

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA**



**Examen de heces como método diagnóstico en la enfermedad diarreica  
aguda en hospital III EsSalud- Chimbote, 2021**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano**

**Autora:**

**Torres Paredes, Giulissa Médalit**

**Asesor:**

**Landeras Silva, Julio**

**ORCID: 0000-0002-8741-9036**

**Chimbote - Perú**

**2023**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 PALABRA CLAVE .....	ii
2 TÍTULO:.....	iii
3 RESUMEN .....	iv
4 ABSTRACT .....	v
5 INTRODUCCIÓN.....	1
6 METODOLOGÍA.....	11
Tipo y Diseño de investigación.....	11
Población - Muestra y Muestreo.....	11
Técnicas e instrumentos de investigación.....	12
Procesamiento y análisis de la información.....	12
7 RESULTADOS .....	14
8 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	22
9 CONCLUSIONES.....	24
10 RECOMENDACIONES .....	25
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
12 AGRADECIMIENTO .....	32
13 ANEXO .....	33

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Frecuencia de las EDAs en pacientes pediátricos atendidos en EMG del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	14
<b>Tabla 2</b>	Frecuencia de leucocitos fecales en EDAs de pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	14
<b>Tabla 3</b>	Frecuencia de eritrocitos fecales en EDAs de pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021.....	15
<b>Tabla 4</b>	Frecuencia de coprocultivos en EDAs de pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	16
<b>Tabla 4.1</b>	Frecuencia de coprocultivos patógenos en EDAs de pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	16
<b>Tabla 5</b>	Relación entre leucocitos fecales y coprocultivo de EDAs en pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	17
<b>Tabla 6</b>	Relación entre eritrocitos fecales y coprocultivo de EDAs en pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	18
<b>Tabla 7</b>	Capacidad predictiva de leucocitos fecales >20 para diagnóstico de EDAs origen bacteriano en pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	19
<b>Tabla 8</b>	Capacidad predictiva de leucocitos fecales >50 para diagnóstico de EDAs origen bacteriano en pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	20
<b>Tabla 9</b>	Capacidad predictiva de eritrocitos fecales presentes para diagnóstico de EDAs origen bacteriano en pacientes pediátricos del Hospital III ESSALUD, 2021 .....	21

## 1 Palabra clave

<b>Tema</b>	Enfermedad Diarreica Aguda
<b>Especialidad</b>	Pediatría

## Keywords

<b>Subject</b>	Acute Diarrheal Disease
<b>Speciality</b>	Pediatrics

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Salud infantil
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de salud
<b>Subárea</b>	Medicina clínica
<b>Disciplina</b>	Pediatría

## **2 Título**

Examen de heces como método diagnóstico en la enfermedad  
diarreica aguda en hospital Essalud III – Chimbote, 2021

### **3 Resumen**

El propósito de la investigación es obtener un conocimiento actualizado y local de la Enfermedad diarreica aguda, lo que permitirá al personal de salud participar activamente en su prevención de forma permanente y continua en contacto directo con la comunidad. El diseño de investigación es no experimental de Estudio transversal analítico de prueba diagnóstica se usó la recolección de datos y a partir de estos se identificó los gérmenes más frecuentes para desencadenar esta enfermedad. La muestra estuvo conformada por 198 pacientes pediátricos (hasta 14 años) atendidos en emergencia del Hospital III EsSalud Chimbote y la técnica de muestreo fue no probabilístico por conveniencia del investigador. Existió una prevalencia de Enfermedad Diarreica Aguda de 198 casos diagnosticados en el Hospital III EsSalud Chimbote entre enero y junio del año 2021; dentro de esto la mayor prevalencia en el grupo etario 4 – 10 años (36%), con un porcentaje similar al grupo de 1 – 4 años (32%). El 89% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de posible origen infeccioso fue entre 20 a 50 leucocitos fecales en el examen microscópico de heces. La presente investigación nos aporta que el recuento de leucocitos es un predictor de Diagnóstico de Enfermedad Diarreica Aguda.

#### **4 Abstract**

The purpose of the research is to obtain updated and local knowledge of acute diarrheal disease, which will allow health personnel to actively participate in its prevention in a permanent and continuous way in direct contact with the community. The research design is not experimental. Analytical cross-sectional study of diagnostic test, only data collection was used and from these the most frequent germs to trigger this disease were identified. It was made up of 198 pediatric patients (up to 14 years of age) treated in the EMG of the Hospital III EsSalud Chimbote and the sampling technique was non-probabilistic due to the coexistence of the researcher. There was a prevalence of Acute Diarrheal Disease of 198 cases diagnosed at Hospital III EsSalud Chimbote between January and June of the year 2021; within this the highest prevalence in the age group 4-10 years (36%), with a percentage similar to the group 1-4 years (32%). 89% of pediatric patients with Acute Diarrheal Disease of possible infectious origin were between 20 to 50 fecal leukocytes in the microscopic examination of feces. The present investigation gives us that the leukocyte count is a predictor of Diagnosis of Acute Diarrheal Disease.

## **5 Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

Las enfermedades diarreicas son la segunda causa de mortalidad y morbilidad en el mundo, afectan a todos los grupos etarios, pero los más afectados son los niños. En algunas zonas del Perú se ha encontrado que la incidencia de enfermedad diarreica es de 4,38 episodios por niño-año, siendo muy superior al promedio mundial (Kosek, et al., 2008).

Durante las últimas tres décadas se ha logrado una disminución consistente de la tasa de mortalidad en los países en desarrollo, gracias al buen manejo de los correctos exámenes auxiliares correspondientes, como de la terapia adecuada y sobre todo la distribución y el uso generalizado de Soluciones de Rehidratación Oral (Asociación Española de Pediatría, Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, 2010).

Park et al. (2019) en Corea del Sur, realizaron un estudio transversal de prueba diagnóstica en 62 pacientes pediátricos buscando estudiar el comportamiento de los biomarcadores inflamatorios en la diarrea aguda infecciosa. La infección bacteriana fue diagnosticada en el 29% de los menores. Los leucocitos fecales presentaron un área bajo la curva ROC de 0,643 ( $p > 0,05$ ), la sensibilidad fue de 44,4% y la especificidad 84,1%, la proteína C reactiva fecal fue un mejor predictor de diarrea infecciosa con área bajo la curva ROC de 0,79 ( $p < 0,05$ ), con una sensibilidad del 83% y especificidad de 68%. El agregar lactoferrina a la proteína C reactiva fecal fue un mejor predictor con un área bajo la curva ROC de 0,84 ( $p < 0,01$ ), con sensibilidad 72,2% y especificidad de 95,5%. Se concluye que el recuento de leucocitos en heces no es un buen predictor de la etiología infecciosa de la diarrea aguda como si lo son la lactoferrina y la proteína C reactiva fecal.

Un estudio por Susanti et al. (2017) fue realizado en Indonesia, mediante un estudio transversal de prueba diagnóstica en 88 menores de 10 años buscando evaluar la relación entre el número de leucocitos fecales y los resultados del coprocultivo y la resistencia bacteriana. Se encontró una prevalencia de diarreas agudas de origen bacteriano de 6,8%, siendo la más frecuente la *Salmonella* sp, con una sensibilidad y especificidad de 83% y 45% respectivamente, siendo el punto de cohorte para 8,5



leucocitos. Se concluye que un elevado número de leucocitos es un buen predictor de diarrea aguda de origen bacteriano.

Cárdenas-Ponce y Sailema-Moyolema (2017) en una investigación transversal descriptiva en resultados de laboratorio con recuento de leucocitos en heces, polimorfonucleares, lactoferrina y coprocultivo de 51 menores de 5 años con el objetivo de determinar la sensibilidad diagnóstica de la lactoferrina en heces para el coprocultivo positivo. Entre los resultados se encontró una sensibilidad de lactoferrina en heces de 95% y para el recuento de leucocitos mayor a 10 fue 85,2%. Se concluye que la ferritina positiva en heces es un mejor predictor de coprocultivo positivo.

Clemente-Ninalaya (2022) en Lima, realizó un estudio de prueba diagnóstica en 156 historias clínicas de niños menores de 5 años buscando evaluar alguna asociación entre los leucocitos en heces y el coprocultivo positivo. Se tomó como punto de corte para una reacción inflamatoria positiva al recuento de leucocitos en heces mayor de 10 por campo. Se encontró coprocultivo positivo en 30,1%, se encontró más de 10 leucocitos en heces en 66,5% del total. La sensibilidad diagnóstica de los leucocitos en heces fue de 80,5% y la especificidad de 44%. Para un corte de leucocitos en heces mayor de 20 por campo la sensibilidad fue menor (63,8%) pero la especificidad fue mayor (67,9%). Para un corte superior a 50 leucocitos por campo la sensibilidad fue aún menor (38,3%) y la especificidad aún mayor (87,2%). El área bajo la curva ROC fue de 0,615 para el recuento de leucocitos en relación a coprocultivo positivo. Se concluye que el recuento de leucocitos en heces no es un buen predictor de coprocultivo positivo.

Plasencia-Coronado (2021) en Lima, realizó un estudio observacional, transversal con diseño de prueba diagnóstica en 103 historias clínicas de niños menores de 5 años buscando evaluar la capacidad diagnóstica del recuento de leucocitos en heces y la sangre macroscópica vs el coprocultivo. Entre los resultados se encontró 46% de coprocultivos positivos y se encontró leucocitos fecales en 41,1% del total y 42,2% del total presentó sangre macroscópica en heces. El punto de corte óptimo para los leucocitos en heces fue más de 60 leucocitos por campo, presentando una sensibilidad de 53,2% y especificidad de 85,5%. El estudio concluye que la cuenta de más de 60 leucocitos fecales por campo resulta útil para predecir un coprocultivo positivo.

Mamani-Vilca (2021) en Puno, realizó un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo evaluando 166 historias clínicas de niños menores de 5 años

buscando demostrar la utilidad de la prueba de leucocitos en heces en el diagnóstico de diarrea aguda bacteriana y dar inicio de antibioterapia. Entre los resultados se encontró un 38% positivo al examen de leucocitos fecales y el 11% negativo. La sensibilidad diagnóstica de los leucocitos en heces fue de 88% y la especificidad de 94%. Para un corte de leucocitos en heces mayor de 5 por campo fue el 18% del coprocultivo negativo y 13% positivo. Para un corte superior a 100 leucocitos por campo fue 23% coprocultivo positivo y 1% coprocultivo negativo. El recuento de leucocitos en relación a coprocultivo fue de 0,311, es decir hay alta asociación. Se concluye que la cuenta de leucocitos es útil para dar antibioterapia en niños menores de cinco años con diarrea aguda.

Chipa-Beizaga (2020) en Lima, realizó un estudio observacional, transversal, con diseño de prueba diagnóstica en 189 registros clínicos que menores de 5 años que acudieron por diarrea aguda. El objetivo del estudio fue evaluar la utilidad diagnóstica del recuento de leucocitos en heces para el diagnóstico de coprocultivo positivo e inicio precoz de antibióticos. Entre los resultados la *Escherichia coli* con mayor frecuencia (64,5%). Se concluye que la cuenta de leucocitos es un predictor confiable de coprocultivo positivo y útil en el inicio precoz de tratamiento.

Virú-Loza (2020) en cartas al editor, titula su documento “el posible mal uso de la reacción inflamatoria en heces en la toma de decisiones sobre la prescripción de antibióticos en las diarreas agudas” señala en su carta que la descripción de los leucocitos en heces es diferente en diferentes contextos, afirmando que en Perú se demostró que el recuento de leucocitos no es predictor de una diarrea bacteriana y por el contrario promueve el uso indiscriminado de antibióticos, afirma también que la “Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Diarreica Aguda en niños menores de 5 años” en sus conclusiones de forma clara no recomienda el conteo de leucocitos para buscar infección bacteriana invasora. Concluyendo que el uso de este criterio puede influir en el incremento de resistencia bacteriana.

Rubio-Sotelo (2020) en Lima, realizó un estudio analítico de prueba diagnóstica en 365 historias clínicas pediátricas, hasta los 14 años de edad, buscando evaluar la utilidad diagnóstica del recuento de leucocitos para el diagnóstico de diarrea aguda de origen infeccioso. Entre los resultados se encontró que un 55,6% presento coprocultivo positivo, la sensibilidad para la cuenta de leucocitos fecales para el origen infeccioso de la diarrea fue de 76,8% y una especificidad de 61,5%, el punto de corte asumido fue

más de 50 leucocitos por campo, este fue arbitrario y no responde a ningún criterio estadístico. Se concluye que la evidencia no es suficiente para afirmar que el recuento de leucocitos en heces es un predictor significativo de etiología bacteriana de la diarrea aguda.

Zegarra-Gamonal (2017) en Lima, realizó un estudio observacional, transversal, analítico y retrospectivo, con un diseño de prueba diagnóstica. Fueron evaluados 176 registros de niños menores de 5 años, buscando evaluar el rendimiento diagnóstico del recuento de linfocitos en heces para diagnosticar diarrea aguda bacteriana utilizando como Gold estándar el coprocultivo. Se obtuvo un 47,7% de coprocultivos positivos. La sensibilidad máxima fue del 94% para un corte en el recuento de leucocitos en heces mayor a 5, la especificidad fue baja de apenas 34%. La presencia de sangre en heces tuvo una sensibilidad de 97%. Se concluye que una cuenta superior a 5 leucocitos en heces es predictor de diarrea bacteriana sobre todo si se asocia con sangre en heces.

Huamaní-Huamán (2017) en Lima, realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo evaluando 312 historias clínicas de niños menores de 5 años buscando demostrar la utilidad de la prueba de leucocitos en heces en el diagnóstico de diarrea aguda bacteriana. Se encontró un 63% de diarrea aguda bacteriana, el agente más frecuente fue *Escherichia coli* enteropatógena. El análisis ROC encontró un área bajo la curva de 0,615 ( $p < 0,01$ ), los puntos de corte para el recuento de leucocitos fueron variables siendo máximo para  $>9$  leucocitos por campo con una sensibilidad de 80% y para leucocitos  $>20$  sensibilidad disminuye a 65%, la especificidad en ambos casos es menor al 30%. Se concluye que por sus valores erráticos la cuenta de leucocitos no es un buen predictor de diarrea aguda infecciosa y no debe usarse como criterio para iniciar antibioticoterapia.

## DIARREA AGUDA INFECCIOSA

Se define como diarrea la deposición, tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona) de heces sueltas o líquidas. La deposición frecuente de heces formes (de consistencia sólida) no es diarrea, ni tampoco la deposición de heces de consistencia suelta y “pastosa” por bebés amamantados (Monasterio et al., 2020).

La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminados, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente (Malik et al., 2019).

Las enfermedades diarreicas agudas continúan siendo uno de los principales problemas de salud pública en los países en desarrollo, ya que constituyen una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en el mundo, afectan a todos los grupos de edad, pero los más afectados son los niños menores de 5 años, específicamente en zonas con condiciones de pobreza (Sultana et al., 2021). La EDA constituye además un factor importante de persistencia del ciclo desnutrición-infección-desnutrición y de sus consecuencias negativas en el desarrollo del capital humano. En la región de las Américas, las enfermedades diarreicas se encuentran entre las cinco primeras causas de muerte en todas las edades en 17 países (Hartman et al., 2022).

Los mecanismos de acción de los enteropatógenos involucrados son muy diversos, puesto que mientras los virus y los enteropatógenos enterotoxigénicos suelen inducir una respuesta inflamatoria mínima, en las infecciones por bacterias enteroinvasivas, la respuesta inflamatoria intestinal que involucra activación y quimiotaxis de leucocitos polimorfo-nucleares, suele ser más intensa y puede expresarse en la presencia de deposiciones con moco y sangre, además de abundantes leucocitos en las heces o la presencia de lactoferrina fecal (Das, Jayaratne & Barrett, 2018).

Dada la limitada disponibilidad de pruebas diagnósticas que permiten discernir rápidamente la etiología de esta enfermedad, muchos pacientes con diarrea aguda infecciosa son tratados empíricamente con antibióticos, aun cuando la mayoría de diarreas agudas son causadas por agentes patógenos que no responden a éstos, como los virus y los agentes enterotoxigénicos (Flores et al., 2018).

El abuso de agentes antibacterianos aumenta el riesgo de efectos adversos relacionados al fármaco y contribuye a la resistencia antibiótica y al uso indiscriminado de recursos en países como el nuestro. En este contexto, la búsqueda de leucocitos fecales reviste obvio interés, pues si bien no indica etiología, sugiere un agente invasivo o un proceso inflamatorio intestinal importante. Sin embargo, diversos estudios primarios publicados, la mayoría de ellos evaluados en dos meta-análisis, muestran una

sustancial heterogeneidad en el realizados en países desarrollados como países en desarrollo (Ramírez et al., 2020).

Una de las revisiones sistemáticas publicadas sobre el tema, llevada a cabo sobre la base de estudios primarios en países desarrollados y en desarrollo, sugiere que la prueba de lactoferrina fecal es la de mayor utilidad, con un rendimiento menor de las otras pruebas como la prueba de leucocitos fecales, la prueba de sangre oculta y la combinación de datos clínicos. Sin embargo, los autores señalan que el número de artículos primarios que evalúan la lactoferrina fecal y los datos clínicos es pequeño y que por tanto hay que tener cautela con las conclusiones. Otra revisión sistemática reciente sobre la utilidad de pruebas diagnósticas ha mostrado que la prueba de leucocitos fecales es tan útil como la lactoferrina fecal en países desarrollados, debido muy probablemente a un procesamiento más rápido y eficiente de las muestras, en contraste con lo que muy probablemente sucede en los establecimientos de salud de muchos países en desarrollo. Estos estudios dejaron pendiente la descripción de cuán eficiente es el procesamiento de la prueba de leucocitos fecales y de los coprocultivos en la práctica rutinaria en establecimientos de salud de diverso tamaño y complejidad, y la determinación de la influencia de dichos factores sobre el rendimiento de dichas pruebas (Abraham, 2018).

Si en el laboratorio se reciben muchas muestras en el mismo día, comenzar por examinar las más líquidas. Examinar heces frescas de menos de una hora de eliminadas, esto aumenta la posibilidad de encontrar amebas; seleccionar para el examen directo una porción de la superficie donde se encuentre el moco (Prieto-Valtueña & Yuste-Ara, 2019).

Para la recogida, transporte y manipulación de muestras podrán tenerse en cuenta los protocolos establecidos por la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (Cercenado & Cantón, 2008).

El presente estudio se desarrolló para evaluar el rendimiento del coprocultivo y la utilidad diagnóstica de la prueba de leucocitos fecales y eritrocitos fecales en el contexto de un hospital nivel III de un país en vías de desarrollo, con procesos de laboratorio comparativamente más rápidos y eficientes, incluyendo el procesamiento y lectura de la prueba de leucocitos fecales y de los exámenes microbiológicos en muestras de heces diarreicas.

## Justificación de la investigación

Justificación teórica, se pretende demostrar que el examen directo de heces es un buen predictor de enfermedad diarreica aguda de origen bacteriano y presentar nuestro hallazgo para que sea contrastado con el de otros estudios.

Justificación práctica, se pretende poner a disposición de pediatras y médicos generales un punto de corte óptimo para el recuento de leucocitos en heces como diagnóstico de diarrea aguda bacteriana y actuar de forma precoz.

Justificación social, los menores de 5 años serán beneficiados porque se va a disponer de un elemento rápido y barato, que permitirá recuperar el estado de buena salud en un tiempo más rápido.

En lo metodológico, nos enfocamos en conocer y ampliar nuestros conocimientos sobre este tema en un punto de vista preventivo. Para poder prevenir los múltiples efectos que causa esta enfermedad en la salud.

## Problema

¿Cuál es la capacidad predictiva del examen de heces para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana en menores de 14 años del Hospital III EsSalud Chimbote en el periodo enero a junio de 2021?

## Conceptuación y operacionalización de variables

<b>Definición conceptual de la variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de escala de medición</b>
<b>Edad.</b> Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la actualidad (Inaba, 2017).	Años	Número de años cumplidos, consignados en la historia clínica.	Numérica
<b>Sexo.</b> Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. (Cartelera Sociocultural, 2019).	Porcentaje	Masculino Femenino	Nominal

<p><b>Leucocitos fecales.</b> Células del sistema inmunitario que pueden aparecer en las heces si tiene diarrea inflamatoria. Este tipo de diarrea puede ser un síntoma de una infección causada por bacterias (Wang et al., 2018).</p>	<p>Número de leucocitos</p>	<p>Conteo absoluto categorizado en 4 grupos Normal hasta 4 células por campo Positivo &gt;50 leuc x campo Negativo &lt;50 Leuc x campo</p>	<p>Razón</p>
<p><b>Eritrocitos fecales.</b> La presencia de eritrocitos en heces se debe a que las bacterias han invadido el colon (Liu et al., 2015).</p>	<p>Número de eritrocitos</p>	<p>Reportados solo cuando se observan &gt;3 células por campo</p>	<p>Razón</p>
<p><b>Coprocultivo.</b> Examen de laboratorio para encontrar organismos en las heces (materia fecal) que puedan causar enfermedad y síntomas gastrointestinales (Marín, Taboada y Benítez, 2015).</p>	<p>Porcentaje</p>	<p>Solamente bacterias aeróbicas típicas con medio agar McConkey (<i>E. coli</i>, <i>Salmonella spp</i>, <i>Shigella spp</i>).</p>	<p>Nominal</p>
<p><b>Enfermedad diarreica aguda.</b> Presencia de tres o más deposiciones en 24 horas, con una disminución de la consistencia habitual y una duración menor de 14 días (Rybak y Titomanlio, 2020).</p>	<p>Porcentaje</p>	<p>Diagnóstico de enfermedad diarreica aguda registrada en la historia clínica.</p>	<p>Nominal</p>

## **Hipótesis**

**Ho:** El examen de heces no tiene buena capacidad predictiva para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana.

**Ha:** El examen de heces tiene buena capacidad predictiva para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la capacidad predictiva del examen directo de heces para la enfermedad diarreica aguda en menores de 14 años del Hospital III EsSalud Chimbote en el periodo enero a junio de 2021.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la prevalencia de enfermedad diarreica aguda en pacientes pediátricos.
2. Determinar la frecuencia de leucocitos fecales en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda.
3. Determinar la frecuencia de eritrocitos fecales en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda.
4. Determinar la frecuencia de coprocultivos positivos en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda.
5. Determinar la capacidad predictiva de los leucocitos fecales para el diagnóstico de EDAs de origen bacteriano en pacientes pediátricos.
6. Determinar la capacidad predictiva de los eritrocitos fecales para el diagnóstico de EDAs de origen bacteriano en pacientes pediátricos.



## **6 Metodología**

### **a) Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de investigación**

Estudio aplicado según CONCYTEC porque a través del uso del conocimiento científico ya establecido determinar si el examen directo de heces (ya conocido) es buen predictor de diarrea aguda infecciosa, la cual es también ya conocida (CONCYTEC, 2017).

**Según su finalidad,** es una investigación aplicada porque busca resolver problemas.

#### **Diseño de la investigación**

- Según su objetivo es observacional, transversal de prueba diagnóstica.
- Según su direccionalidad es retrospectivo.
- Según el número de dimensiones es transversal
- Según el enfoque es cuantitativo

### **b) Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Conformado por 198 pacientes pediátricos (hasta 14 años) atendidos en Emergencia del Hospital III EsSalud Chimbote entre enero a junio de 2021 con el diagnóstico de Gastroenteritis de Presunto Origen Infeccioso, con CIE-10 A09.

#### **Criterios de inclusión**

- Atendidos por un médico pediatra.
- Con examen de heces que incluya leucocitos fecales, eritrocitos fecales, coprocultivo y aislamiento de germen.
- Al menos una atención médica post coprocultivo.
- Pacientes que recibieron antibioticoterapia como tratamiento etiológico de la diarrea aguda.

## **Criterios de exclusión**

- Diagnóstico de diarrea crónica o parasitosis.
- Presencia de trastornos nutricionales.
- Exámenes realizados en laboratorios particulares.

## **Muestra**

La muestra incluyó a 198 menores de 5 años de ambos sexos del servicio de pediatría.

## **Técnica de muestreo**

No probabilístico por conveniencia del investigador, con los participantes evaluados de la muestra por lo que la población en estudio sea pequeña, se estudia a todos los elementos que la conforman.

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

**Técnicas**, se utilizó el análisis documental, mediante la revisión de historias clínicas.

**Instrumentos**, se utilizó un instrumento de recolección de datos, el cual consta de dos partes: primero los datos de filiación en los que se registraron el número de historia clínica, el sexo y la edad. En segundo lugar, se tienen los datos de laboratorio, entre los que se registraron los leucocitos fecales, los eritrocitos fecales, los resultados del coprocultivo y el germen aislado.

### **d) Procesamiento y análisis de la información**

Con toda la información recolectada con ayuda del instrumento de recolección de datos, esta información fue ingresada a una base de datos, donde se analizó con el software MedCalc 19, el mismo que permitió el procesamiento total de la información. La técnica estadística utilizada fue la asociación de las variables mediante el Test del Chi cuadrado ( $\chi^2$ ). El programa MedCalc 19 proporcionó además el punto óptimo de corte

tanto para el recuento de leucocitos como de eritrocitos en heces como mejor predictor, así como también nos proporcionó la sensibilidad, especificidad, los valores predictivos positivos y negativos, así como las razones de verosimilitudes positivas y negativas. Finalmente, con ayuda del nomograma de Fagan se calculó la probabilidad post prueba según las razones de verosimilitudes positivas o negativas (Abushouk, 2016). El nivel de significancia utilizado fue del 0,05.

## 7 Resultados

**Tabla 1**

*Frecuencia de las EDAs en pacientes pediátricos atendidos en EMG del Hospital III*

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
0a - 1 <sup>a</sup>	28	27%	20	21%	48	24%
1a - 4 <sup>a</sup>	27	26%	36	38%	63	32%
4a - 10 <sup>a</sup>	38	37%	33	35%	71	36%
10a - 14 <sup>a</sup>	10	10%	6	6%	16	8%
Total	103	100%	95	100%	198	100%

Existe una prevalencia de Enfermedad Diarreica Aguda de 198 casos diagnosticados en el Hospital III EsSalud Chimbote entre enero y junio del año 2021.

Se observa mayor prevalencia en el grupo etario 4 – 10 años (36%), con un porcentaje similar al grupo de 1 – 4 años (32%). Respecto al sexo, se encuentra similar distribución entre todos los pacientes pediátricos, predominando el sexo masculino en los grupos de 0 – 1 año y de 4 – 10 años.

**Tabla 2**

*Frecuencia de leucocitos fecales en EDAs de pacientes pediátricos.*

Leucocitos Fecales	n	%
0 a 20	13	7%
20 a 35	85	43%
35 a 50	91	46%
50 a más	9	5%
Total	198	100%

En los pacientes pediátricos con diagnóstico clínico de Enfermedad Diarreica Aguda de posible origen bacteriano, se realizó el examen microscópico de heces, observando mayor frecuencia de leucocitos fecales en número de 20 a 50 leucocitos por campo.

Se encuentra que valores por encima o por debajo de ese corte (20 – 50 leucocitos por campo) tienen muy baja frecuencia en dichos pacientes.

**Tabla 3**

*Frecuencia de eritrocitos fecales en EDAs de pacientes pediátricos.*

Eritrocitos Fecales	N	%
Ausentes	142	72%
Escasos	56	28%
Abundantes	0	0%
Total	198	100%

Cuando el tecnólogo evidencia eritrocitos en el examen microscópico de heces los reporta de manera cualitativa junto a los leucocitos fecales.

En los registros analizados se encuentra que la mayoría (72%) de pacientes pediátricos con sospecha clínica de diarrea aguda de origen infeccioso no presentan eritrocitos visibles a la microscopía de heces.

Sin embargo, la cifra restante (28%) tuvo eritrocitos escasos en el reporte de microbiología. No se observó presencia de eritrocitos abundantes en los registros analizados.

**Tabla 4***Frecuencia de coprocultivos en EDAs de pacientes pediátricos.*

Coprocultivo	N	%
Negativo	116	57%
<i>E. coli enteropatógena</i>	57	29%
<i>Salmonella spp.</i>	6	3%
<i>Citrobacter freundii</i>	19	10%
Total	198	100%

Cuando el médico pediatra sospecha de una diarrea de origen bacteriano ordena un coprocultivo para la identificación del agente etiológico. Sin embargo, en coprocultivo negativo no se identificó crecimiento bacteriano.

Los gérmenes más frecuentemente encontrados fueron *E. coli enteropatógena* (29%), *Citrobacter freundii* (10%), y *Salmonella spp.* (3%).

Sin embargo, sabemos que *Citrobacter freundii* es una enterobacteria coliforme parte del microbiota intestinal, raramente causa de diarrea aguda infecciosa, por tal motivo no se considerará para las siguientes tablas.

Finalmente tenemos la siguiente tabla:

**Tabla 4.1***Frecuencia de coprocultivos patógenos en EDAs de pacientes pediátricos.*

Coprocultivo	N	%
Negativo	116	65%
<i>E. coli enteropatógena</i>	57	32%
<i>Salmonella spp.</i>	6	3%
Total	179	100%

Como se describe en lo anterior, en el coprocultivo negativo no se identificó crecimiento bacteriano. Y los 19 casos con coprocultivo de *Citrobacter freundii* se excluye debido a que es una enterobacteria coliforme que forma parte del microbiota intestinal normal y muy raramente es causa de diarrea aguda infecciosa.

Los gérmenes más frecuentemente encontrados fueron *E. coli enteropatógena* (32%) y *Salmonella spp.* (3%).

**Tabla 5**

*Relación entre leucocitos fecales y coprocultivo de EDAs en pacientes pediátricos.*

		Coprocultivo						<i>p</i>
		Negativo		Positivo ( <i>E. coli</i> & <i>Salmonella spp</i> )		Total		
		N	%	N	%	N	%	
Leucocitos fecales	0 a 19	9	75,0	3	25,0	12	100,0	0,002
	20 a 34	48	63,2	28	36,8	76	100,0	
	35 a 49	58	70,7	24	29,3	82	100,0	
	50 a más	1	11,1	8	88,9	9	100,0	
	Total	116	64,8	63	35,2	179	100,0	

Del análisis porcentual, se observa una relación entre leucocitos fecales en número de 50 a más, con un resultado de coprocultivo positivo para *E. coli* y *Salmonella spp* (88.9%).

Así mismo, se observa una relación entre leucocitos fecales en número menor de 50 (grupos de 0 a 20, de 20 a 35, de 35 a 50), con un resultado de coprocultivo negativo para *E. coli* y *Salmonella spp*.

Dicha asociación entre los leucocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.002$ ).

**Tabla 6***Relación entre eritrocitos fecales y coprocultivo de EDAs en pacientes pediátricos.*

		<b>Coprocultivo</b>						
		Negativo		Positivo (E. coli & Salmonella spp)		Total		<i>p</i>
Eritrocitos	DX	N	%	N	%	N	%	
fecales	Ausentes	109	84,5	20	15,5	129	100,0	0,001
	Presentes (escasos)	7	14,0	43	86,0	50	100,0	
	Total	116	64,8	63	35,2	179	100,0	

Del análisis porcentual, se observa una relación entre eritrocitos fecales presentes, con un resultado de coprocultivo positivo para *E. coli* y *Salmonella spp* (86.0%).

Así mismo se observa una relación entre eritrocitos fecales ausentes con un resultado negativo de coprocultivo (84.5%).

Dicha asociación entre los eritrocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.001$ ).



**Tabla 7**

*Capacidad predictiva de leucocitos fecales >20 para diagnóstico de EDAs origen bacteriano.*

		Coprocultivo		
		Positivo	Negativo	Total
Leucocitos fecales	>20	62	107	167
	0-19	3	8	12
	Total	63	116	179

  

Pctes correctamente diagnosticados	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
38.55%	95.24%	7.76%	35.93%	75.00%
(31.47 - 46.13)	(85.83 - 98.76)	(3.83 - 14.62)	(26.76 - 43.75)	(42.84 - 93.91)

Se define a una Reacción Inflamatoria en Heces Positiva cuando se tienen más de 20 leucocitos fecales en el examen microscópico de heces, por ello sometemos dicho punto de corte a las pruebas de capacidad predictiva diagnóstica.

Se tiene una sensibilidad de 38.55%, es decir, un valor de 20 a más leucocitos fecales identificará el diagnóstico de solamente un 38% de enfermos, habiendo un 62% de enfermos que no serán identificados (falsos negativos). El valor predictivo negativo (VPN) de la prueba es del 75.00%.

La especificidad es de 7.76%, es decir, dicho corte de 20 a más leucocitos fecales identificará solamente al 7% de pacientes sanos, habiendo un 93% de sanos que serán catalogados como enfermos (falsos positivos). El Valor Predictivo Positivo (VPP) es de 35.93%.

**Tabla 8**

Capacidad predictiva de leucocitos fecales >50 para diagnóstico de EDAs origen bacteriano

		Coprocultivo		
		Positivo	Negativo	Total
Leucocitos fecales	>50	8	1	9
	0-49	55	115	170
	Total	63	116	179

  

Pctes correctamente diagnosticados	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
68.72%	12.70%	99.14%	88.89%	67.65%
(61.30 - 75.31)	(6.03 - 24.05)	(94.59 - 99.95)	(50.67 - 99.42)	(59.99 - 74.49)

A partir de las tablas anteriores, se determinó una asociación significativa entre 50 a más leucocitos fecales y un coprocultivo positivo para *E. coli* o *Salmonella spp.*

De esta forma se elabora la tabla 7 para determinar la capacidad predictiva de un valor de 50 leucocitos a más en el examen microscópico fecal para el diagnóstico de una diarrea aguda infecciosa por *E. coli* o *Salmonella spp.*

Se tiene una sensibilidad de 12.70%, es decir, un valor de 50 a más leucocitos fecales identificará el diagnóstico de solamente un 12% de enfermos, habiendo un 88% de enfermos que no serán identificados (falsos negativos). El valor predictivo negativo (VPN) de la prueba es del 67.65%.

La especificidad es de 99.14%, es decir, dicho corte de 50 a más leucocitos fecales identificará al 99% de pacientes sanos, habiendo solamente un 1% de sanos que serán catalogados como enfermos (falsos positivos). El Valor Predictivo Positivo (VPP) es de 67.65%.

**Tabla 9**

*Capacidad predictiva de eritrocitos fecales presentes para diagnóstico de EDAs origen bacteriano.*

		Coprocultivo		
		Positivo	Negativo	Total
Eritrocitos fecales	Presentes	43	7	50
	Ausentes	20	109	129
	Total	63	116	179
Pctes correctamente diagnosticados	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
84.92%	68.25%	93.97%	86.00%	84.50%
(78.63 - 89.66)	(55.18 - 79.09)	(87.52 - 97.33)	(72.64 - 93.72)	(76.83 - 90.05)

Se analiza también la capacidad predictiva diagnóstica de los eritrocitos fecales.

Se tiene una sensibilidad de 68.25%, es decir, la presencia de eritrocitos fecales identificará el diagnóstico de 68% de enfermos, habiendo un 32% de enfermos que no serán identificados (falsos negativos). El valor predictivo negativo (VPN) de la prueba es del 84.50%.

La especificidad es de 93.97%, es decir, la presencia de eritrocitos fecales identificará al 94% de pacientes sanos, habiendo solamente un 6% de sanos que serán catalogados como enfermos (falsos positivos). El Valor Predictivo Positivo (VPP) es de 86.00%.

## 8 Análisis y discusión

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar la relación entre el examen directo de heces y el coprocultivo en la enfermedad diarreica aguda, ahora bien, este estudio realizado en el Servicio de Emergencia de Pediatría del Hospital III EsSalud – Chimbote, trató de conocer la etiología de la enfermedad diarreica aguda en los pacientes pediátricos. En algunas zonas del Perú se ha encontrado que la incidencia de enfermedad diarreica es de 4,38 episodios por niño-año, siendo muy superior al promedio mundial. Se conoce que las infecciones entéricas son las enfermedades más frecuentes en el ser humano.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor de 2 millones de niños mueren al año de enfermedades diarreicas en países en vía de desarrollo y producen además la muerte de un niño cada 15 segundos en todo el mundo. Entre los agentes etiológicos clásicos que producen un cuadro diarreico en el paciente pediátrico se encuentra principalmente la *Escherichia coli* enteropatógena. Numerosos autores han reportado una fuerte asociación entre forma de transmisión y la etiología, la infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminado, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente.

Nuestros hallazgos confirman significativamente el fuerte origen infeccioso *E. coli* enteropatógena en pacientes pediátricos, de esta manera el presente estudio muestra que existe prevalencia (36%) de la Enfermedad Diarreica Aguda, en el grupo etario de 4 a 10 años, sin embargo, la mayoría (72%) de pacientes pediátricos con sospecha clínica de diarrea aguda de origen infeccioso no presentan eritrocitos visibles a la microscopía de heces. En cuanto a la asociación entre los leucocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.002$ ). De igual forma la asociación entre los eritrocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.001$ ).

El estudio realizado por Plasencia-Coronado (2021) se obtuvo los siguientes resultados positivos de coprocultivos 46% y se encontró leucocitos fecales en 41,1% del total y 42,2% del total presentó sangre macroscópica en heces. El punto de corte óptimo para los leucocitos en heces fue más de 60 leucocitos por campo, presentando una sensibilidad de 53,2% y especificidad de 85,5%. El estudio concluye que la cuenta de

más de 60 leucocitos fecales por campo resulta útil para predecir un coprocultivo positivo.

Los resultados del estudio presente, también fueron diferente a lo presentado por Rubio-Sotelo (2020) ya que un 55,6% presentó coprocultivo positivo, la sensibilidad para la cuenta de leucocitos fecales para el origen infeccioso de la diarrea fue de 76,8% y una especificidad de 61,5%, el punto de corte asumido fue más de 50 leucocitos por campo, este fue arbitrario y no responde a ningún criterio estadístico. Se concluye que la evidencia no es suficiente para afirmar que el recuento de leucocitos en heces es un predictor significativo de etiología bacteriana de la diarrea aguda.

Ahora bien, en Perú, Chipa-Beizaga (2020) buscando demostrar la utilidad de la prueba de leucocitos en heces en el diagnóstico de diarrea aguda bacteriana. Se encontró un 63% de diarrea aguda bacteriana, el agente más frecuente fue *Escherichia coli* enteropatógena, los puntos de corte para el recuento de leucocitos fueron variables siendo máximo para >9 leucocitos por campo con una sensibilidad de 80% y para leucocitos >20 sensibilidad disminuye a 65%, la especificidad en ambos casos es menor al 30%. Se concluye que por sus valores erráticos la cuenta de leucocitos no es un buen predictor de diarrea aguda infecciosa y no debe usarse como criterio para iniciar antibioticoterapia. De forma similar se encontró los resultados Huamaní-Huamán (2017) quien también encontró que su comunidad estudiada se caracterizada por presentar un 63% de diarrea aguda bacteriana, el agente más frecuente fue *Escherichia coli* enteropatógena.

De forma similar, con el estudio realizado por Zegarra-Gamonal (2017) donde se determinó la presencia de infección bacteriana. Se obtuvo un 47,7% de coprocultivos positivos. La sensibilidad máxima fue del 94% para un corte en el recuento de leucocitos en heces mayor a 5, la especificidad fue baja de apenas 34%. La presencia de sangre en heces tuvo una sensibilidad de 97%. Se concluye que una cuenta superior a 5 leucocitos en heces es predictor de diarrea bacteriana sobre todo si se asocia con sangre en heces.

## 9 Conclusiones

- Existe una prevalencia de Enfermedad Diarreica Aguda de 198 casos diagnosticados en el Hospital III EsSalud Chimbote entre Enero y Junio del presente año 2021.
- El recuento de leucocitos es un predictor de diagnóstico de Enfermedad Diarreica Aguda.
- El 89% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de posible origen infeccioso tiene entre 20 a 50 leucocitos fecales en el examen microscópico de heces.
- El 28% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de posible origen infeccioso tiene eritrocitos fecales presentes en el examen microscópico de heces.
- El 35% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de posible origen infeccioso tienen un coprocultivo positivo, siendo los gérmenes más frecuentemente identificados: 1) E. coli enteropatógena, 2) Salmonella spp.
- La asociación entre los leucocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.002$ ).
- La asociación entre los eritrocitos fecales y el resultado del coprocultivo es estadísticamente muy significativa ( $p=0.001$ ).
- Un valor de 20 a más leucocitos fecales tiene una sensibilidad del 95.24% pero una especificidad del 7.76%, logrando diagnosticar correctamente solo al 38.55% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso.
- Un valor de 50 a más leucocitos fecales tiene una sensibilidad del 12.70% y una especificidad del 99.14%, logrando diagnosticar correctamente solo al 68.72% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso.
- La presencia de eritrocitos fecales tiene una sensibilidad del 68.25% y una especificidad del 93.97%, logrando diagnosticar correctamente solo al 84.92% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso.
- El tener 20 a más leucocitos fecales y la presencia de eritrocitos fecales tiene una sensibilidad del 65.08% y una especificidad del 94.83%, logrando diagnosticar

correctamente al 84.36% de pacientes pediátricos con Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso.

## **10 Recomendaciones**

- Se recomienda la difusión del presente trabajo, para que pueda ser evaluado por expertos y pueda contribuir a la literatura, como fuente de información para futuras investigaciones.
- Se recomienda que se realicen mayores estudios del problema, con mayores poblaciones y en otros centros asistenciales, permitiendo una visión más amplia del mismo en toda nuestra localidad.
- Se recomienda considerar la presencia de eritrocitos fecales en pacientes para el correcto diagnóstico de Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso bacteriano.
- Se recomienda considerar la presencia de 20 a más leucocitos fecales (reacción inflamatoria en heces positiva) siempre y cuando se evidencien eritrocitos fecales, para el correcto diagnóstico de Enfermedad Diarreica Aguda de origen infeccioso bacteriano.

## 11 Referencias bibliográficas

- Abraham B. P. (2018). Fecal Lactoferrin Testing. *Gastroenterology & hepatology*, 14(12), 713–716. Obtenido de:  
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383158/pdf/GH\\_14\\_713.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383158/pdf/GH_14_713.pdf)
- Abushouk A. I. (2016). Evolution of Fagan's Nomogram; a Commentary. *Emergency (Tehran, Iran)*, 4(3), 114–115. Obtenido de:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4902203/>
- Cárdenas-Ponce, J. L. & Sailema-Moyolema, E.V. (2017). *Determinación de lactoferrina en heces y su sensibilidad para las infecciones intestinales bacterianas aguda en población pediátrica*. (Tesis de licenciatura en Laboratorio Clínico). Universidad Técnica de Ambato. Repositorio institucional Obtenido de: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24664>
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. (2021). *Sala situacional epidemiológica hasta la semana 07 – 2021*. Dirección General de Epidemiología. Obtenido de:  
<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2021/SE07/edas.pdf>
- Cercenado, E. & Cantón, R. (2008). *Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Diagnóstico microbiológico de las infecciones gastrointestinales*. Obtenido de:  
<https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia30.pdf>
- Clemente-Ninalaya, K. P. (2022). *Utilidad de la reacción inflamatoria en heces en niños menores de 5 años con diarrea aguda que acuden al Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima, Perú, 2018*. (Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano). Universidad Nacional Federico Villarreal. Repositorio institucional. Obtenido de:  
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5739>
- CONCYTEC. (2017). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – Reglamento RENACYT*. Obtenido de:



[https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento\\_renacyt\\_versión\\_final.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_versión_final.pdf)

Chen, J., Wan, C. M., Gong, S. T., Fang, F., Sun, M., Qian, Y., Huang, Y., Wang, B. X., Xu, C. D., Ye, L. Y., Dong, M., Jin, Y., Huang, Z. H., Wu, Q. B., Zhu, C. M., Fang, Y. H., Zhu, Q. R., & Dong, Y. S. (2018). Chinese clinical practice guidelines for acute infectious diarrhea in children. *World journal of pediatrics: WJP*, *14*(5), 429–436. Obtenido de:

<https://doi.org/10.1007/s12519-018-0190-2>

Chipa-Beizaga, W. M. (2020). *Utilidad diagnóstica de la reacción inflamatoria en heces para el inicio de antibióticos en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital EsSalud II Vitarte en el periodo de enero del 2017 a junio del 2019*. (Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano). Universidad Ricardo Palma. Repositorio Institucional Obtenido de:

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2901>

Das, S., Jayaratne, R., & Barrett, K. E. (2018). The Role of Ion Transporters in the Pathophysiology of Infectious Diarrhea. *Cellular and molecular gastroenterology and hepatology*, *6*(1), 33–45. Obtenido de:

<https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2018.02.009>

Florez, I. D., Veroniki, A. A., Al Khalifah, R., Yepes-Nuñez, J. J., Sierra, J. M., Vernooij, R. W. M., Acosta-Reyes, J., Granados, C. M., Pérez-Gaxiola, G., Cuello-Garcia, C., Zea, A. M., Zhang, Y., Foroutan, N., Guyatt, G. H., & Thabane, L. (2018). Comparative effectiveness and safety of interventions for acute diarrhea and gastroenteritis in children: A systematic review and network meta-analysis. *PloS one*, *13*(12), e0207701. Obtenido de:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207701>

Hartman, R. M., Cohen, A. L., Antoni, S., Mwenda, J., Weldegebriel, G., Biey, J., Shaba, K., de Oliveira, L., Rey, G., Ortiz, C., Tereza, M., Fahmy, K., Ghoniem, A., Ashmony, H., Videbaek, D., Singh, S., Tondo, E., Sharifuzzaman, M., Liyanage, J., Batmunkh, N., ... Nakamura, T. (2022). Risk factors for mortality among children under 5 years of age with severe diarrhea in low- and middle-income countries: Findings from the WHO-coordinated Global Rotavirus and Pediatric Diarrhea Surveillance Networks. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, ciac561. Advance online publication. Obtenido de:

<https://doi.org/10.1093/cid/ciac561>

- Huamaní-Huamán, L. G. (2017). *Utilidad diagnóstica de la reacción inflamatoria en heces para el inicio de antibiòticoterapia en niños menores de 5 años con diarrea aguda que acuden a emergencia del Hospital María Auxiliadora entre enero 2015 a julio 2016*. (Tesis para optar el título de Médico Cirujano). Universidad Ricardo Palma. Repositorio institucional. Obtenido de: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4991>
- Inaba, H. (2017). *Age-Structured Population Dynamics in Demography and Epidemiology* (1st ed. 2017). Springer Singapore: Imprint: Springer. Obtenido de: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0188-8>
- Leung, A. K. C., Leung, A. A. M., Wong, A. H. C., Sergi, C. M., & Kam, J. K. M. (2019). Giardiasis: An Overview. *Recent patents on inflammation & allergy drug discovery*, 13(2), 134–143. Obtenido de: <https://doi.org/10.2174/1872213X13666190618124901>
- Liu, L., Lei, H., Zhang, J., Yuan, Y., Zhang, Z., Liu, J., Xie, Y., Ni, G., & Liu, Y. (2015). Automatic Identification of Human Erythrocytes in Microscopic Fecal Specimens. *Journal of medical systems*, 39(11), 146. Obtenido de: <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0334-z>
- Malik, Y. S., Verma, A. K., Kumar, N., Touil, N., Karthik, K., Tiwari, R., Bora, D. P., Dhama, K., Ghosh, S., Hemida, M. G., Abdel-Moneim, A. S., Bányai, K., Vlasova, A. N., Kobayashi, N., & Singh, R. K. (2019). Advances in Diagnostic Approaches for Viral Etiologies of Diarrhea: From the Lab to the Field. *Frontiers in microbiology*, 10, 1957. Obtenido de: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01957>
- Mamani-Vilca, N. S. (2021). *Utilidad de leucocitos en heces para el inicio de antibiòticos en niños menores de 5 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el período de marzo 2019 – marzo 2020*. (Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano). Universidad Nacional del Altiplano. Repositorio institucional. Obtenido de: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/3223546/16262>
- Marín, C., Taboada, A., & Benítez, G. (2015). Indicaciones y Valoración Clínica del Urocultivo y Coprocultivo. *Rev. Inst. Med. Trop.* Obtenido de: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-36962015000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-36962015000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

- Monasterio, C., Hartl, C., & Hasselblatt, P. (2020). Akute und chronische Durchfallerkrankungen: Differenzialdiagnose und Therapie [Acute and chronic diarrhea: a roadmap to differential diagnosis and therapy]. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)*, *145*(18), 1325–1336. Obtenido de: <https://doi.org/10.1055/a-0944-8523>
- Paredes, J. L., Navarro, R., Riveros, M., Picon, V., Conde, F., Suito-Ferrand, M., & Ochoa, T. J. (2019). Parental Antibiotic Use in Urban and Peri-Urban Health Care Centers in Lima: A Cross-Sectional Study of Knowledge, Attitudes, and Practices. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, *13*, 1179556519869338. Obtenido de: <https://doi.org/10.1177/1179556519869338>
- Park, Y., Son, M., Jekarl, D. W., Choi, H. Y., Kim, S. Y., & Lee, S. (2019). Clinical Significance of Inflammatory Biomarkers in Acute Pediatric Diarrhea. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, *22*(4), 369–376. Obtenido de: <https://doi.org/10.5223/pghn.2019.22.4.369>
- Plasencia-Coronado, P. A. (2021). *Validez de leucocitos fecales comparado con sangre macroscópica para diagnóstico de enfermedad diarreica aguda bacteriana en menores de 5 años*. (Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano). Universidad Privada Antenor Orrego. Repositorio institucional. Obtenido de: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8794>
- Prieto-Valtueña, J., & Yuste-Ara, J. R. (Eds.). (2019). *Balcells. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades*. (23rd ed.). Elsevier.
- Ramirez, J., Guarner, F., Bustos Fernandez, L., Maruy, A., Sdepanian, V. L., & Cohen, H. (2020). Antibiotics as Major Disruptors of Gut Microbiota. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, *10*, 572912. Obtenido de: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.572912>
- Rybak, A., & Titomanlio, L. (2020). Diarrea aguda del niño. *EMC - Pediatría*, *55*(1), 1-10. Obtenido de: [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(20\)43425-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(20)43425-0)
- Rubio-Sotelo, J. A. (2020). *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 periodo 2018*. (Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano). Universidad Ricardo Palma. Repositorio institucional. Obtenido de: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2978>

- Sultana, R., Luby, S. P., Gurley, E. S., Rimi, N. A., Swarna, S. T., Khan, J. A. M., Nahar, N., Ghosh, P. K., Howlader, S. R., Kabir, H., Khan, S., & Jensen, P. K. M. (2021). Cost of illness for severe and non-severe diarrhea borne by households in a low-income urban community of Bangladesh: A cross-sectional study. *PLoS neglected tropical diseases*, *15*(6), e0009439. Obtenido de: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009439>
- Susanti, N., Reynaldo, R., Kekalih, A., Karuniawati, A., Hegar, B. & Badriul, H. (2017). Microscopic Examination of Fecal Leukocytes as a Simple Method to Detect Infective Colitis in Children. *The Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Digestive Endoscopy*, *18*(2), 73-81. Obtenido de: <https://media.neliti.com/media/publications/222783-microscopic-examination-of-fecal-leukocy.pdf>
- Virú-Loza, M. A. (2020). El posible mal uso de la reacción inflamatoria en heces en la toma de decisiones sobre la prescripción de antibióticos en las diarreas agudas. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *13*(3), 339-340. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.133.745>
- Wang, X., Liu, L., Du, X., Zhang, J., Liu, J., Ni, G., Hao, R., & Liu, Y. (2018). Leukocyte recognition in human fecal samples using texture features. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, image science, and vision*, *35*(11), 1941–1948. Obtenido de: <https://doi.org/10.1364/JOSAA.35.001941>
- Zegarra-Gamonal, O. F. (2017). *La eficacia de la reacción inflamatoria en heces y coprocultivo en niños menores de 5 años hospitalizados con diarrea aguda en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2016*. (Tesis para optar el título de Médico Cirujano). Universidad Privada San Juan Bautista. Repositorio institucional. Obtenido de: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/943>

## **12 Agradecimiento**

Agradezco a Dios por brindarme todas las oportunidades y bendiciones para culminar mi carrera profesional.

A mis padres y docentes que me brindan constantemente su confianza, enseñanzas, virtudes y afecto para mi formación profesional.

A mi hermana, por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios y por todas las risas.

### 13 Anexo

Anexo 1.

Autorización de la institución donde se va a realizar la recolección de los datos.

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Señor:

Dr. Carlos Morales Flores

Director del Hospital III Essalud

Asunto: Autorización para acceder al libro registro del laboratorio de microbiología, para desarrollar el Proyecto de investigación denominado: ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA Y EXAMEN DE HECES COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL III ESSALUD-CHIMBOTE EN EL PERIODO DE ENERO-JUNIO 2021, cuyo autor (alumno) es:

**TORRES PAREDES, GIULISSA**

Chimbote, 29 de agosto del 2021.



Anexo 2

Ficha de recolección de datos

<b>NRO DE FICHA:</b>				
<b>DATOS DE FILIACIÓN:</b>				
HCL:	Sexo: M F			
Edad:	0a – 1a ( )	1a – 4a ( )	4a – 10a ( )	10a – 14a ( )
<b>DATOS DE LABORATORIO:</b>				
Leucocitos Fecales:	0 – 19 ( )	20 – 34 ( )	35 – 50 ( )	50 a más ( )
Eritrocitos Fecales:	Ausentes ( )	Escasos ( )	Abundantes ( )	
Coprocultivo:	Negativo ( )	Positivo ( )		
Bacteria identificada:				

Anexo 3

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuál es la capacidad predictiva del examen de heces para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana?</p>	<p>Leucocitos fecales Eritrocitos fecales Coprocultivo</p>	<p><u>General</u> Determinar la relación entre la enfermedad diarreica aguda y el examen de heces como método diagnóstico. <u>Específicos</u> Determinar la prevalencia de enfermedad diarreica aguda en pacientes pediátricos del Hospital III EsSalud Chimbote. Determinar la frecuencia de leucocitos fecales en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda, del Hospital III EsSalud Chimbote Determinar la frecuencia de eritrocitos fecales en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda, del Hospital III EsSalud</p>	<p>Ho: El examen de heces no tiene buena capacidad predictiva para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana.  Ha: El examen de heces tiene buena capacidad predictiva para el diagnóstico de la diarrea aguda infecciosa bacteriana.</p>	<p>Tipo de estudio: Diseño: Población: Muestra: Técnicas: Instrumentos: Procesamiento:</p>



		<p>Chimbote.</p> <p>Determinar la frecuencia de coprocultivos positivos en pacientes pediátricos con enfermedad diarreica aguda, del Hospital III EsSalud Chimbote</p> <p>Determinar la capacidad predictiva de los leucocitos fecales para el diagnóstico de EDAs de origen bacteriano en pacientes pediátricos del Hospital III EsSalud Chimbote</p> <p>Determinar la capacidad predictiva de los eritrocitos fecales para el diagnóstico de EDAs de origen bacteriano en pacientes pediátricos del Hospital III EsSalud Chimbote.</p>		
--	--	--	--	--

#### Anexo 4

Cálculo de la muestra probabilística para estudio de prueba diagnóstica según Cavada (2013).

Se exige conocer 3 proporciones o probabilidades, las cuales se obtienen de antecedentes:

1. Sensibilidad de la prueba diagnóstico ( $S_x = P_x$ )
2. Especificidad de la prueba diagnóstico ( $P_y = 1 - E_y$ )
3. La prevalencia de la enfermedad. ( $p$ )

$$n_{\text{por grupo}} \geq \frac{(Z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_x(1-P_x)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_y(1-P_y)})^2}{(P_x - P_y)^2}$$

Una vez obtenido “ $n$ ” se entiende como la cantidad mínima de sujetos enfermos que se deben conseguir. Ahora se considera la prevalencia de la enfermedad ( $P$ ) y mediante la siguiente regla:

$$\frac{p}{1-p} = \frac{n_{\text{enfermos}}}{n_{\text{sanos}}}$$
$$n_{\text{sanos}} = \left( \frac{1-p}{p} \right) n_{\text{enfermos}}$$

El número total de sujetos a evaluar es:

$$n_{\text{total}} = n_{\text{enfermos}} + n_{\text{sanos}}$$

En nuestro estudio tomamos del estudio de Susanti et al. (2017) la sensibilidad y especificidad:

1. Sensibilidad de la prueba diagnóstico ( $S_x = P_x = 0,84$ )
2. Especificidad de la prueba diagnóstico ( $P_y = 1 - E_y = 1 - 0.30 = 0,70$ )

De los resultados de coprocultivo del hospital Regional se tiene 63 coprocultivos positivos sobre un total de 176 hace una prevalencia de 0,352.

Remplazando se tiene:

$$n_{\text{por grupo}} \geq \frac{\left(1,96\sqrt{0,84(1-0,84)} + 0,842\sqrt{0,70(1-0,70)}\right)^2}{(0,84 - 0,70)^2} = 62,2 \cong 63$$

Que se refiere a 63 enfermos. Para los sanos se obtiene de la ecuación

$$n_{\text{sanos}} = \left(\frac{1 - 0,352}{0,352}\right) 63 = 116$$

La muestra queda en 63 con coprocultivo positivo y 116 con coprocultivo negativo.

## Anexo 5

### Base de datos

HCL	Edad	Sexo
264567	0	M
264575	3	M
265462	1	M
270124	0	M
270129	1	M
270231	0	M
270344	0	M
271345	4	M
271346	3	M
271356	5	M
271358	4	M
271359	3	M
271452	5	M
272155	1	M
273111	0	M
273258	2	M
273346	2	M
273455	1	M
273544	2	M
273573	1	M
273574	4	M
273575	13	M
273894	1	M
274112	7	M
274128	12	M
274138	9	M
274246	2	M
274253	7	M
274324	3	M
274354	9	M
274356	1	M
274367	3	M
274432	4	M
274510	6	M
274514	7	M
274518	8	M
274532	1	M
274541	8	M
274544	5	M
274551	5	M
274553	8	M
274554	9	M
274558	6	M
274560	3	M
274561	6	M
274566	1	M

274567	2	M
274568	2	M
274576	1	M
274577	1	M
274578	3	M
274579	9	M
274580	3	M
274581	7	M
274584	5	M
274586	5	M
274587	5	M
274588	7	M
274590	0	M
274591	7	M
274592	7	M
274615	5	M
274641	7	M
274652	2	M
274684	4	M
274685	5	M
274687	1	M
274689	11	M
274690	11	M
274865	6	M
275144	8	M
275413	5	M
275452	7	M
275455	8	M
275566	5	M
275634	0	M
275677	0	M
275678	14	M
275679	0	M
275851	12	M
276744	0	M
277553	8	M
277554	9	M
277754	3	M
278228	1	M
278234	0	M
278249	1	M
278253	0	M
278365	1	M
278456	8	M
278544	11	M
278545	6	M
278548	13	M
278556	13	M
278644	1	M
278842	8	M

278876	2	M
278945	2	M
278947	2	M
279544	5	M
279577	11	M
279868	2	M
278843	3	M
278615	2	M
270230	1	F
271369	0	F
273456	0	F
273566	1	F
273665	1	F
273752	3	F
274123	2	F
274125	6	F
274164	3	F
274267	0	F
274322	1	F
274325	1	F
274364	3	F
274368	0	F
274382	2	F
274511	3	F
274513	3	F
274516	6	F
274517	3	F
274519	3	F
274528	2	F
274533	2	F
274545	2	F
274552	2	F
274555	6	F
274556	3	F
274557	2	F
274559	6	F
274562	2	F
274563	2	F
274564	4	F
274565	5	F
274569	2	F
274582	3	F
274583	3	F
274585	6	F
274589	5	F
274614	2	F
274635	2	F
274658	2	F
274668	1	F
274673	1	F

274682	5	F
274686	5	F
274688	0	F
274815	2	F
275113	0	F
275242	13	F
275244	5	F
275324	6	F
275454	2	F
275466	2	F
275485	5	F
275538	6	F
275544	7	F
275561	3	F
275563	2	F
275574	2	F
275624	5	F
275636	6	F
275668	8	F
275681	6	F
275682	7	F
275687	14	F
275755	2	F
275795	6	F
275835	11	F
275842	5	F
275844	11	F
275845	2	F
275852	12	F
275853	0	F
275854	5	F
275864	6	F
276844	7	F
277544	5	F
277558	7	F
278258	6	F
278343	0	F
278348	0	F
278350	0	F
278522	6	F
278546	2	F
278547	5	F
278555	12	F
278614	3	F
278654	6	F
278944	5	F
278946	1	F
278948	6	F
278954	2	F
278955	3	F

278963	1	F
279867	1	F



## Anexo 6

### Constancia de similitud (emitida por el vicerrectorado de investigación)



#### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado “Examen de heces como método diagnóstico en la enfermedad diarreica aguda en hospital III Essalud- Chimbote, 2021” del (a) estudiante: **Giulissa Médalit Torres Paredes**, identificado(a) con Código N° **1110000520**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 27%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 25 de Enero de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
Dr. CARLOS URBINA SANJINES  
VICERRECTOR



**NOTA:**

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.