya" de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Los Andes se está realizando el proyecto de investigación titulado **"TIPOS DE DIARREA RELACIONADA CON LA CITOLOGIA FECAL Y FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA"**

Yo

C.I.

Nacionalidad:_____

Estado Civil:_____

Domicilio en _____

Siendo mayor de 18 años y en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgo relacionados con el estudio que más abajo se indicó, declaro mediante la presente:

1.- haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla, por parte del grupo de investigación de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes (ULA), coordinados por el Dr. José Gregorio Hernández, de todos los aspectos relacionados al proyecto de investigación titulado: **"TIPOS DE DIARREA RELACIONADA CON LA CITOLOGIA FECAL Y FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA"**.

2.- tener conocimiento claro de que el objetivo fundamental del trabajo antes señalado es:

Analizar la relación los tipos de diarrea, la citología fecal y los factores clínico-epidemiológicos en niños con diarrea que asistirán al Consultorio Pediátrico "La Cruz Dorada" y al Laboratorio de S. Gastrointestinales y urinarios. FFBULA

3.- Haber sido informado de que la participación de mi hijo (a) en el proyecto consiste en donar de manera voluntaria una muestra de heces.

4.- Que el equipo de investigación me ha garantizado confidencialidad relacionada tanto a la identidad de mi representado como de cualquier información relativa a mi persona a la que tengan acceso por concepto de la participación en el proyecto de investigación antes mencionado.

6.- Que estoy de acuerdo en el uso, para fines académicos de los resultados obtenidos en el presente estudio.

7.- Que cualquier pregunta que yo tenga en relación a este estudio, me será respondida oportunamente por parte del equipo de investigadores antes mencionado con quienes me puedo comunicar por el teléfono: 0414-7463648 con el Dr. José Gregorio Hernández o con el estudiante de la carrera de Bioanálisis: Edgar Bastidas (0414-3745956) Ivone (0424-7108803).

8.- Que bajo ningún concepto me han ofrecido ni pretendido recibir beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido proyecto de investigación.

9.- que los resultados de las pruebas me serán entregados oportunamente.

DECLARACION DE LA PERSONA VOLUNTARIA

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto mi participación en este estudio es totalmente voluntaria acuerdo:

A.- aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez autorizar al equipo de investigadores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes a realizar el referido estudio en la muestra de heces que acepto donar a los fines indicativos anteriormente.

B.- reservarme el derecho de revocar esta autorización así como mi participación en el proyecto, en cualquier momento, sin que ello conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mi persona.

Nombre de la voluntaria _____ Firma de la voluntaria _____

C.I. _____

Nombre del Testigo _____ Firma del Testigo _____

C.I. _____

Lugar _____ Fecha _____