

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE
ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES
DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II
CHOCOPE, 2025

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Autores:

Bach. Jose Aldair Cieza Salas

Bach. Erlita Hernandez Cervera

Asesores:

Dr. Christian Rivera Salazar

Dr. Guillermo Núñez Sánchez

Línea de Investigación: Enfermedades transmisibles

JAÉN – PERÚ

2026

Jose Aldair Cieza Salas Erlita Hernandez Cervera

SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 ...



PROYECTOS DE TESIS E INFORMES FINALES 2025



Proyectos e Informes en evaluación



Universidad Nacional de Jaén

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trncoid::1.3614527467

Fecha de entrega

20 jul 2025, 12:22 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 jul 2025, 2:03 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

INFORME_FINAL_JOSE_ALDAIR_CIEZA_SALAS_-_ERLITA_HERNANDEZ_CERVERA_.docx

Tamaño del archivo

93.5 KB

30 páginas

8540 palabras

48.600 caracteres



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Guillermo Núñez Sánchez

RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU /CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día miércoles 15 de julio del 2026, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente : **Dr. José Guillermo Samamé Céspedes.**

Secretario : **Mg. Adán Joél Villanueva Sosa.**

Vocal : **Dra. Yudelly Torrejón Rodríguez.**

Para evaluar la Sustentación del Informe Final de:

- () Trabajo de Investigación
(☒) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **"SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II CHOCOPE, 2025"** presentado por los bachilleres **Jose Aldair Cieza Salas y Erlita Hernandez Cervera**, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(☒) Aprobar () Desaprobar (☒) Unanimidad () Mayoría

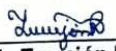
Con la siguiente mención:

- | | | |
|---------------------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (☒) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado 12 o menos | | () |

Siendo las 11:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Dr. José Guillermo Samamé Céspedes.
Presidente Jurado Evaluador


Mg. Adán Joél Villanueva Sosa.
Secretario Jurado Evaluador


Dra. Yudelly Torrejón Rodríguez.
Vocal Jurado Evaluador

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

ANEXO N°06:

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)

Yo, **Cieza Salas Jose Aldair**, egresados de la carrera Profesional de **Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico** de la Facultad de **Tecnología Médica** de la Universidad Nacional de Jaén, identificado con DNI 75163121.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado: “Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias Causantes de Infecciones Diarreicas en Niños de 2 A 11 Años, Hospital II Chocope, 2025”.
Asesorado por el Dr. Christian Rivera Salazar y el Dr. Guillermo Núñez Sánchez.

El mismo que presento bajo la modalidad de **Bachiller** para optar; el Título Profesional/Grado Académico de **Licenciado Tecnólogo Médico en laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**
2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.
6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: Jaén, 24 de Agosto del 2026


Jose Aldair Cieza Salas
75163121

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

ANEXO N°06:

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)

Yo, **Erlita Hernandez Cervera**, egresados de la carrera Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico de la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, identificado con DNI 75779691.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado: “Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias Causantes de Infecciones Diarreicas en Niños de 2 A 11 Años, Hospital II Chocope, 2025”.
Asesorado por el Dr. Christian Rivera Salazar y el Dr. Guillermo Núñez Sánchez.
El mismo que presento bajo la modalidad de **Bachiller** para optar; el Título Profesional/Grado Académico de **Licenciado Tecnólogo Médico en laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**
2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.
6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: Jaén, 24 de Agosto del 2026



Erlita Hernandez Cervera
75779691

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
RESUMEN	v
ABSTRAC.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS	13
III. RESULTADOS.....	19
IV. DISCUSIÓN.....	22
V. CONCLUSIONES	27
VI. RECOMENDACIONES	28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	30
DEDICATORIA	37
AGRADECIMIENTO	39
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.....	19
Tabla 2. Frecuencia de enterobacterias aisladas como causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.	20
Tabla 3. Tipos de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.....	20
Tabla 4. Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de las enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.....	21

RESUMEN

Las infecciones diarreicas por enterobacterias diarreogénicas representan una de las principales causas de morbilidad infantil en países en desarrollo. Además, su capacidad de generar resistencia antimicrobiana se convierte en un desafío para la salud pediátrica. Por ello, el objetivo del estudio fue determinar la susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025. Se realizó un estudio básico, cuantitativo, descriptivo y transversal, de enfoque hipotético-deductivo. En total, se analizaron 290 muestras de heces, de las cuales el 41,4 % resultaron positivas para enterobacterias diarreogénicas. El agente predominante fue *Escherichia coli* (68,3%), seguido de *Shigella spp.* (18,3%) y *Salmonella spp.* (13,3%). El perfil de susceptibilidad antimicrobiana se determinó mediante el método de difusión en disco de Kirby-Bauer. Los resultados mostraron resistencia de *Escherichia coli* frente a ampicilina (48,8%) y Sulfametoxazol/trimetoprim (43,9%); *Shigella spp.* frente a ampicilina (72,7%) y gentamicina (54,5%); y *Salmonella spp.* frente a gentamicina (50%) y amikacina (50%). En conclusión, se evidenció una elevada resistencia a ampicilina y Sulfametoxazol/trimetoprim; sin embargo, se observó mayor sensibilidad frente a gentamicina, ceftriaxona y amikacina. En consecuencia, estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica y optimizar el uso racional de antimicrobianos.

Palabras clave: susceptibilidad antimicrobiana, enterobacterias diarreogénicas, infecciones diarreicas pediátricas, resistencia antimicrobiana.

ABSTRACT

Diarrheal infections caused by diarrheagenic enterobacteria are one of the leading causes of childhood morbidity in developing countries. Furthermore, their ability to develop antimicrobial resistance poses a challenge to pediatric health. Therefore, the objective of this study was to determine the antimicrobial susceptibility of enterobacteria causing diarrheal infections in children aged 2 to 11 years at Hospital II Chocope in 2025. A basic, quantitative, descriptive, and cross-sectional study with a hypothetical-deductive approach was conducted. A total of 290 stool samples were analyzed, of which 41.4% tested positive for diarrhea-causing enterobacteria. The predominant pathogen was *Escherichia coli* (68.3%), followed by *Shigella spp.* (18.3%) and *Salmonella spp.* (13.3%). The antimicrobial susceptibility profile was determined using the Kirby-Bauer disk diffusion method. The results showed resistance of *Escherichia coli* to ampicillin (48.8%) and sulfamethoxazole/trimethoprim (43.9%); *Shigella spp.* to ampicillin (72.7%) and gentamicin (54.5%); and *Salmonella spp.* to gentamicin (50%) and amikacin (50%). In conclusion, high resistance to ampicillin and sulfamethoxazole/trimethoprim was evident; however, greater susceptibility to gentamicin, ceftriaxone and amikacin was observed. Consequently, these findings highlight the need to strengthen microbiological surveillance and optimize the rational use of antimicrobials.

Keywords: antimicrobial susceptibility, diarrheagenic enterobacteria, pediatric diarrheal infections, antimicrobial resistance.

I. INTRODUCCIÓN

A partir de la implementación de los antibióticos como método de tratamiento para las enfermedades causadas por bacterias, se ha observado que ciertas cepas han logrado adquirir resistencia¹, lo que hace necesario instaurar medidas preventivas, puesto que este fenómeno compromete la eficacia de los tratamientos y la prevención de un número cada vez mayor de infecciones bacterianas. Esto ocurre cuando las bacterias sufren cambios al ser expuestas a los antimicrobianos, volviendo los medicamentos ineficaces y permitiendo que las infecciones persistan en el organismo, aumentando el riesgo de transmisión y contagio a otras personas².

La Organización Mundial de Salud (OMS), en el 2023, advirtió que entre el 2018 y 2023, la resistencia a los antimicrobianos incrementó en más del 40 % de las combinaciones de patógeno-antibiótico monitoreadas, registrando un aumento promedio anual que oscila entre el 5 % y el 15 %. Este fenómeno reveló una tendencia preocupante, pues la resistencia a los antimicrobianos en enterobacterias ha aumentado en todo el mundo a niveles riesgosos. Además, con el paso del tiempo, se han creado y propagado nuevas formas de resistencia a nivel global, lo que representa una seria amenaza para la capacidad de combatir eficazmente las enfermedades diarreicas agudas³.

Este fenómeno constituye un proceso evolutivo que ocurre de manera natural, principalmente como resultado de alteraciones genéticas en los microorganismos. Estos agentes resistentes se encuentran ampliamente distribuidos en humanos, animales, alimentos, vegetación y en diversos componentes del entorno, como el suelo, el aire y el agua. Su propagación puede darse entre individuos o entre humanos y animales, especialmente a través del consumo de productos de origen animal⁴.

Los factores que influyen significativamente en este fenómeno incluyen el uso inapropiado y excesivo de antimicrobianos, la carencia de agua potable, saneamiento e higiene para personas y animales, la falta de métodos para prevenir y controlar

infecciones en centros de salud y actividades agropecuarias, así como el acceso limitado a medicamentos y herramientas diagnósticas de buena calidad. Además, se suma la limitada comprensión y conciencia acerca del tema⁴.

Según la OMS, en 2024 se especificó que, anualmente se registran alrededor de 1 700 millones de casos de enfermedades diarreicas en niños de todo el mundo. Esta condición constituye la tercera mayor causa de muerte en menores de cinco años, causando la defunción de aproximadamente 443 832 niños cada año. Esta cifra resulta especialmente preocupante, dado que estas enfermedades son prevenibles y tratables⁵.

La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) se caracteriza por la deposición de heces líquidas tres o más veces en un período de 24 horas. Se trata de una alteración intestinal que se distingue por el aumento del contenido de agua, el volumen o la frecuencia de las deposiciones. Generalmente, es provocada por diversos microorganismos de origen bacteriano, vírico o parasitario, siendo la mayoría transmitidos a través de aguas contaminadas con excremento. En países con un nivel económico bajo, los niños menores de tres años presentan, en promedio, tres episodios de diarrea anualmente. Cada episodio restringe la absorción de nutrientes esenciales para su desarrollo, convirtiéndose la diarrea en una de las principales causas de malnutrición infantil⁵.

Entre las bacterias patógenas causantes de EDA se encuentran *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* y *Campylobacter spp.* En la infancia, los rotavirus y las bacterias como *E. coli* son los patógenos más frecuentes en todos los grupos etarios. En cuanto a los parásitos, su incidencia es mayor en niños de entre 3 a 5 años, etapa en la que suelen detectarse con más frecuencia. Por otro lado, en el grupo de 6 a 10 años predominan los patógenos bacterianos, entre ellos *E. coli*, *Salmonella spp.* y *Shigella spp.*, que se presentan de manera común⁵.

Las enterobacterias son bacilos gram-negativos que se encuentran de manera natural en el aparato digestivo del ser humano y de los animales. Esta familia incluye una variedad de géneros, entre ellos: (*Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*,

Klebsiella, *Serratia*, *Proteus* y otros más). Algunos microorganismos entéricos, como *Escherichia coli*, forman parte del microbiota natural y, en la mayoría de los casos, no causa enfermedades. Sin embargo, otros, como *Salmonella* y *Shigella*, son siempre patógenos para los seres humanos⁶.

La familia *Enterobacteriaceae*, en particular las enterobacterias diarreogénicas como *salmonella Typhi* y *Shigella spp.*, se encuentran clasificadas por la OMS en 2024 dentro de la prioridad alta, debido a su resistencia creciente a fluroquinolonas y al impacto que generan en la salud pública infantil⁶. El estudio hecho por Nazate et al., en Ecuador, en 2022, afirma que la mayoría de las diarreas bacterianas entéricas son originadas por las enterobacterias, entre las que destacan las cepas de *Shigella*, *Escherichia coli* y *Salmonella*⁷. Por otro lado, en las últimas décadas se ha evidenciado un incremento en la incidencia de infecciones producidas por bacterias gram-negativas que incluyen principalmente a *Enterobacteriácea*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. Este fenómeno se relaciona de forma directa con el aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos, consecuencia del uso indiscriminado de estos fármacos⁸. En este contexto la OMS alerta sobre la creciente amenaza de la resistencia microbiana, lo que nos deja cada vez más vulnerables frente a las infecciones bacterianas⁹.

En el 2019, en el Perú, se informó al Sistema de Vigilancia Epidemiológica sobre 1 204 136 episodios de enfermedades diarreicas agudas (EDA), de los cuales el 60 % correspondían a niños mayores de 5 años. Además, el 97,82 % de los casos fueron EDA acuosas y el 2,18 % EDA disintéricas. Asimismo, se notificaron 50 defunciones en menores de 5 años¹⁰. En el 2024, hasta la semana 36, en el país se registró 945 998 casos de enfermedades diarreicas agudas, con un total de 41 defunciones, de las cuales 27 correspondieron a niños menores de 5 años y 14 a mayores de 5 años¹¹.

A nivel regional, hasta la semana 40 del año 2024, se registró un total de 41 125 casos de infecciones diarreicas agudas en el departamento de La Libertad, de los cuales 40 545 fueron diarreas acuosas y 580 disintéricas. Lamentablemente, se notificó el fallecimiento de un menor de cinco años, lo que resalta la importancia de fortalecer las estrategias de prevención y respuesta sanitaria ante este tipo de enfermedades¹². En el distrito de Ascope se reportaron 2 489 casos de enfermedades diarreicas agudas, según la Gerencia Regional de Salud de La Libertad. Estos datos subrayan la urgencia de implementar acciones efectivas en materia de saneamiento, acceso a agua potable y promoción de hábitos de higiene, con el fin de mitigar la incidencia y gravedad de estas afecciones en la población¹³.

En el año 2018 se identificaron cinco distritos con mayor incidencia de enfermedades diarreicas agudas, en relación con el nivel de riesgo sanitario de los sistemas de agua, destacando entre ellos Chocope. Es fundamental considerar que el 88% de estas enfermedades se atribuyen a un abastecimiento de agua insalubre y a condiciones deficientes de saneamiento e higiene, según lo reportado por el Gobierno Regional de La Libertad¹⁴.

Los antecedentes que respaldan esta investigación están conformados por diversas investigaciones previas que han abordado aspectos relevantes relacionados con la temática. Estos trabajos constituyen un soporte teórico y metodológico esencial, ya que permiten contextualizar el problema de estudio y fundamentar la necesidad de su análisis. Por ejemplo, Dessale et al.¹⁵ (Etiopía 2023), en su investigación sobre la Prevalencia, patrón de resistencia a los antimicrobianos y factores asociados de *Salmonella* y *Shigella* en niños menores de cinco años con diarrea, que acuden a los centros de salud pública de la ciudad de Debre Markos, en el noroeste de Etiopía. En cuanto a los resultados del estudio indicaron una prevalencia de *Salmonella* y *Shigella* del 11,7 %. Los serovares de *Salmonella* aislados mostraron una elevada tasa de resistencia (85,7%) tanto a la Ampicilina como a la Amoxicilina/Ácido clavulánico, mientras que los aislados de *Shigella* presentaron una alta resistencia a la Amoxicilina/Ácido clavulánico (78,9%) y a la Ampicilina (73,7%). Concluyendo

que la prevalencia de *Salmonella* y *Shigella* es significativamente alta, y que los aislados de ambas bacterias presentan un elevado patrón de multirresistencia.

Del mismo modo, Leting et al.¹⁶ Kenia 2022, en su investigación sobre la Caracterización y patrón de sensibilidad a fármacos de *Salmonella* y *Shigella* en 196 niños menores de cinco años. Los resultados indicaron el aislamiento de *Shigella dysenteriae* en 4 casos (5%), *Shigella Flexneri* en 7 casos (9%), *Shigella sonnei* en 3 casos (4%), *Shigella boydii* en 4 casos (5%) y *Salmonella typhimurium* en 2 casos (2,4%). De estos, alrededor del 70% de los aislados de *Salmonella* y *Shigella* mostraron una alta resistencia a los antibióticos a Amoxicilina/acido clavulánico y Ampicilina. Por otro lado, se observó una susceptibilidad superior al 80% a Amikacina, Ciprofloxacina, Ceftriaxona y Ceftazidima. El estudio concluyó que *Salmonella* y *Shigella* se encuentran entre los agentes causantes más comunes de diarrea en niños menores de cinco años.

Por su parte, Hayamo et al.¹⁷ Etiopía 2021, investigaron sobre Magnitud, factores de riesgo y patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos de *Shigella* y *Salmonella* en niños con diarrea en el sur de Etiopía. El estudio logró aislar 21 cepas bacterianas: 20 de *Shigella* y 1 de *Salmonella*. Los resultados indicaron que las cepas presentaban una resistencia global a ampicilina del 71,4% y Augmentina y tetraciclina del 61,9%. Por otro lado, el 95,2% de los aislados fueron sensibles a la ciprofloxacina, el 85,9% a ceftriaxona y ceftazidima, el 81% a la gentamicina, el 76,2% a cloranfenicol, el 66,7% a cefuroxima y el 52,4% a cotrimoxazol. La investigación concluyó que se aislaron altos niveles de *Shigella* y una única cepa de *Salmonella*, con una elevada resistencia a ampicilina, augmentina y tetraciclina, mientras que fueron sensibles a ciprofloxacina, ceftriaxona, ceftazidima, gentamicina, cloranfenicol, cefuroxima y cotrimoxazol.

Por otro lado, Grenón et al.¹⁸ Argentina 2022, en su estudio sobre Prevalencia y perfil antimicrobiano de *Shigella* causante de enfermedad diarreica aguda en pediatría en Posadas, Misiones. Considerando un tamaño de muestras de 2 128 muestras fecales,

de las cuales 106 correspondían a aislamientos de *Shigella spp.* Los resultados indicaron resistencia a ampicilina (AMP) del 72,7% y a Sulfametoxazol/trimetoprim (SXT) del 58.1%. Sin embargo, el 97% de los aislados fueron sensibles a cefpodoxima, furazolidona (FUR) y a las quinolonas fluoradas. El estudio concluyó que la presencia de *Shigella spp.* fue del 5% y el perfil antimicrobiano tuvo altos niveles de resistencia a ampicilina y Sulfametoxazol/trimetoprim.

En el Ecuador, en el 2022, Nazate. et al.⁷ en su investigación sobre los Principales agentes etiológicos de las enfermedades diarreicas agudas infantiles en Chimborazo, Ecuador, realizaron un estudio cuya población estuvo conformada por 404 niños, de los cuales se logró obtener 258 muestras con resultados fiables en el análisis coprológico. Los resultados indicaron que en los pacientes con EDA ocasionada por alguna enterobacteria diarreogénica (42,6%). Entre ella se aisló *Shigella* (17,8%), *Escherichia coli* (14.7 %) y *Salmonella* (10,1%), siendo estos los microorganismos bacterianos menos frecuentes en las muestras. El estudio concluyó que los resultados obtenidos permiten tener un panorama etiológico de las EDA en la provincia de Chimborazo, contribuyendo a la vigilancia epidemiológica y a la implementación de programas sanitarios y de vacunación, para disminuir la vulnerabilidad de la población infantil ante estas infecciones.

Mientras tanto, Solórzano et al.¹⁹ México 2018, investigaron sobre la Actividad antibacteriana de la rifaximina y otros siete antimicrobianos contra bacterias enteropatógenas aisladas de niños con diarrea aguda. Los resultados indicaron la identificación de ocho géneros bacterianos, predominando *Escherichia coli* 51.4 %, seguida de *Salmonella sp.* 8.2 % y, en tercer lugar, *Shigella sp.* 8.2 %. Considerando el total de enteropatógenos, el 100% fue susceptible a la rifaximina, Para *E. coli*, se observó una sensibilidad del 19% a la ampicilina y 36% al TMP/SMXZ, Las cepas de *Shigella sp.* tuvieron una muy baja sensibilidad a la ampicilina (19%), y a la furazolidona (22%) y el género *Salmonella* las cepas tuvieron muy baja susceptibilidad a la ampicilina (49%) y a la neomicina (54%). La investigación concluyó que las bacterias causantes de infecciones diarreicas que predominaron en

el estudio fueron *E. coli*, *Salmonella sp.* y *Shigella sp.* presentando una elevada resistencia antimicrobiana.

Por otro lado, Castellanos et al.²⁰ Perú 2022, en su estudio sobre Enterobacterias causales de diarrea aguda acuosa y susceptibilidad antibiótica en niños menores de 5 años, microrredes – Huancavelica, analizaron 284 muestras de hisopados fecales de niños entre 1 a 5 años con EDA acuosa. Los resultados mostraron una alta frecuencia de *Escherichia coli* (42%), *Salmonella spp.* (31%) y *Shigella spp.* (29%). Los resultados muestran predominancias altas de resistencia a Oxitetraciclina (96%), Cloranfenicol (63%) frente a *Escherichia coli*, para *Salmonella spp.* Oxitetraciclina (96%), Cloranfenicol (71%), Sulfametoxazol/trimetoprim (33%), Ceftriaxona (57%) y para *Shigella spp.* Oxitetraciclina (89%), Cloranfenicol (57%), Ceftriaxona (42%). Se concluyó que *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* y *Shigella spp.* fueron los microorganismos enteropatógenos aislados con mayor frecuencia como causantes de diarreas agudas acuosas.

Asimismo, Hurtado²¹ Perú 2022, en su investigación titulada Perfil microbiológico y susceptibilidad antimicrobiana de infecciones gastrointestinales en menores de 15 años atendidos en el Hospital "Ricardo Cruzado Rivarola" de Nasca. Los resultados mostraron que el 90,7% de las infecciones tenían como agente etiológico a *Escherichia coli*, seguida en frecuencia por *Shigella sonnei* 11,4%, *Campylobacter* 6,4%, *Salmonella sp.* 5,7 % y *Shigella sp.* 5 %. En cuanto a la susceptibilidad antimicrobiana, *Escherichia Coli* mostró mayor sensibilidad al ciprofloxacino 76,4%, seguido por la amikacina 72,9% y en menor proporción se encuentran la Ceftazidima 75% y las sulfas 67,9%. La investigación concluyó que *Escherichia Coli* fue el microorganismo predominante en las infecciones gastrointestinales. Además, la susceptibilidad antimicrobiana de *E. coli* se mantuvo en elevada.

Del mismo modo, Alzamora et al.²² Perú 2019, en su estudio sobre la Resistencia antimicrobiana de cepas comensales de *Escherichia coli* en niños de dos comunidades rurales peruanas. Se identificaron 179 cepas de *Escherichia coli*

comensales, provenientes de 93 niños que fueron seguidos durante seis meses. Se analizaron trece antibióticos. Los resultados mostraron que los mayores índices de resistencia fueron para cotrimoxazol (49,1%), ampicilina (48,0%) y ácido nalidíxico (31,8%), mientras que el resto presentó un nivel de resistencia menor del 15%. El estudio concluyó que el 34,0% de los aislados fueron multidrogoresistentes, y que su estudio es respaldado por hallazgos previos de resistencia en cepas comensales, inclusive de cepas multirresistentes en comunidades rurales en el Perú y el aumento en las proporciones de resistencia a lo largo del tiempo.

Sumando a lo anterior, Hilarión²³ Perú 2020, en su investigación titulada susceptibilidad antimicrobiana de cepas *Escherichia coli* o157:h7 y *Escherichia coli* enteropatógena aisladas en niños menores de cinco años con diarrea. Para ello, se recolectaron 144 cepas de bacterias fermentadoras de lactosa aisladas entre enero y abril del 2016. Los resultados mostraron la identificación de *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC), pero no se detectó ninguna cepa de *Escherichia coli* O157:H7. Las cepas (EPEC) presentaron una resistencia del 88% a ampicilina, 50% a Sulfametoxazol/trimetoprim y 50% a ácido nalidíxico. En cuanto a la sensibilidad antimicrobiana, se observó 100% de sensibilidad a imipenem y 94% a ceftazidima, ciprofloxacina, aztreonam, gentamicina y amikacina. La investigación concluyó que las cepas EPEC mostraron una mayor resistencia a ampicilina y Sulfametoxazol/trimetoprim.

Por otro lado, Hartinger²⁴ Perú 2021, en su investigación sobre la Resistencia antimicrobiana en humanos, animales, agua y entornos domésticos en el Perú rural andino, exploró las vías de diseminación mediante el enfoque "Una sola salud". El estudio tuvo como objetivo describir la resistencia antimicrobiana (RAM) de *Escherichia coli* en comunidades rurales. La muestra estuvo conformada por 102 hogares, los cuales contaban con al menos un niño menor de cinco años. Los resultados mostraron la presencia de *E. coli* (45,3%), seguida de *Klebsiella spp.* (11,3%), *Citrobacter spp.* (9,2%) y *Enterobacter spp.* (6,2%). La mayor resistencia de los aislados de *E. coli* se observó frente a la ampicilina (34,1%) y la tetraciclina

(25,0%). La investigación concluyó que la alta prevalencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos (AMR) y multirresistentes en niños es alarmante. En particular, los perfiles de resistencia en las muestras de heces infantiles parecen estar relacionados con los antibióticos más comúnmente utilizados para el tratamiento, lo que representa una amenaza crítica para la salud pública, ya que podría limitar el uso de estos fármacos de primera línea en el futuro.

Por otra parte, Silva et al.²⁵ Perú 2017, en su investigación acerca de Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Estuvo conformada por 70 muestras fecales. El estudio dio como resultado que la etiología infecciosa de la diarrea, la que predominó más fue la causa parasitaria (25,8%), seguida de la bacteriana (17,1%) y viral (5,8%). Se concluyó que en más de la mitad de muestras (51,4%) no se demostró etiología infecciosa de la diarrea. No obstante, es necesario incorporar métodos de detección más precisos y sensibles que permitan identificar un rango mayor de enteropatógenos con el que se mejore el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

En definitiva, Medina²⁶ Perú 2019, en su estudio titulado Incidencia de bacterias enteropatógenas aisladas de pacientes de los establecimientos de salud de la Red Chiclayo, Lambayeque y su sensibilidad a los antimicrobianos. Se analizaron 150 muestras de hisopado rectal y heces frescas. Los resultados mostraron que únicamente en el 58 % de los casos se logró identificar el origen etiológico de las enfermedades diarreicas. Entre los enteropatógenos aislados, la mayor frecuencia correspondió a *Escherichia coli* con 77.0%, seguida de *Aeromonas spp.* con 13.8%, *Salmonella spp.* con 6.9% y *Shigella spp.* con 2.3%. Además, se evidenció resistencia antimicrobiana de varias cepas: *Salmonella* entérica serovar infantis frente a CIP, NA, FD, GM, *Salmonella* entérica C1 resistente a CIP, TMS, NA, *Salmonella* entérica C2 resistente a CIP, NA y *Shigella sonnei* resistente a C. El estudio concluyó que la incidencia de bacterias enteropatógenas en muestras diarreicas fue del (58%), afectando principalmente a pacientes pediátricos, con *E. coli* como agente predominante.

En relación a los antecedentes de investigación, no se identificaron estudios previos vinculados con la susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en heces de niños atendidos en el Hospital II Chocope. Esta ausencia de evidencia científica local pone de manifiesto una brecha sustantiva en el conocimiento microbiológico pediátrico. Asimismo, dichas carencias adquieren especial relevancia en escenarios caracterizados por limitaciones en infraestructura sanitaria, donde la falta de información dificulta la implementación de estrategias efectivas de vigilancia y control.

Por ello, el presente estudio adquirió relevancia al generar información específica y actualizada, que permitirá fortalecer las decisiones clínicas, orientar el uso racional de antimicrobianos y contribuir al diseño de estrategias de prevención y control de infecciones diarreicas en la población pediátrica.

La base teórica de esta investigación se sustentó en la persistencia de las enfermedades diarreicas como problema prioritario de salud pública, al constituirse en la tercera causa más importante de mortalidad en niños menores de cinco años. Esta situación afecta de manera más severa a aquellos menores que presentan condiciones de malnutrición o inmunodeficiencia, quienes son particularmente vulnerables a infecciones bacterianas intestinales.

Con base en la evidencia científica, la elevada incidencia de estos cuadros clínicos compromete la eficacia de los tratamientos disponibles, incrementando significativamente los niveles de morbilidad y mortalidad infantil. En este contexto, resulta fundamental generar evidencia científica que permita comprender el comportamiento de los agentes etiológicos y su resistencia a los antimicrobianos, con el fin de optimizar las estrategias terapéuticas y fortalecer las políticas de salud dirigidas a la población pediátrica.

Desde el enfoque metodológico, esta investigación se sustenta en técnicas microbiológicas de cultivo y pruebas de susceptibilidad antimicrobiana, aplicadas conforme a estándares internacionales que aseguran la fiabilidad y pertinencia de los resultados en contextos clínicos y epidemiológicos. El seguimiento de la evolución de la resistencia bacteriana a lo largo del tiempo permitirá generar información clave para el diseño de estrategias de control y prevención de infecciones diarreicas, con el propósito de reducir la morbilidad infantil asociada.

El estudio de la resistencia antimicrobiana en enterobacterias aisladas de niños no solo responde a una necesidad hospitalaria, sino que también representa una contribución significativa a la salud pública. La creciente resistencia de estos patógenos a los tratamientos convencionales dificulta el manejo clínico, incrementando el riesgo de complicaciones graves y elevando la tasa de mortalidad en la población pediátrica.

La identificación de patrones de sensibilidad y resistencia permitirá establecer estrategias preventivas y optimizar los protocolos terapéuticos, reduciendo la transmisión de infecciones y mejorando el pronóstico de los pacientes. Además, este trabajo busca garantizar que todos los niños, independientemente de su condición socioeconómica, accedan a tratamientos eficaces y oportunos, lo cual es esencial para disminuir las inequidades en salud, fortalecer la calidad de la atención médica y promover el bienestar infantil como base para el desarrollo comunitario.

Debido a esta problemática, se formuló como problema general de investigación: ¿Cuál es la susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025? Asimismo, se plantearon los siguientes problemas específicos: ¿Cuál es la frecuencia de las enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025?, ¿Cuáles son los tipos de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025? y ¿Cuál es la sensibilidad y resistencia antimicrobiana de las enterobacterias causantes de

infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025?

Frente a la problemática planteada se formuló la siguiente hipótesis: Las enterobacterias aisladas de niños entre 2 y 11 años, atendidos por infecciones diarreicas en el Hospital II Chocope durante el año 2025, muestran un patrón significativo de resistencia a antibióticos de uso frecuente, tales como ampicilina y Sulfametoxazol/trimetoprim. Sin embargo, se presume que ciertas cepas conservan sensibilidad frente a antimicrobianos como ciprofloxacino, ceftriaxona, gentamicina y amikacina, lo cual constituye una oportunidad para optimizar los esquemas de tratamiento y establecer protocolos clínicos más efectivos y dirigidos según el perfil de sensibilidad.

Finalmente se estableció el objetivo general: Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025. Objetivos específicos: Estimar la frecuencia de enterobacterias aisladas como causantes de la etiología de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025; Identificar el tipo de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025; Evaluar la sensibilidad y resistencia antimicrobiana de las enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Población, muestra y muestreo

Población

Estuvo constituida por 1 177 niños con edades que van desde los 2 a 11 años atendidos en el Hospital II Chocope, ubicado en la Panamericana Norte Km. 604, provincia de Ascope, La Libertad (7°42'47"S 79°06'56"W).

Muestra

Se obtuvo mediante la fórmula de poblaciones finitas (Anexo 1) dando como resultado 290 individuos que se analizaron durante agosto a octubre del 2025.

Criterios de inclusión:

- Niños de 2 a 11 años atendidos en el Hospital II Chocope durante el año 2025, cuyos padres otorguen su consentimiento (Anexo 2) para la participación en el estudio respectivo.
- Niños que presenten signos y síntomas de proceso diarreico.

Criterios de exclusión:

- Niños de 2 a 11 años atendidos en el Hospital II Chocope durante el año 2025, cuyos padres no otorguen su consentimiento (Anexo 2) para la participación en el estudio respectivo.
- Niños que no presenten signos y síntomas de proceso diarreico.
- Niños que recibieron o recibían tratamiento antibiótico para infección diarreica.

Muestreo

Se empleó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, debido a que la selección de los participantes se basó en la accesibilidad y disponibilidad de los niños que acudieron al Hospital II Chocope durante el periodo de estudio y que cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

2.2 Variables

Variable del estudio 1: Susceptibilidad antimicrobiana

Variable del estudio 2: Enterobacterias

Operacionalización de la variable (Anexo 3)

2.3 Método

Tipo, diseño y métodos de Investigación

La presente investigación es de tipo básica, ya que tiene como finalidad generar nuevos conocimientos científicos de forma sistemática, con el único objetivo de extender el conocimiento de una realidad concreta²⁷. El enfoque es cuantitativo, pues se fundamenta en la recolección y el análisis de datos con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas y probar la hipótesis establecida²⁸.

El diseño de la investigación es descriptivo, no experimental y de cohorte transversal. Es descriptivo porque busca identificar y caracterizar los patrones de resistencia y sensibilidad antimicrobiana de las enterobacterias, sin establecer relaciones de causa y efecto²⁹. Es no experimental debido a que no se manipulan variables independientes; los fenómenos se observan tal como ocurren en su entorno clínico, respetando su dinámica natural³⁰. Además, se trata de un estudio de cohorte transversal porque los datos se recolectan sobre una determinada población de muestra, durante un periodo de tiempo establecido³¹.

Método de la investigación

El método de investigación fue hipotético-deductivo, el cual parte de una hipótesis formulada a partir de conocimientos teóricos previos y se somete a verificación mediante la observación empírica y el análisis microbiológico. Este enfoque permite contrastar las proposiciones iniciales con los resultados obtenidos, generando conclusiones válidas y fundamentadas³².

2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Para las variables “Susceptibilidad antimicrobiana” y “Enterobacterias” se empleó la técnica de observación, la cual permite registrar el crecimiento bacteriano, las características morfológicas y los resultados de pruebas bioquímicas durante el proceso de identificación de enterobacterias; asimismo, evaluar la resistencia de los microorganismos frente a diferentes antibióticos.

Como instrumento se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 4), en la cual se recopilaban los datos requeridos para dar respuesta a los objetivos específicos planteados. El instrumento empleado fue validado mediante el juicio de tres expertos.

2.5 Procedimiento de recolección de datos

Para la obtención de las muestras fecales, se procedió a entregar a los padres o tutores legales el consentimiento informado, y a los menores con capacidad de comprensión el asentimiento informado, ambos contenidos en el (Anexo 2). Las muestras fueron recolectadas de los niños atendidos en el Hospital II Chocope, para lo cual se solicitó y obtuvo la autorización correspondiente del director de dicha institución (Anexo 5). Asimismo, se requirió la autorización del laboratorio clínico particular (Anexo 6), para realizar los ensayos bacteriológicos, quien a su vez fuimos guiados y supervisados por nuestros asesores Dr. Christian Rivera Salazar y el Dr. Guillermo Nuñez Sánchez, y nuestra tutora de internado la Lic. Emerita Chuquillanqui.

Se sembró por estría cruzada cada una de las muestras en medios selectivos (agar Mc Conkey, agar *Salmonella Shigella*). Luego se realizó la identificación de las enterobacterias, para ello, a las colonias que crecieron en el medio de cultivo se les realizó la bioquímica convencional empleando los medios diferenciales de Citrato, TSI (Agar triple azúcar hierro), LIA, urea y SIM, siguiendo los procedimientos establecidos por la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica³³.

El procedimiento microbiológico se realizó siguiendo protocolos estandarizados de control de calidad interno, garantizando la confiabilidad de los resultados. Se verificó la caducidad y condiciones de conservación de los medios de cultivo, además de comprobar su esterilidad mediante la incubación de placas sin inocular, descartando posibles contaminaciones. En el caso de los antibióticos, se corroboró igualmente la fecha de vencimiento y condiciones de almacenamiento³⁴.

Respecto a los equipos utilizados, se efectuó la verificación constante de la temperatura de la incubadora, mientras que para la autoclave se empeló la cinta testigo específica, asegurando la eficacia del proceso de esterilización y garantizando la confiabilidad del proceso de autoclavado. Estas acciones se realizaron conforme a las recomendaciones para el control de calidad interno de microbiología clínica de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica³⁴.

Determinación de la susceptibilidad antimicrobiana

La prueba de susceptibilidad antimicrobiana se realizó mediante la técnica de difusión en disco. Una vez aisladas las colonias del organismo identificado como patógeno, se seleccionaron entre cuatro y cinco colonias aisladas con el mismo tipo morfológico y cultivadas en placa. Luego, estas fueron trasladadas a un tubo que contenía entre 4 a 5 ml de solución salina. Posteriormente, se incubó a temperatura de entre 35°C a 37°C hasta que alcance o supere la turbidez del estándar 0,5 de la escala de Mc. Farland (entre 2 a 6 horas), siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco de difusión, establecido por el Instituto Nacional de salud³⁵.

Inoculación de las Placas

Una vez que la turbidez del inóculo (se alcance o supere el estándar 0,5 de la escala de Mc. Farland), se sumergió un hisopo estéril en la suspensión para inocular la superficie de la placa que contiene agar Mueller Hinton, se realizaron estrías con el hisopo en tres direcciones diferentes, asegurando así una distribución uniforme del inóculo. Antes de colocar los discos de antibióticos, se dejó secar la placa a temperatura ambiente por 5 minutos para que la humedad sea absorbida adecuadamente³⁵.

Aplicación de los discos

Los discos de antibióticos se colocaron sobre la superficie del agar con la ayuda de una pinza, presionando cada uno para garantizar un contacto completo con el medio de cultivo. Posteriormente, se distribuyeron de manera uniforme, asegurando que haya una distancia mínima de 25 mm entre ellos. No deben colocarse más de 12 discos en una

placa de 150 mm, ni más de 6 en una placa de 100 mm de diámetro interno, con el fin de evitar la superposición de las zonas de inhibición. Luego, las placas se incubaron a temperatura de entre 35°C a 37°C, inmediatamente después de la aplicación de los discos³⁵.

Lectura de las placas e interpretación de los resultados

Finalmente, se midieron los diámetros de las zonas de inhibición completa (incluyendo el diámetro del disco de antibiótico), utilizando una regla. La interpretación de estos diámetros se realizó con base en las tablas proporcionadas en el Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el método de disco difusión, elaborado por el Instituto Nacional de Salud. Los valores obtenidos fueron analizados de acuerdo con las Tablas de Antibióticos y Diámetros contenidas en dicho manual. La sensibilidad de la cepa bacteriana fue clasificada como sensible (S), intermedio (I) o resistente (R), siguiendo los procedimientos establecidos por el manual antes ya mencionado³⁵.

Técnica de procesamiento y análisis de datos:

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel, que se completó con la información obtenida de las muestras provenientes del Hospital II Chocope. Posteriormente, los datos fueron procesados mediante el software estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 26, una herramienta diseñada para facilitar el análisis y gestión de los datos de manera más avanzada.

Además, la información obtenida fue organizada en tabla estadísticas de frecuencias y porcentajes que reflejaron los datos reales sobre la susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias causantes de diarrea en niños, con el fin de cumplir con los objetivos planteados en esta investigación.

2.6 Aspectos éticos

La investigación titulada: “Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025” se desarrolló bajo principios éticos fundamentales de la bioética y la investigación en salud. En aplicación del principio de beneficencia, el estudio buscó aportar beneficios a la población pediátrica mediante la generación de evidencia científica que permita orientar tratamientos más seguros y eficaces, sin generar riesgos adicionales, ya que las muestras analizadas correspondieron a procedimientos clínicos rutinarios. Este principio se relaciona con la obligación moral de “hacer el bien” y evitar el daño, tal como lo señala la literatura bioética sobre beneficencia y no maleficencia³⁶.

El respeto a la persona se garantizó mediante la obtención del consentimiento informado de los padres o tutores legales y del asentimiento informado de los niños, respectivamente, asegurando la confidencialidad y anonimato de los datos recolectados. La protección de la intimidad y de la confidencialidad en el ámbito sanitario constituye un requisito esencial para una atención de calidad, pues resguarda la dignidad humana y la confianza en la relación clínica³⁷.

Finalmente, el principio de justicia se aplicó al incluir de manera equitativa a todos los pacientes que cumplieran los criterios de selección, sin discriminación por sexo, edad dentro del rango, condición socioeconómica o procedencia, orientando los beneficios del conocimiento generado a favor de la población infantil atendida en el Hospital II Chocope. La justicia, entendida como dar a cada uno lo que le corresponde y garantizar igualdad en el acceso a los beneficios sociales, es un concepto ampliamente desarrollado en la filosofía del derecho y la ética³⁸.

Asimismo, el estudio se realizó en un marco de transparencia y responsabilidad institucional, asegurando que los procesos de recolección y análisis de datos fueran claros y verificables, lo que fortalece la confianza pública en la investigación científica³⁹.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Antibiótico	Enterobacteria	Resistente		Intermedio		Sensible		Total
		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	
AMP	<i>E. coli</i>	40	48,8	12	14,6	30	36,6	82
	<i>Salmonella spp.</i>	7	43,8	3	18,8	6	37,5	16
	<i>Shigella spp.</i>	16	72,7	1	4,5	5	22,7	22
	Total	63	52,5	16	13,3	41	34,2	120
CIP	<i>E. coli</i>	30	36,6	24	29,3	28	34,1	82
	<i>Salmonella spp.</i>	7	43,8	6	37,5	3	18,8	16
	<i>Shigella spp.</i>	4	18,2	5	22,7	13	59,1	22
	Total	41	34,2	35	29,2	44	36,6	120
CRO	<i>E. coli</i>	16	19,5	7	8,5	59	72,0	82
	<i>Salmonella spp.</i>	2	12,5	0	0	14	87,5	16
	<i>Shigella spp.</i>	3	13,6	0	0	19	86,4	22
	Total	21	17,5	7	5,8	92	76,7	120
GN	<i>E. coli</i>	9	11,0	0	0	73	89,0	82
	<i>Salmonella spp.</i>	8	50,0	0	0	8	50,0	16
	<i>Shigella spp.</i>	12	54,5	0	0	10	45,5	22
	Total	29	24,2	0	0	91	75,8	120
AMK	<i>E. coli</i>	0	0	0	0	82	100	82
	<i>Salmonella spp.</i>	8	50,0	0	0	8	50,0	16
	<i>Shigella spp.</i>	10	45,5	0	0	12	54,5	22
	Total	18	15,0	0	0	102	85,0	120
SXT	<i>E. coli</i>	36	43,9	8	9,8	38	46,3	82
	<i>Salmonella spp.</i>	6	37,5	3	18,8	7	43,8	16
	<i>Shigella spp.</i>	10	45,5	3	13,6	9	40,9	22
	Total	52	43,3	14	11,7	54	45,0	120

En la tabla 1 se observa el perfil general de sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos de las enterobacterias aisladas en muestras fecales de niños con diarrea, donde resaltó la ampicilina y Sulfametoxazol/trimetoprim como los antibióticos que mostraron mayor resistencia, con frecuencias de 52,5 % y 43,3 %, respectivamente. Asimismo, gentamicina, ceftriaxona y amikacina fueron los antimicrobianos a los que se observó mayor sensibilidad, con 75,8 %, 76,7 % y 85 % respectivamente.

Tabla 2. Frecuencia de enterobacterias aisladas como causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Aislamientos	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Enterobacterias patógenas	120	41,4
Enterobacterias no patógenas	170	58,6
Total	290	100,0

El estudio se llevó a cabo en 290 muestras obtenidas de niños entre 2 a 11 años de edad. De ellas, el 41,4 % resultaron positivas para enterobacterias patógenas (Ver tabla 2).

Tabla 3. Tipos de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Tipo de enterobacteria	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<i>E. coli</i>	82	68,3
<i>Salmonella spp.</i>	16	13,3
<i>Shigella spp.</i>	22	18,3
Total	120	100,0

En la tabla 3 se observan los tipos de enterobacterias identificadas en muestras fecales de niños con diarrea, donde se observó el predominio de *E. coli* con una frecuencia de 82 casos, lo que representa el 68,3 %, seguido de *Shigella spp.* se identificó en 22 casos 18,3 %. Finalmente, *Salmonella spp.* se aisló en 16 casos 13,3 %.

Tabla 4. Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de las enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Antibiótico	Enterobacteria	Resistente		Intermedio		Sensible		Total
		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	
AMP	<i>E. coli</i>	40	48,8	12	14,6	30	36,6	82
	<i>Salmonella spp.</i>	7	43,8	3	18,8	6	37,5	16
	<i>Shigella spp.</i>	16	72,7	1	4,5	5	22,7	22
	Total	63	52,5	16	13,3	41	34,2	120
CIP	<i>E. coli</i>	30	36,6	24	29,3	28	34,1	82
	<i>Salmonella spp.</i>	7	43,8	6	37,5	3	18,8	16
	<i>Shigella spp.</i>	4	18,2	5	22,7	13	59,1	22
	Total	41	34,2	35	29,2	44	36,6	120
CRO	<i>E. coli</i>	16	19,5	7	8,5	59	72,0	82
	<i>Salmonella spp.</i>	2	12,5	0	0	14	87,5	16
	<i>Shigella spp.</i>	3	13,6	0	0	19	86,4	22
	Total	21	17,5	7	5,8	92	76,7	120
GN	<i>E. coli</i>	9	11,0	0	0	73	89,0	82
	<i>Salmonella spp.</i>	8	50,0	0	0	8	50,0	16
	<i>Shigella spp.</i>	12	54,5	0	0	10	45,5	22
	Total	29	24,2	0	0	91	75,8	120
AMK	<i>E. coli</i>	0	0	0	0	82	100	82
	<i>Salmonella spp.</i>	8	50,0	0	0	8	50,0	16
	<i>Shigella spp.</i>	10	45,5	0	0	12	54,5	22
	Total	18	15,0	0	0	102	85,0	120
SXT	<i>E. coli</i>	36	43,9	8	9,8	38	46,3	82
	<i>Salmonella spp.</i>	6	37,5	3	18,8	7	43,8	16
	<i>Shigella spp.</i>	10	45,5	3	13,6	9	40,9	22
	Total	52	43,3	14	11,7	54	45,0	120

NOTA: Ampicilina (AMP), Ciprofloxacino (CIP), Ceftriaxona (CRO), Gentamicina (GN), Amikacina(AMK) y Sulfametoxazol/trimetoprim (SXT)

En la tabla 4 se observa el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias aisladas en muestras fecales de niños con diarrea mostró altos niveles de resistencia en los tres patógenos principales. *E. coli* presentó 48,8% de resistencia a ampicilina y 43,9% a sulfametoxazol/trimetoprim. *Salmonella spp.* evidenció resistencia cruzada del 50% frente a gentamicina y amikacina. Finalmente, *Shigella spp.* destacó como el más resistente, con 72,7% frente a ampicilina y 54,5% frente a gentamicina

IV. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran un patrón crítico de resistencia frente a ampicilina 52,5 % y sulfametoxazol/trimetoprim 43,3 %, confirmando la pérdida de eficacia de estos antimicrobianos de uso frecuente en infecciones diarreicas pediátricas. Este hallazgo coincide con estudios realizados por Dessale et al.¹⁵ donde se reportaron tasas superiores al 70 % de resistencia frente ampicilina y sulfametoxazol.

Por otra parte, nuestro estudio halló una sensibilidad elevada frente amikacina 85,0 %, ceftriaxona 76,7 % y gentamicina 75,8 %, estos resultados, reafirman su utilidad terapéutica, en concordancia con investigaciones en Kenia por Leting et al.¹⁶ y Etiopía Hayamo et al.¹⁷ que reportaron susceptibilidad superior al 80 %. Este comportamiento confirma su eficacia frente a enterobacterias, aunque debe vigilarse para evitar resistencia cruzada.

El presente estudio, realizado en muestras fecales de niños atendidos en el Hospital II Chocope, se identificó que el 41,4 % fueron positivas para alguna enterobacteria patógenas. Este hallazgo, según la OMS⁴⁰, se relaciona con la contaminación biológica del agua potable, considerada uno de los mayores problemas para la salud pública en las naciones en vías de desarrollo. La mayoría de los casos de diarrea infantil se asocian a la carencia de agua potable, saneamiento e higiene adecuados, factores que favorecen la transmisión fecal-oral de bacterias y aumentan la vulnerabilidad de la población pediátrica.

Asimismo, un aspecto crítico que amplifica esta problemática es el contexto rural en el que se ubica gran parte de la población atendida por el Hospital II Chocope, donde las condiciones estructurales y sociales incrementan aún más el riesgo de exposición a enterobacterias⁴¹.

La frecuencia de aislamiento observada en este estudio 41,4 %, fue similar a la reportada por Nazate et al.⁷ quien informó 42,6 % en Ecuador. En Lambayeque, Medina-Huancas²⁶ reportó una frecuencia aun mayor 58 %, mientras que Silva-Díaz et al.²⁵ evidenciaron una proporción menor de 17,1 % en la misma región. Según la OMS⁴² y Acosta et al.⁴³, estas variaciones podrían explicarse por diferencias en las condiciones ambientales, el acceso a servicios básicos y los métodos de detección empleados.

En conjunto, los hallazgos evidencian una circulación significativa de enterobacterias en la región de La Libertad, lo que refuerza la necesidad de considerarlas como agentes prioritarios en el diagnóstico etiológico de la diarrea infantil, especialmente en zonas con alta exposición ambiental y limitada infraestructura sanitaria.

Respecto a los tipos de enterobacterias aisladas, se identificó como agente predominante a *Escherichia coli* 68,3 %, seguida por *Shigella spp.* 18,3 % y *Salmonella spp.* 13,3 %. La elevada prevalencia de *Escherichia coli* puede explicarse por su mecanismo de transmisión principalmente fecal – oral, asociado al consumo de alimentos o agua contaminada con cepas patógenas excretadas por individuos enfermos. Además, esta bacteria es miembro habitual de la flora normal del intestino humano, lo que le permite persistir como comensal en condiciones normales. Sin embargo, cuando adquiere elementos genéticos móviles, como plásmidos o ADN de bacteriófagos que codifican enterotoxinas o factores de invasión, puede transformarse en cepas virulentas capaces de causar diarrea acuosa simple o disentería inflamatoria⁴⁴.

Estos resultados obtenidos concuerdan con lo reportado por Solórzano et al.¹⁹, quien identificó a *Escherichia coli* 51,4 % como la bacteria más prevalente en niños con enfermedades diarreicas agudas, seguida de *Salmonella sp.* 27,8 % y *Shigella sp.* 8,2 %. De manera similar, diversos estudios realizados en Perú como los de Castellanos et al.²⁰ 42%, Hurtado²¹ 90,7 %, Hartinger²⁴ 45,3 % y Medina-Huancas²⁶ 77 % han señalado de manera constante a *Escherichia coli* como uno de los agentes bacterianos más frecuentes en los casos de EDAs pediátricas. Este patrón epidemiológico refuerza la necesidad de considerar a *Escherichia coli* como un agente prioritario en el diagnóstico etiológico de la diarrea infantil, especialmente en contextos rurales y con infraestructura sanitaria limitada, donde las condiciones favorecen su transmisión y persistencia.

Por otra parte, en este estudio se logró aislar con menor frecuencia *Shigella spp.* 18,3 % y *Salmonella spp.* 13,3 %, hallazgos que guardan relación con lo descrito por Hurtado²¹ en Nazca quien reportó *Salmonella sp.* 5,7 % y *Shigella sp.* 5 %. En contraste, la investigación realizada por Castellanos et al.²⁰ en Huancavelica muestran una discordancia importante, pues allí se reportó una mayor frecuencia de *Salmonella spp.* 31 % y *Shigella spp.* 29 %. Estas diferencias pueden explicarse por múltiples factores, entre los que destacan la

variabilidad en las técnicas de aislamiento empleadas, así como las condiciones geográficas y ambientales propias de cada región.

Los microorganismos aislados en este estudio fueron sometidos a pruebas de susceptibilidad antimicrobiana mediante la técnica de Kirby–Bauer. Los resultados evidenciaron que 48,8 % de los aislamientos de *Escherichia coli* presentaron resistencia a Ampicilina, mientras que 43,9 % fueron resistentes a Sulfametoxazol/trimetoprim, lo que refleja una elevada resistencia frente a antibiótico de uso común en la práctica clínica. La resistencia a ampicilina puede explicarse principalmente por la producción de una enzima llamada β -lactamasas, cuya función es inactivar el anillo β -lactámico característico de este grupo de antibióticos. Los genes que codifican estas enzimas, como BlaTEM y blaSHV, suelen adquirirse por transferencia horizontal, especialmente a través de plásmidos, lo que favorece su diseminación en diferentes cepas bacterianas⁴⁵.

Por otro lado, *E. coli* ha demostrado una notable capacidad para acumular genes de resistencia, especialmente frente a antimicrobianos más antiguos como las sulfonamidas (sulfametoxazol) y el trimetoprim. Genes como *dfrA* y *sul1/sul2* codifican enzimas modificadas que permiten evadir la acción de estos fármacos. Estos determinantes genéticos suelen encontrarse presentes en plásmidos multirresistentes, transposones e integrones de clase 1 y 2, estructuras móviles que facilitan su rápida propagación entre bacterias. Este fenómeno resulta particularmente relevante en cepas de *Escherichia coli* de origen animal, donde el uso intensivo de antimicrobianos en medicina veterinaria ha favorecido la coselección y persistencia de resistencia, con implicaciones directas en la medicina humana. La transferencia de genes de resistencia desde reservorios animales hacia bacterias patógenas humanas contribuye al incremento de la resistencia antimicrobiana a nivel global⁴⁶.

Los resultados obtenidos en el estudio concordaron con investigaciones previas. Solórzano et al.¹⁹, reportó una resistencia de *E. coli* del 81% a ampicilina y del 64% a Sulfametoxazol/trimetoprim, lo que evidencia un patrón similar al observado en nuestra investigación. En el contexto peruano, diversos estudios también han documentado niveles elevados de resistencia frente a estos antibióticos. Alzamora²² halló una resistencia del 48% a ampicilina, Hartinger²⁴ reportó 34,1 %, mientras que Hilarión²³ encontró una resistencia del 88 % a ampicilina y del 50 % a Sulfametoxazol/trimetoprim. En contraste, Castellano et

al.²⁰ describió una resistencia inferior, del 27 % frente a Sulfametoxazol/trimetoprim, lo que sugiere la existencia de variabilidad regional en los patrones de susceptibilidad. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de realizar una vigilancia microbiológica continua y promover el uso racional de antibióticos, especialmente en contextos donde su utilización indiscriminada puede acelerar la diseminación de cepas multirresistentes.

El estudio evidenció que las cepas de *Salmonella spp.* presentó una resistencia tanto a gentamicina como a amikacina del 50% de los aislamientos evaluados, lo que indica que la mitad de las cepas fueron resistentes a ambos aminoglucósidos. Este hallazgo refleja un patrón preocupante, ya que la resistencia a gentamicina suele estar mediada por enzimas modificadoras de aminoglucósidos (AME), cuyos genes se localizan frecuentemente en plásmidos, facilitando su transferencia horizontal entre bacterias⁴⁷.

En el caso de la amikacina, la resistencia observada se asocia principalmente con la presencia de genes de metilasas ribosomales, también codificados por plásmidos, que le otorgan resistencia de alto nivel e inactivan múltiples aminoglucósidos (gentamicina, amikacina, tobramicina, e incluso plazomicina) de interés clínico⁴⁸.

Cabe destacar que los resultados obtenidos difieren de los reportados en estudios previos. Por ejemplo, Hayamo et al.¹⁷ informaron que el 81% de los aislamientos de *salmonella* fueron sensibles a gentamicina. Del mismo modo, Leting et al¹⁶ observaron una sensibilidad superior al 80% frente a amikacina. Estas discrepancias sugieren la existencia de variaciones geográficas y epidemiológicas en los patrones de resistencia, probablemente influenciadas por el uso diferencial de antibióticos, la circulación de plásmidos y la presión selectiva en cada entorno.

En la práctica médica, la resistencia simultánea a gentamicina y amikacina compromete el uso de aminoglucósidos como alternativa terapéutica en infecciones graves por *Salmonella*. Además, la presencia de genes plasmídicos incrementa el riesgo de diseminación rápida hacia otras especies bacterianas, lo que podría agravar el problema de resistencia en el ámbito hospitalario y comunitario. En consecuencia, se hace imprescindible considerar esquemas terapéuticos alternativos y reforzar las estrategias de uso racional de antibióticos.

El estudio reveló que *Shigella spp.* presento resistencia frente Ampicilina 72,7% y gentamicina 54,5% hallazgos que reflejan la pérdida de eficacia de estos antibióticos en el

tratamiento de la shigelosis. Estos resultados pueden explicarse por mecanismos moleculares distintos pero complementarios: en el caso de la ampicilina, la producción de β -lactamasas que inactiva el antibiótico y facilita su diseminación horizontal, mientras que la resistencia a gentamicina se asocia principalmente a enzimas modificadoras de aminoglucósidos (AMEs)⁴⁹.

Cabe destacar que los resultados obtenidos concuerdan con estudios previos realizados en diferentes regiones. Hayamo et al.¹⁷ reportaron tasas de resistencia del 71,4% frente a ampicilina; Grenón et al.¹⁸ del 72,7%; Leting et al.¹⁶ del 70% y Solórzano et al.¹⁹ del 81%. Estos hallazgos confirman que la resistencia a ampicilina es un fenómeno ampliamente distribuido. La coexistencia de estos mecanismos compromete las opciones terapéuticas disponibles, incrementa el riesgo de transferencia de genes plasmídicos hacia otros patógenos entéricos y hospitalarios, y subraya la necesidad de vigilancia epidemiológica continua, promover el uso racional de antibióticos y realizar estudios moleculares que permitan caracterizar los determinantes genéticos implicados en la resistencia⁴⁹.

El presente estudio presentó algunas limitaciones. En primer lugar, al ser descriptivo y transversal, los datos obtenidos reflejan únicamente la situación de susceptibilidad antimicrobiana en un periodo específico (agosto a octubre del 2025), lo que impide establecer relaciones de causalidad o evaluar la evolución temporal de los patrones de resistencia. No obstante, los resultados constituyen antecedentes valiosos y abren nuevas líneas de investigación para estudios complementarios. En segundo lugar, no se incluyó en la investigación a *Campylobacter* por motivos logísticos, pese a ser una de las bacterias más relevantes en el estudio de enfermedades diarreicas, ya que constituye una de las cuatro causas más importantes a nivel mundial.

Sería de gran interés realizar un estudio orientado a la búsqueda de genes de resistencia a los antibióticos; sin embargo, este trabajo se limitó al análisis fenotípico de la susceptibilidad antimicrobiana en enterobacterias causantes de infecciones diarreicas. Los resultados reflejan únicamente el comportamiento observable frente a los antibióticos, sin considerar la presencia de determinantes genéticos específicos, lo que evidencia la necesidad de futuros estudios moleculares que complementen y profundicen estos hallazgos.

V. CONCLUSIONES

- Se determinó que las enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años atendidos en el Hospital II Chocope presentan un patrón de susceptibilidad antimicrobiana caracterizado por alta resistencia a antibióticos como ampicilina 52,5 % y Sulfametoxazol/trimetoprim 43,3 %, y alta sensibilidad a antibióticos de mayor espectro, como gentamicina 75,8 %, ceftriaxona 76,7 % y amikacina 85 %.
- Se estableció que la frecuencia de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en muestras fecales de niños con enfermedad diarreica fue de 41,4 %.
- Se identificó que las enterobacterias más predominantes asociadas a infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años del Hospital II Chocope, 2025 son *Escherichia coli* 68,3 %, seguida de *Shigella spp.* 18,3 % y *Salmonella spp.* 13,3 %.
- Se evidenció que las enterobacterias estudiadas presentan alta resistencia a ampicilina 52,5 %, Sulfametoxazol/trimetoprim 43,3% , y alta sensibilidad a gentamicina 75,8 %, ceftriaxona 76,7 % y amikacina 85,0 %.

VI. RECOMENDACIONES

Al culminar esta investigación, nuestras recomendaciones son:

- Al Jefe Médico quirúrgico del Hospital II Chocope, fortalecer las prácticas de prescripción racional de antibióticos, priorizando el uso de tratamientos basados en los resultados de antibiogramas. Asimismo, esta medida contribuirá a una mejor eficiencia terapéutica, a la reducción de la resistencia antimicrobiana y a la optimización de los recursos hospitalarios.
- A los estudiantes de la carrera profesional de tecnología médica de la Universidad Nacional de Jaén, fomentar la continuidad de estudios sobre resistencia antimicrobiana en enterobacterias, especialmente en poblaciones pediátricas, como parte de su compromiso con la investigación aplicada a la salud pública regional. A los futuros investigadores se les sugiere profundizar en el análisis molecular de los mecanismos de resistencia, incorporando técnicas avanzadas como PCR y secuenciación genómica, que permitirían identificar genes de resistencia y su diseminación. Del mismo modo, se recomienda ampliar el alcance de los estudios hacia diferentes hospitales y comunidades, con el fin de establecer un mapa epidemiológico regional que refleje la dinámica de la resistencia antimicrobiana.
- A la Unidad de Epidemiología del Hospital II Chocope, se recomienda implementar políticas institucionales que fortalezcan la vigilancia epidemiológica de las infecciones diarreicas en población pediátrica, asegurando la disponibilidad de recursos para la realización periódica de antibiogramas. Asimismo, se sugiere invertir en la capacitación continua del personal médico y de laboratorio, promoviendo el uso racional de antibióticos y la incorporación de protocolos diagnósticos actualizados que permitan una atención más segura y eficaz. La dirección debería priorizar la modernización de la infraestructura y equipamiento de los laboratorios clínicos, garantizando la capacidad de identificar oportunamente enterobacterias resistentes y otros patógenos de difícil aislamiento.

- A la Red Integral de Salud Ascope y al alcalde de la Municipalidad Distrital de Chocope, fortalecer la vigilancia epidemiológica de las infecciones diarreicas en poblaciones pediátricas, articulando esfuerzos con hospitales y centros de salud de la provincia de Ascope. Por su parte, la Municipalidad local debería apoyar estas acciones, mediante la mejora de los servicios básicos de saneamiento y acceso a agua segura. La coordinación entre a autoridad sanitaria y la municipalidad permitirá un abordaje integral, que combine la atención clínica con la prevención comunitaria, contribuyendo a disminuir la incidencia de infecciones diarreicas en la población infantil.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alós Cortes JI. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* [Internet]. 2015;33(10):692-9. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X14003413>
2. Organización Panamericana de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2024. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>
3. Organización Mundial de la Salud. La OMS advierte sobre la resistencia generalizada a los antibióticos comunes en todo el mundo [Internet]. Ginebra: OMS; [citado 13 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/13-10-2025-who-warns-of-widespread-resistance-to-common-antibiotics-worldwide>
4. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 [citado 19 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades diarreicas. [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
6. Organización Mundial de la Salud. La OMS actualiza la lista de bacterias farmacorresistentes más peligrosas para la salud humana. [Internet]. Ginebra: OMS; 17 de mayo de 2024 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2024-who-updates-list-of-drug-resistant-bacteria-most-threatening-to-human-health>
7. Nazate Chuga ZR, Ramos Sánchez RE, Mejía Álvarez ET, Villarreal Ger MC. Principales agentes etiológicos de las enfermedades diarreicas agudas infantiles en Chimborazo, Ecuador. *Bol Malariol Salud Ambient.* 2022;62(4):714-720 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412407/546-1673-1-pb.pdf>
8. Fariñas MC, Martínez-Martínez L. Infecciones causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes: enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol*

- Clin. 2013;31(6):402-409. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X13000955>
9. Organización de las Naciones Unidas. La OMS alerta de que el desarrollo de nuevos antibióticos está estancado. [Internet]. Nueva York: ONU; 22 de junio de 2022 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2022/06/1510742>
 10. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Ministerio de Salud del Perú. 2020 Boletín epidemiológico del Perú. Volumen 29-SE 01: Semana Epidemiológica del 29 de diciembre al 04 de enero. [Internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2020 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2020/01.pdf>
 11. Ministerio de Salud del Perú, Viceministerio de Salud Pública, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Análisis EDA semana 36 2024: Indicadores de EDA en menores de 5 años, Perú 2020-2024. [Internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2024 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/dash/2024/Dashboard_EDA_SE36_2024.html#tablas-resumen
 12. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Situación epidemiológica de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) en Perú, Semana Epidemiológica 36 - 2024. [Internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2024 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion_EDA_se36.html
 13. Gerencia Regional de Salud La Libertad. Epidemiología e información. [Internet]. La Libertad: Gobierno Regional de La Libertad; 2024. [citado 4 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://diresalalibertad.gob.pe/epidemiologia-e-informacion/>
 14. Gobierno Regional de La Libertad. Dolencias se ocasionan por falta de una buena calidad de agua. 8 de noviembre de 2018. [citado 4 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.regionlalibertad.gob.pe/noticias/regionales/9890-dolencias-se-ocasionan-por-falta-de-una-buena-calidad-de-agua>
 15. Dessale M, Mengistu G, Mengist HM. Prevalence, antimicrobial resistance pattern, and associated factors of Salmonella and Shigella among under-five diarrheic children attending public health facilities in Debre Markos town, Northwest Ethiopia.

- Front Public Health. 2023;11:1114223 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36815155/>
16. Leting SK, Musyoki SK, Maiyoh GK. Characterization and drug susceptibility pattern of *Salmonella* and *Shigella* in children below five years: a cross-sectional study conducted in Lodwar, Turkana County, in Northern Kenya. Pub Med. 2022;42:13 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35812262/>
 17. Hayamo M, Alemayehu T, Tadesse B, Mitiku E, Bedawi Z. Magnitude, risk factors and antimicrobial susceptibility pattern of *Shigella* and *Salmonella*, among children with diarrhea in Southern Ethiopia: A Cross-sectional Study. Pub Med. 2021;9:1-10 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33948178/>
 18. Grenón SL, Leguizamón L, Del Valle AG, Pallares S, Salvi Grabulosa MC, Von Specht MH. Prevalence and antimicrobial profile of *Shigella* causing acute diarrheal disease in pediatrics in Posadas, Misiones. Rev Cienc Tecnol. 2022;38(1):71-75 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://rid.unam.edu.ar/handle/20.500.12219/4389>
 19. Solórzano-Santos F, Piña-Flores LI, Priego-Hernández G, Sierra-Amor A, Zaidi-Jacobson M, Frati-Munari AC, Novoa-Farías O. Actividad antibacteriana de la rifaximina y otros siete antimicrobianos contra bacterias enteropatógenas aisladas de niños con diarrea aguda. Rev Mex Pediatría. 2018;85(2):45-52 [citado el 11 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2018/sp182b.pdf>
 20. Clemente Castellanos Y, Cuicapuza Quispe. Enterobacterias causales de diarrea aguda acuosa y susceptibilidad antibiótica en niños menores de 5 años, microredes – Huancavelica. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica; 2022 [citado el 30 de junio de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/items/e422fbad-cf3f-4367-8ae9-346506e3e9a2>
 21. Hurtado Ccorahua M. Perfil microbiológico y susceptibilidad antimicrobiana de infecciones gastrointestinales en menores de 15 años atendidos en el Hospital

- “Ricardo Cruzado Rivarola” de Nasca julio 2021 a marzo 2022 [Internet] [Médico cirujano]. [Lima]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2022 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/3916>
22. Alzamora MC, Echevarría AC, Ferraro VM, Riveros MD, Zambruni M, Ochoa TJ. Resistencia antimicrobiana de cepas comensales de *Escherichia coli* en niños de dos comunidades rurales en Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2019;36(3):459-63 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31800939/>
 23. Hilarión Ñaupari GN. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas *Escherichia coli* O157:H7 y *Escherichia coli* enteropatógena aisladas en niños menores de cinco años con diarrea. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020 [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8208/Susceptibilidad%20_Hilari%C3%B3nNaupari_Gianina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 24. Hartinger SM, Medina-Pizzali ML, Salmon-Mulanovich G, Larson AJ, Pinedo-Bardales M, Verastegui H, Riberos M, Mäusezahl D. Antimicrobial Resistance in Humans, Animals, Water and Household Environs in Rural Andean Peru: Exploring Dissemination Pathways through the One Health Lens. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(9):4604 [citado el 30 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33925280/>
 25. Silva-Díaz H, Bustamante-Canelo O, Aguilar-Gamboazsu F-R, Mera-Villasis K, Ipanaque-Chozo J, Seclen-Bernabe E, et al. Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Horiz Med [Internet]. 2017 ene [citado 20 nov 2025];17(1):38-44. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000100007&lng=es
 26. Medina Huancas, BC. Incidencia de bacterias enteropatógenas aisladas de pacientes de los establecimientos de salud de la Red Chiclayo, Lambayeque y su sensibilidad a los antimicrobianos. Enero – setiembre 2018 [Internet]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018 [citado 19 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5927>

27. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). Investigación básica: Programa Nacional Transversal de Investigación Básica en Ciencias Básicas. Lima: CONCYTEC; 2016 [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_basicas_atlas_oct.pdf
28. Cadena-Iñiguez P, Rendón-Medel R, Aguilar-Ávila J, Salinas-Cruz E, Cruz-Morales F del R de la, Sangerman-Jarquín DM. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Revista mexicana de ciencias agrícolas. 8(7):1603-1617. [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2631/263153520009/html/>
29. Stewart L. ¿Qué es la investigación descriptiva y cómo se utiliza?. [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-descriptiva>
30. Elizalde García MI. Fundamentos de metodología de la investigación. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2017 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf
31. Instituto Nacional del Cáncer. Definición de estudio transversal. Bethesda: NCI; [Internet]. 2024 [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/estudio-transversal>
32. Grupo Aspasia. Método de investigación deductivo. Madrid: Grupo Aspasia [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://grupoaspasia.com/es/glosario/metodo-de-investigacion-deductivo/>
33. Grupo Aspasia. Método de investigación deductivo. Madrid: Grupo Aspasia [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://grupoaspasia.com/es/glosario/metodo-de-investigacion-deductivo/>
34. Sacaquispe Contreras R, Velásquez Pomar J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Lima:

- Ministerio de Salud del Perú; 2002 [citado el 11 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/353004-manual-de-procedimientos-para-la-prueba-de-sensibilidad-antimicrobiana-por-el-metodo-de-disco-difusion>
35. Zerón A. Beneficencia y no maleficencia. *Rev ADM*. 2019;76(6):306-307 [Internet]. [citado 20 nov 2025]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od196a.pdf>
 36. SEIMC. Recomendaciones para el control de calidad interno en Microbiología Clínica. Grupo de Gestión en Microbiología (GEGMIC). Valencia: SEIMC; 2004. Disponible en: https://seimc.org/wp-content/uploads/2025/05/gegmic_dyc1_2004-1.pdf
 37. González Quintana C. Intimidad y confidencialidad en el ámbito sanitario: una perspectiva ética. *Rev CONAMED*. 2020;25(3):123-128 [Internet]. [citado 20 nov 2025]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2020/con203c.pdf>
 38. Pound R. ¿Qué es justicia? En: *Lecturas de Filosofía del Derecho*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas; 2012 [Internet]. [citado 20 nov 2025]. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/12/5684/4.pdf>
 39. Rodrigo de Castro L. Transparencia, una noción extensiva con diferentes implicaciones. *Rev Esp Transparencia*. 2022;(14):159-180 [Internet]. [citado 20 nov 2025]. Disponible en: <https://www.revistatransparencia.com/ret/article/download/201/315/871>
 40. Organización Mundial de la Salud. Agua potable [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 [citado 20 nov 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=El%20agua%20contaminada%20y%20el,fièvre%20tifoïde%20y%20la%20poliomyélite>
 41. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N.º 755-2017-MINSA: Aprueban la Directiva Administrativa que regula la investigación en salud [Internet]. Lima: MINSA; 2017 [citado 20 nov 2025]. Disponible en:

https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/01InformacionInst/archivolegaldigital/Directiva2017/RM_755-2017-MINSA.pdf

42. World Health Organization. Agua para consumo humano. Geneva: WHO; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
43. Acosta-Pérez G, Rodríguez-Abrego G, Castro-Mussot ME. *Evaluación de cuatro métodos para la detección de enterobacterias productoras de BLEE*. Salud Pública de México. 2018;60(1). <https://doi.org/10.21149/8748>
44. vans DJ Jr, Evans DG. Escherichia coli en la enfermedad diarreica. En: Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA, editores. *Microbiología médica* [Internet]. 4ª ed. Madrid: Elsevier; 2009 [citado 21 nov 2025]. Disponible en: Escherichia coli en la enfermedad diarreica - Microbiología médica - Estantería NCBI
45. Bush K. Past and present perspectives on β -lactamases. Antimicrob Agents Chemother [Internet]. 2018 Sep 24;62(10):e01076-18 [citado 21 nov 2025]. Disponible en: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/aac.01076-18>
46. Pitout JD, Peirano G. Enterobacteriaceae producing extended-spectrum β -lactamases: an update on molecular epidemiology and treatment options. Drugs [Internet]. 2019 Jul;79(14):1529-1541 [citado 21 nov 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30003866/>
47. Serio AW, Keepers T, Andrews L, Krause KM. r revival: review of a historically important class of antimicrobials undergoing rejuvenation. *EcoSal Plus*. 2018;8(1). doi:10.1128/ecosalplus.esp-0002-2018.
48. Martínez-Martínez L. Mecanismos de resistencia en bacterias gramnegativas. Med Intensiva [Internet]. 2022 Jul;46(7):405-415 [citado 21 nov 2025]. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-mecanismos-resistencia-bacterias-gramnegativas-articulo-S0210569122000341>
49. Ranjbar R, Farahani A. Shigella: mecanismos de resistencia a los antibióticos y nuevos horizontes para el tratamiento. Infección y resistencia a los medicamentos [Internet]. 2019 oct 7;12:3137-3167 [citado 21 nov 2025]. doi: 10.2147/IDR.S219755. PMID: 31632102; PMCID: PMC6789722. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6789722/>

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a quienes han sido pilares fundamentales en mi formación y en mi vida. A mi madre Cirle Salas Gonzales y a mi padre Jose Andrés Cieza Siancas, por su ejemplo de constancia y por enseñarme que el conocimiento abre puertas y transforma vidas. A mi familia, por su apoyo incondicional y por comprender mis ausencias durante este proceso.

A mis maestros, que con paciencia y dedicación sembraron en mí la pasión por aprender y la disciplina para investigar. A mis compañeros, que con su amistad y colaboración hicieron más llevadero este camino. Finalmente, lo dedico a todas aquellas personas que, de una u otra manera, han dejado huella en mi corazón y han contribuido a que este sueño se convierta en realidad

Jose Aldair Cieza Salas

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación le dedico a mi madre, Dilcia Cervera Coronel, quien en vida me brindó su apoyo incondicional, sus consejos, su fortaleza y me brindo un ejemplo inquebrantable de perseverancia. Gracias a ella aprendí a no renunciar jamás a mis sueños. Aunque hoy ya no esté físicamente conmigo, este logro es, con profundo amor, para ella.

A mi padre, Osbertho Hernández Zamora, por acompañarme siempre y recordarme que, pese a mi adultez, seguiré siendo su niña. A mi hermano, Heimin Hernández Cervera, por su apoyo incondicional en cada etapa de este proceso.

Extiendo también mi agradecimiento a todos mis familiares por su cariño y comprensión, a mis amigos, por su comprensión y por animarme en cada fase de mi formación. De manera especial, dedico este logro a Jose Aldair Cieza Salas, cuya presencia ha sido significativa en mi vida. Gracias por tu apoyo y por ayudarme a hacer realidad uno de mis sueños.

Erlita Hernandez Cervera

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por concedernos la fortaleza y la oportunidad de alcanzar esta meta tan significativa en nuestras vidas. Con profundo reconocimiento, expresamos nuestra gratitud a todas las personas e instituciones que hicieron posible la culminación de esta tesis.

A nuestros padres, por su amor incondicional, apoyo constante y por enseñarnos el valor del esfuerzo y la perseverancia. A nuestra familia, por su paciencia y comprensión durante las largas jornadas de estudio, siendo un pilar fundamental en este proceso.

A nuestros asesores de tesis, Dr. Christian Rivera Salazar y al Dr. Guillermo Núñez Sánchez, por su guía, dedicación y valiosas orientaciones que enriquecieron este trabajo. A los docentes de la Facultad de Tecnología Médica y a los docentes del curso de Investigación, quienes con sus enseñanzas contribuyeron de manera significativa a nuestra formación académica y personal.

Al Hospital II Chocope y al laboratorio clínico Xiomara, por brindarnos los recursos y el espacio necesarios para desarrollar esta investigación. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento al Servicio de Microbiología del Hospital II Chocope por las enseñanzas y el apoyo brindado. A la Lic. Ofelia López Rubio por su valiosa colaboración y acompañamiento durante este proceso. A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento por ser parte esencial de este logro.

ANEXOS

ANEXO 1: Cálculo de muestra

$$\eta = \frac{z^2 N q p}{(N - 1) E^2 + z^2 p q}$$

η : Tamaño muestral

N: Total de la población =1177

Z: Nivel de confianza 95% (1.96)

P: Proporción esperada del evento al 50%: 0.5

Q: 1-p: 0.5

E: Error de estimación 5%: 0.05

$$\eta = \frac{1.96^2 * 1177 * 0.5 * 0.5}{(1177 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 290$$

ANEXO 2: Consentimiento informado y asentimiento informado

Consentimiento Informado

Título del estudio: *Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias Causantes de Infecciones Diarreicas en Niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.*

Autores: Hernandez Cervera Erlita identificada con el DNI N°75779691 y Cieza Salas Jose Aldair identificado con el DNI N°75163121

Estimado padre, madre o tutor:

Lo invitamos a participar en este estudio cuyo propósito es analizar la **susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias** en niños con infecciones diarreicas, con el fin de contribuir al desarrollo de tratamientos más eficaces y seguros.

Objetivo del estudio

Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Procedimiento

Se recolectará una muestra fecal del niño en condiciones seguras, sin generar molestias ni riesgos para su salud. Todas las muestras serán manejadas de acuerdo con estrictos protocolos de bioseguridad.

Riesgos y beneficios

El estudio **no implica riesgos para la salud del niño**, ya que solo se analizará la muestra sin intervención clínica. La información obtenida ayudará a mejorar los tratamientos médicos y contribuirá a la salud infantil.

Voluntariedad y confidencialidad

La participación es **completamente voluntaria**. Puede decidir si su hijo participa o no y retirar su consentimiento en cualquier momento sin afectar su atención médica. Todos los datos serán tratados de forma **confidencial** y utilizados exclusivamente con fines de investigación.

Importancia del estudio

Los resultados permitirán profundizar el conocimiento sobre la resistencia antimicrobiana en infecciones diarreicas y mejorar el manejo clínico de estas enfermedades en niños.

Si desea más información o tiene alguna consulta, puede comunicarse con el equipo de investigación. Agradecemos su colaboración en este importante proyecto.

Nombre del padre/madre/tutor: Rosendo Reyes Torres

Firma: [Firma]

Fecha: 30-07-2025

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: *Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias Causantes de Infecciones Diarreicas en Niños de 2 a 11 años. Hospital II Chocope, 2025.*

Autores: Hernandez Cervera Erlita identificada con el DNI N°75779691 y Cieza Salas Jose Aldair identificado con el DNI N°75163121

Hola!

Queremos contarte sobre un estudio en el que te invitamos a participar. Algunas veces, los niños pueden tener molestias en la barriguita y diarrea. Para ayudar a los médicos a encontrar la mejor manera de tratar estas enfermedades, queremos investigar qué tipo de microbios están en el cuerpo y cómo reaccionan a los medicamentos.

¿Qué vamos a hacer?

Si decides participar, necesitaremos una muestra de heces del niño, esta será recolectada por los padres o tutores. Luego, la llevaremos al laboratorio para analizar los microbios y descubrir cuáles necesitan atención especial.

¿Esto te hará daño?

No te preocupes, no dolerá ni afectará tu salud. Solo estudiaremos la muestra para aprender más sobre los microbios.

¿Puedes decir que no?

¡Claro! Si no quieres participar, no hay problema. También, si cambias de opinión más adelante, puedes decírselo a tu familia. Lo más importante es que estés cómodo y feliz.

Voluntariedad y confidencialidad

La participación es **completamente voluntaria**. Puede decidir si su hijo participa o no y retirar su consentimiento en cualquier momento sin afectar su atención médica. Todos los datos serán tratados de forma **confidencial** y utilizados exclusivamente con fines de investigación.

Riesgos y beneficios

El estudio **no implica riesgos para la salud del niño**, ya que solo se analizará la muestra sin intervención clínica. La información obtenida ayudará a mejorar los tratamientos médicos y contribuirá a la salud infantil.

¿Por qué es importante?

Este estudio ayudará a los médicos y enfermeros a encontrar mejores tratamientos para niños como tú, así cuando alguien se enferme, podrá recibir la mejor medicina y mejorar más rápido.

DECLARACIÓN DE ASENTIMIENTO

☒ Sí, quiero participar en el estudio.

☐ No quiero participar en el estudio.

Nombre del padre/madre o tutor ~~Guillermo Hernández~~

Firma o huella del padre/madre o tutor:  Fecha: 30-07-2025

Firma o huella del niño:  Fecha: 30-07-2025

Anexo 3: Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Tipo	Escala de medición	ITEMS	Técnica e Instrumento
Susceptibilidad antimicrobiana	Se refiere a la capacidad de un microorganismo para ser afectado o inhibido por un determinado antibiótico (o agente antimicrobiano) ³⁵ .	La susceptibilidad antimicrobiana será medida según el método de Kirby – Bauer, mediante la medición del diámetro de los halos de inhibición en mm comparados con los diámetros establecidos por el Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión, para evaluar la resistencia y sensibilidad patentado por el Instituto Nacional de Salud ³⁵ .	Ampicilina – Resistente ($\leq 13\text{mm}$) – Intermedio ($14\text{mm}-16\text{mm}$) – Sensible ($\geq 17\text{mm}$) Ciprofloxacino – Resistente ($\leq 15\text{mm}$) – Intermedio ($16\text{mm}-20\text{mm}$) – Sensible ($\geq 21\text{mm}$) Ceftriaxona – Resistente ($\leq 13\text{mm}$)	Los antibióticos, el tamaño de los halos de inhibición será comparado según el Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión, 2002 patentado por el Instituto Nacional de Salud ³⁵ .	Cualitativo	Nominal	Diámetro del halo de inhibición, sensibilidad y resistencia	Técnica: Observación microbiológica. Instrumento: Ficha de recolección de datos.

			– Intermedio (14mm -20mm) – Sensible (≥ 21 mm) Gentamicina – Resistente (≤ 12 mm) – Intermedio (13mm -14mm) – Sensible (≥ 15 mm) Amikacina – Resistente (≤ 14 mm) – Intermedio (15mm -16mm) – Sensible (≥ 17 mm) Sulfametoxazol/ trimetoprim – Resistente (≤ 10 mm)					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			– Intermedio (11mm -15mm) – Sensible (≥16mm)					
Enterobacterias	Familia de enterobacterias cuyo hábitat naturales el intestino del ser humano y de los Animales ⁶ .	Bacterias Gram negativas, facultativos aerobios o anaerobios que habitan en el intestino del ser humano causando infecciones entéricas ⁶ .	Enterobacterias: <i>Escherichia coli</i> <i>Salmonella spp</i> <i>Shigella spp</i>	– Presencia de enterobacteria – No presencia de enterobacterias	Cuantitativo	Nominal	Microorganismo presente (CEPA)muestra	Técnica: Observación microbiológica. Instrumento: Ficha de recolección de datos.

ANEXOS 4: Ficha de recolección de datos

FICHA N° 1: Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias							
N° de Muestra	Enterobacteria		Tipo de enterobacteria	Antimicrobiano	Susceptibilidad antimicrobiana (*)		
	SI	NO			Resistente	Intermedio	Sensible
1	X		E. coli	Ampicilina		x	
				Ciprofloxacino		x	
				Ceftriaxona	x		
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima	x		
2	X		Klebsiella pneumonia	Ampicilina			x
				Ciprofloxacino			x
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima			x
3	X		E. coli	Ampicilina			x
				Ciprofloxacino		x	
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima			x
4	x		enterobacter cloacae	Ampicilina	x		
				Ciprofloxacino		x	
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima	x		
5	X		Citrobacter freundii	Ampicilina			x
				Ciprofloxacino			x
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima			x
6	X		Shigella	Ampicilina			x
				Ciprofloxacino		x	
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina	x		
				Amikacina	x		
				Sulfametoxazol/ trimetoprima			x
286	x		enterobacter cloacae	Ampicilina	x		
				Ciprofloxacino			x
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima			x
287	x		Citrobacter freundii	Ampicilina	x		
				Ciprofloxacino			x
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima		x	
288	x		E. coli	Ampicilina	x		
				Ciprofloxacino			x
				Ceftriaxona	x		
				Gentamicina			x
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima	x		
289		x	Pseudomonas aeruginosa	Ampicilina	-	-	-
				Ciprofloxacino	x		
				Ceftriaxona			x
				Gentamicina	-	-	-
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima	x		
290	x		E. coli	Ampicilina	x		
				Ciprofloxacino	x		
				Ceftriaxona	x		
				Gentamicina	x		
				Amikacina			x
				Sulfametoxazol/ trimetoprima	x		

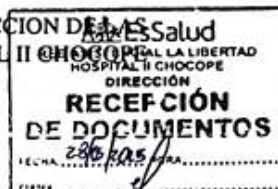
* Será establecido según el Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión.

ANEXO 5: Solicitud de permiso para la recolección de muestra

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

SOLICITO: PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE HECES DE LOS NIÑOS DEL HOSPITAL II CHOCOPE

Dr. Antonio Zavaleta Moreno
Director del Hospital II Chocope



Yo Cieza Salas José Aldair, identificado con DNI N° 75163121, domiciliada prolongación Maco Capac N°1237 de la provincia de Jaén, y Erlita Hernandez Cervera con DNI N° 75779691, domiciliada en la Prolongación calle Iquitos y María Esther Jaén, estudiantes del X Ciclo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de esta casa superior de estudios, nos presentamos ante Ud. Respetuosamente y exponemos lo siguiente:

Que, estando desarrollando el INTERNADO de la Carrera Profesional Tecnología Médica en el Hospital II Chocope, por lo que queremos ejecutar el proyecto de tesis cuyo título es "SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II CHOCOPE, 2025". Por lo tanto, solicitamos a usted la autorización correspondiente para la recolección de muestras de heces de los niños atendidos en el Laboratorio del Hospital II Chocope.

Por otro lado, una vez terminado, se presentará a su despacho el informe final de la Investigación, con el fin de que se tomen las medidas respectivas en cuanto a vigilancia de bacterias resistentes a antibióticos y de esta manera disminuirá el impacto negativo en la salud de las personas.

POR LO EXPUESTO:

Pedimos a Ud. Acceder a nuestra solicitud.

Atentamente,

Chocope, 28 de mayo del 2025.



ERLITA HERNANDEZ CERVERA
DNI N° 75779691



CIEZA SALAS JOSÉ ALDAIR
DNI N° 75163121

ANEXO 6: Solicitud de ejecución del trabajo de investigación

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA REALIZAR UN
PROYECTO DE INVESTIGACION**

Laboratorio clínico "Xiomara"

Lic. Josimar Jiménez

Yo Cieza Salas José Aldair, identificado con DNI N° 75163121, domiciliada prolongación Maco Capac N°1237 de la provincia de Jaén, y Erlita Hernandez Cervera con DNI N° 75779691, domiciliada en la Prolongación calle Iquitos y María Esther Jaén, estudiantes del X Ciclo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de esta casa superior de estudios, nos presentamos ante Ud. Respetuosamente y exponemos lo siguiente:

Por lo que solicitamos su colaboración para poder realizar nuestro proyecto de tesis titulado "SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II CHOCOPE, 2025", por lo cual conocedores de su espíritu de colaboración y contribución a la ciencia y a la academia pedimos nos facilite los espacios de su laboratorio clínico para el procesamiento de las muestras recolectadas de heces de los niños atendidos en el Hospital II Chocope.

POR LO EXPUESTO:

Pedimos a Ud. Acceder a nuestra solicitud.

Atentamente,

Chocope, 28 de mayo del 2025.



ERLITA HERNANDEZ CERVERA
DNI N° 75779591



CIEZA SALAS JOSÉ ALDAIR
DNI N° 75163121



Lic. Josimar Jiménez
Tecnólogo Médico
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
C.T.M.P. 14515

ANEXO 7: Autorización de ejecución para la recolección de muestra



OFICIO N° 56-SP-HIICH-RALL-ESSALUD-2025

Chocope, 09 de junio del 2025

Alumnos:

Erlita Hernandez Cervera

Jose Aldair Cieza Salas

Presente.-

ASUNTO : AUTORIZACION PARA REALIZAR RECOLECCION DEMUESTRAS DE HECES DE
LOS NIÑOS DEL HOSPITAL II CHOCOPE

*Es grato dirigirme a ustedes para comunicarles la **ACEPTACION y AUTORIZACION** para el desarrollo de trabajo de recolección de muestras de heces de los niños del Hospital II Chocope sobre 2025.*

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente.



Dr. Antonio Zavaleja Moreno
DIRECTOR
HOSPITAL II CHOCOPE
EsSalud



ANEXO 8: Autorización de ejecución del trabajo de investigación

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Casa Grande, 09 de julio del 2025

Alumnos:

Erlita Hernandez Cervera

Jose Aldair Cieza Salas

Presente:

**ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION EN
EL LABORATORIO CLINICO XIOMARA**

Es grato dirigirme a ustedes para comunicarles la **ACEPTACION Y
AUTORIZACION** para el desarrollo de trabajo de investigación sobre "Susceptibilidad
Antimicrobiana de Enterobacterias Causantes de Infecciones Diarreicas en Niños de 2
a 11 Años, Hospital II Chocope 2025"

Sin otro particular me despido de usted

Atentamente.



Lic. Josimar Jimenez Garcia
Tecnólogo Médico
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
C.T.M.P. 14515

Lic. Josimar Jimenez Garcia
Tecnólogo Medico

ANEXO 9: Declaración jurada de no plagio por autor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N°29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N°002-2018-

SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Jose Aldair Cieza Salas** identificado con DNI N° 75163121 estudiante de la Carrera Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que Soy Autor del Trabajo de Investigación: **"SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II CHOCOPE, 2025."**

1. El mismo que presento para optar (...) Grado de Bachiller (X) Título Profesional.
2. El Trabajo de Investigación no ha sido plagiado no total ni parcialmente, para cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El Trabajo de Investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El Trabajo de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me corresponde asumir además todas las cargas pecuniarias que pudiera derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de Investigación.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 08 de abril del 2026



Firma y Huella Digital

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N°29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N°002-2018-

SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Erlita Hernandez Cervera** identificado con DNI N° **75779691** estudiante de la Carrera Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que Soy Autor del Trabajo de Investigación: **"SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DIARREICAS EN NIÑOS DE 2 A 11 AÑOS, HOSPITAL II CHOCOPE, 2025"**

1. El mismo que presento para optar (...) Grado de Bachiller (X) Título Profesional.
2. El Trabajo de Investigación no ha sido plagiado no total ni parcialmente, para cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El Trabajo de Investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El Trabajo de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me corresponde asumir además todas las cargas pecuniarias que pudiera derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de Investigación.

De identificarse fraude, plágio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 08 de abril del 2026



Firma y Huella Digital

Anexo 10: Compromiso de los asesores



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

COMPROMISO DEL ASESOR

El que suscribe, Christian Alexander Rivera Salazar,
con Profesión/ Biólogo Microbiólogo,
D.N.I. (x) / Pasaporte () / Carnet de Extranjería () N° 18198834 con
conocimiento del Reglamento General de Grado Académico y Título Profesional de la
Universidad Nacional de Jaén, se compromete y deja constancia de las orientaciones a
los Estudiantes Jose Aldair Cieza Salas y Erlita Hernandez Cervera de la Carrera
Profesional de Tecnología Médica en la formulación y ejecución del:



- | | |
|--|--|
| ☐ Plan de Trabajo de Investigación | ☐ Informe Final de Trabajo de Investigación |
| ☐ Proyecto de Tesis | ☒ Informe Final de Tesis |
| ☐ Informe Final del Trabajo por Suficiencia Profesional | |

Por lo indicado doy testimonio y visto bueno que el Asesorado ha ejecutado el Proyecto de Investigación; por lo que en fe a la verdad suscribo la presente.

Jaén, 08 de abril del 2026


Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

COMPROMISO DEL ASESOR

El que suscribe, GUILLERMO NÚÑEZ SÁNCHEZ,
con Profesión Biologo-Microbiologo,
D.N.I. ☒ / Pasaporte () / Carnet de Extranjería () N° 06009772 con
conocimiento del Reglamento General de Grado Académico y Título Profesional de la
Universidad Nacional de Jaén, se compromete y deja constancia de las orientaciones a
los Estudiantes Jose Aldair Cieza Salas y Erlita Hernandez Cervera de la Carrera
Profesional de Tecnología Médica en la formulación y ejecución del:



- | | |
|--|--|
| ☐ Plan de Trabajo de Investigación | ☐ Informe Final de Trabajo de Investigación |
| ☐ Proyecto de Tesis | ☒ Informe Final de Tesis |
| ☐ Informe Final del Trabajo por Suficiencia Profesional | |

Por lo indicado doy testimonio y visto bueno que el Asesorado ha ejecutado el Proyecto de Investigación; por lo que en fe a la verdad suscribo la presente.

Jaén, 08 de Abril del 2026

Dr. Guillermo Núñez Sánchez
PROFESOR ASesorADO MEDIO COMPLETO
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Asesor

Anexo 11: Validación de instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Julio César Montenegro Juárez.....
con documento de identidad N°. 41458587..., de profesión
Biologo - Microbiologo..... Grado de Doctor.....
ejerciendo actualmente como Docente....., en la Universidad Nacional
de Ica..... Por medio de la presente hago constar que he
revisado con fines de Validación el Instrumento, a los efectos de su aplicación
en el Plan de Trabajo de Investigación/ Proyecto de investigación con título:
Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias.....
causantes de Infecciones Diarreicas en niños.....
de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025......

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Precisión			X	

Fecha: 29 de Mayo 2025


Dr. Julio C. Montenegro Juárez
BIOLOGO - MICROBIOLOGO
(D.B. 11/1991)
Firma
DNI N°. 41458587.

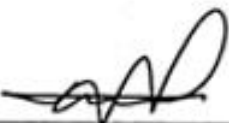
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Dra. Cinthya Yarina Santa Cruz López
con documento de identidad N° 46543358, de profesión
Bióloga - Microbióloga Grado de Doctora
ejerciendo actualmente como Docente, en la Universidad Nacional
de Jaén. Por medio de la presente hago constar que he
revisado con fines de Validación el Instrumento a los efectos de su aplicación
en el Plan de Trabajo de Investigación/ Proyecto de investigación con título:
Susceptibilidad Antimicrobiana de Enterobacterias
causantes de Infecciones Diarreicas en niños de
2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Precisión			X	

Fecha: 29 de mayo del 2025



Firma

DNI N° 46543358

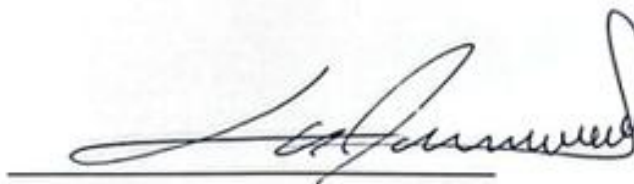
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, José Celso Paredes Carranza con documento de identidad N°, 18 203074., de profesión Químico Farmacéutico Grado de Doctor ejerciendo actualmente como Docente, en la Universidad Nacional de Toribio Rodríguez de Mendoza Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento a los efectos de su aplicación en el Plan de Trabajo de Investigación/ Proyecto de investigación con título: Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias causantes de infecciones diarreicas en niños de 2 a 11 años, Hospital II Chocope, 2025.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				/
Amplitud de contenido			/	
Redacción de ítems			/	
Claridad y precisión			/	
Precisión			/	

Fecha: 29 de mayo del 2025



Firma

DNI N°.....18203074

Anexo12: Reporte de similitud



Página 2 de 34 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trnoid::13614527467

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

CRISTIAN ALEXANDER RIVERA SALAZAR
BIOLOGO - MICROBIOLAGO
DIVISION MEDICO LEGAL U AMAZONAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Nuñez Sánchez
RESPONSABLE DEL AREA DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Página 2 de 34 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trnoid::13614527467

Anexo 13: Desarrollo del proyecto de tesis



Figura 2. Firma del consentimiento y asentimiento informado



Figura 1. Preparación de medios de cultivo



Figura 3. Servido de medio de cultivo en placas



Figura 4. Caldo selenito



Figura 5. Medios diferenciales para enterobacteria

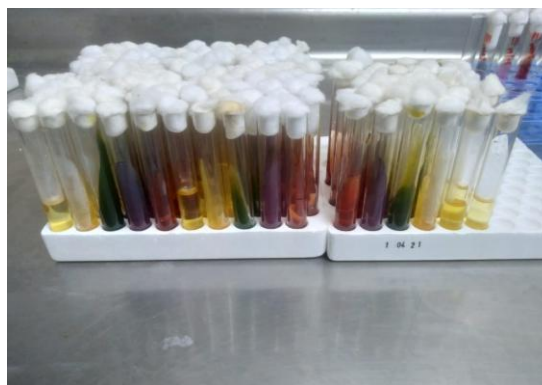


Figura 6. Medios diferenciales para enterobacterias en tubos de vidrio en pico de flauta



Figura 7. Muestras de heces



Figura 8. Siembra de las muestras en medios MacConkey y SS

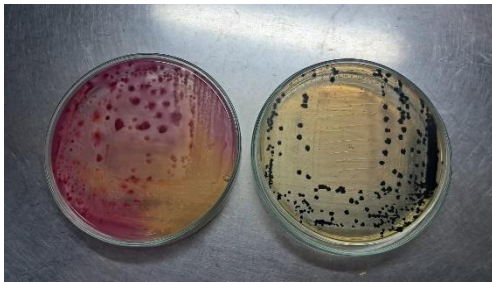


Figura 9. Crecimiento bacteriano en medios MacConkey y SS



Figura 10. Aislamiento de *Escherichia coli*

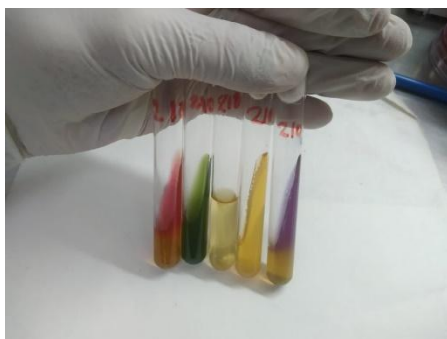


Figura 11. Aislamiento de *Shigella* spp



Figura 12. Aislamiento de *Salmonella* spp



Figura 13. Identificación de enterobacterias



Figura 14. Discos de antibióticos: AMP, CIP, CRO, GN, AMK y SXT.

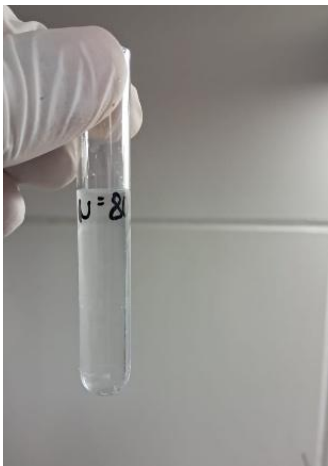


Figura 15. Turbidez de 0.5 en escala de Mcfarland

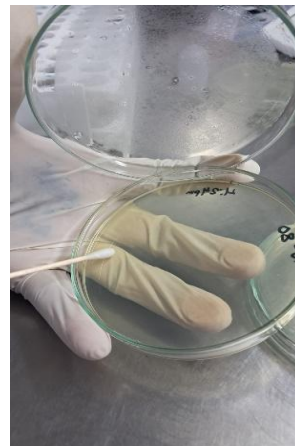


Figura 16. Siembra en agar Müller Hilton



Figura 17. Aplicación de disco de antibióticos



Figura 18. Lectura del antibiograma