



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

“Factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por E. coli  
productor de BLEE en paciente de 0 a 14 años del Hospital Nacional Edgardo  
Rebagliati Martins”

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

### AUTORA

Saavedra Diaz, Jimena Angelica

ORCID: 0000-0003-2993-1506

### ASESORA

Ayón Dejo, Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0003-2787-2581

**Lima, Perú**

**2024**

## **Metadatos complementarios**

### **Datos de autora**

Saavedra Diaz, Jimena Angelica

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 47106903

### **Datos de asesora**

Ayón Dejo, Carmen Cecilia

Tipo de documento de identidad de la ASESORA: DNI

Número de documento de identidad de la ASESORA: 06975105

### **Datos del Comité de la Especialidad**

PRESIDENTE: Estupiñan Vigil, Matilde Emperatriz

DNI: 07835407

ORCID: 0000-0002-4226-7729

SECRETARIO: Alvarado Gamarra, Angel Giancarlo

DNI: 43794610

ORCID: 0000-0002-7266-5808

VOCAL: Morales Acosta, Marco Antonio Emilio

DNI: 08770491

ORCID: 0000-0002-1710-2316

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.03

Código del programa: 912859

## ANEXO N°1

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Jimena Angelica Saavedra Diaz, con código de estudiante N° 202113267, con DNI N° 47106903, con domicilio en Calle Teruel 228, distrito La Molina, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médica Cirujana de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

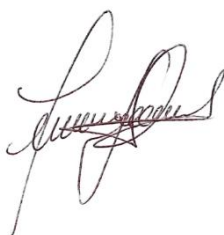
El presente Proyecto de Investigación titulado: "Factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por E. coli productor de BLEE en paciente de 0 a 14 años del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento de la docente Carmen Cecilia Ayón Dejo, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 14% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 29 de agosto de 2024



---

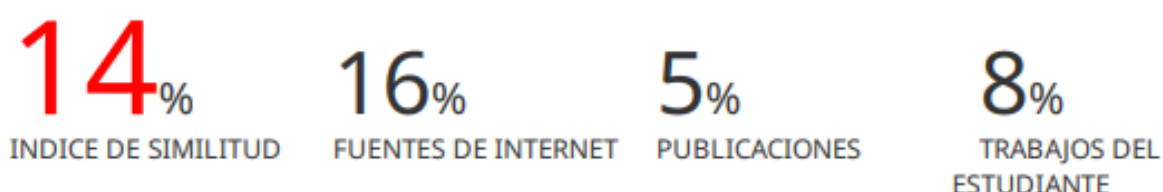
Firma

Jimena Angelica Saavedra Diaz

DNI N° 47106903

# Factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por E. coli productor de BLEE en paciente de 0 a 14 años del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
2	Submitted to Cliffside Park High School Trabajo del estudiante	2%
3	<a href="https://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.upsjb.edu.pe">repositorio.upsjb.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

9	Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
10	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	1library.co Fuente de Internet	<1 %
13	repositoriousco.co Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones del tracto urinario representan una de las afecciones más comunes que se diagnostican en la población pediátrica, con una incidencia del 3% - 8%, principalmente en niñas. Es importante identificar el germen causante de la ITU, más aún por el aumento de casos de infección por *E. Coli* BLEE adquirido en la comunidad, siendo una especie resistente a los principales antibióticos que se utilizan para el manejo de la patología.

**Objetivo:** En el presente trabajo, buscamos determinar cuáles son los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Habiendo identificado como principales variables la edad, el uso de pañal, el sexo, uso previo de antibióticos, malformaciones urinarias, entre otras.

**Métodos:** Se espera conocer el comportamiento de los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. Coli* productor de BLEE, como por *E. Coli* no BLEE, para lo cual se realizará un estudio observacional, de corte transversal, analítico, retrospectivo, no experimental.

**Palabras clave:** *ITU, BLEE, pediatría, factores, antibióticos*

## ABSTRACT

**Introduction:** Urinary tract infections represent one of the most common conditions diagnosed in the pediatric population, with an incidence of 3% - 8%, mainly in girls. It is important to identify the germ causing the UTI, even more so due to the increase in cases of ESBL E. Coli infection acquired in the community, being a species resistant to the main antibiotics used to manage the pathology.

**Objective:** In the present work, we sought to determine the risk factors for community-onset UTI caused by ESBL-producing E. coli in patients from 0 to 14 years of age at the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital. Having identified the main variables as age, diaper use, sex, previous use of antibiotics, urinary malformations, among others.

**Methods:** It is expected to know the behavior of the risk factors for community-onset UTIs caused by ESBL-producing E. Coli, as well as by non-ESBL E. Coli, for which an observational, cross-sectional, analytical study will be carried out. , retrospective, non-experimental.

**Key words:** *UTI, ESBL, pediatrics, factors, antibiotics*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS .....	x
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos .....	4
1.3.1. Objetivo general .....	4
1.3.1. Objetivos específicos .....	5
1.4. Justificación .....	5
1.5. Delimitación.....	6
1.6. Viabilidad.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. Antecedentes de investigación .....	7
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Infección del tracto urinario .....	11
2.2.2. Infección del tracto urinario en niños .....	13
2.2.3. <i>E. coli</i> productor de BLEE .....	14
2.2.3. Factores de riesgo .....	15
2.3. Definiciones conceptuales .....	17
2.3.1. Infección del tracto urinario .....	17
2.3.2. <i>E. coli</i> productor de BLEE .....	17
2.3.3. Factores de riesgo .....	17
2.4. Hipótesis .....	18
2.4.1. Hipótesis alterna .....	18
2.4.2. Hipótesis nula .....	18
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO .....	19
3.1. Tipo de estudio.....	19
3.2. Diseño de la investigación .....	19



3.3.	Población y muestra.....	19
3.3.1.	Población y muestra .....	19
3.3.2.	Criterios de inclusión.....	19
3.3.3.	Criterios de exclusión .....	20
3.4.	Operacionalización de variables .....	20
3.5.	Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	21
3.6.	Procesamiento y plan de análisis de datos .....	22
3.7.	Aspectos éticos .....	22
CAPÍTULO IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA.....		24
4.1.	Cronograma .....	24
4.2.	Presupuesto .....	25
REFERENCIAS .....		26
ANEXOS .....		33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables .....	20
Tabla 2. Diagrama de Gantt de la investigación.....	24
Tabla 3. Presupuesto de la investigación.....	25

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Las infecciones del tracto urinario (ITU) representan un importante problema a nivel sanitario, en la medida que representan la segunda infección que más comúnmente desarrollan las personas. La incidencia se ubica cerca del 3% de toda la población mundial por año<sup>1</sup>, pero alcanzará al menos a 4 de cada 10 mujeres y 1 de cada 10 hombres a lo largo de su adultez, siendo común la recurrencia de la condición<sup>2</sup>, de lo que se entiende que el coste al erario público sea muy elevado<sup>3</sup>. Además, la incidencia no ha hecho más que crecer con el pasar de los años<sup>4</sup>.

En el caso de los niños, se considera que se diagnostica en un 1% de niños y 3% a 8% en niñas, salvo durante el primer año, que es más común en varones (2.7%, contra 0.7%), siendo, además, más común en los niños sin circuncidar. La recurrencia de las ITU es más común en niños varones de menos de 6 meses, con un riesgo que va de 12% a 30%<sup>5</sup>.

Adicionalmente, se trata de una condición delicada, pues en los casos en los que no se da un manejo adecuado por medio de la administración de antibióticos, es posible que la condición pueda evolucionar a sepsis o incluso a la muerte<sup>6</sup>. En los niños, la complicación más común es la presentación febril, que puede darse hasta en un 9% de los infantes por debajo de 3 meses, mientras que la bacteriemia ocurre en cerca de un 1% en este mismo rango de edad, llegando a meningitis en un 3% a 5% de los niños menores a un mes de nacido que también desarrollaron bacteriemia<sup>5</sup>.

Ahora bien, la gestión en la administración de antibióticos en cualquier edad es compleja y susceptible de múltiples fuentes de error humano (principalmente de parte de los pacientes y del seguimiento médico), por lo que a todo lo anterior hay que sumarle la complicación derivada de la progresiva resistencia a los antibióticos de los patógenos que causan las infecciones, que es la principal consecuencia de una inadecuada gestión en la administración de antibióticos<sup>7-10</sup>.

La bacteria responsable de la mayor cantidad de ITU es la *Escherichia coli* (*E. coli*), causante de entre 7 y 9 de cada 10 casos diagnosticados, de aquellos con su inicio

en la comunidad (IC)<sup>11</sup>. Esta se considera una bacteria Gram negativa de la familia enterobacterial, que se encuentra de forma natural en la microbiota del tracto gastrointestinal del humano y otros animales<sup>12</sup>. A las cepas de *E. coli* que generan infecciones en otros sistemas se les conoce como *E. coli* Patogénicas Extraintestinales (ExPEC), como es el caso de las que afectan el tracto urinario. Las ExPEC que afectan el tracto urinario suelen ser sensibles a una amplia gama de antibióticos, como las penicilinas, cefalosporinas, fluoroquinolonas, trimetoprim/sulfametoxazol, nitrofurantoína, entre otras<sup>13</sup>. Esto, en principio, genera una amplia variedad de alternativas terapéuticas para tratar las ITU.

Sin embargo, es conocido en gran medida que la susceptibilidad a los antibióticos puede verse reducida por la resistencia adquirida, que puede ocurrir, por ejemplo, cuando se consume de manera repetida o incorrecta un antibiótico<sup>7-10</sup>. Es por ello que, ante la detección de una ITU, se realizan pruebas de sensibilidad antibiótica, para determinar con precisión cuáles son los antibióticos que pueden funcionar como tratamiento para la infección<sup>14</sup>. Pero también existen cepas que cuentan con otros mecanismos para conseguir la resistencia a los antibióticos, siendo el caso más importante el de las cepas de *E. coli* productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)<sup>15</sup>.

La betalactamasa es una enzima que producen ciertas bacterias para alcanzar resistencia a los antibióticos de tipo betalactámicos. La enzima se considera de espectro extendido cuando, además de la hidrólisis de las penicilinas, los monobactámicos y los carbapenémicos, también pueden hidrolizar las cefalosporinas (también las de tercera generación), a las que muestran resistencia las enzimas betalactamasa convencionales. De esta forma, las cepas de *E. coli* BLEE son resistentes a un amplio grupo de antibióticos, lo que hace muy difícil su tratamiento, y puede llevar a cuadros de ITU complicada. Y a esto debe sumarse el hecho de que algunas *E. coli* BLEE exhiben resistencia cruzada a otros antibióticos que podrían sustituir a los betalactámicos, debido a la coexpresión de otros genes de resistencia, lo que hace aún más limitadas las opciones terapéuticas<sup>15</sup>.

Gran parte de de las enzimas de BLEE, como las tipo TEM, SHV o CTX-M se asocian a un origen hospitalario, ya sea causados por *E. coli* o por otras bacterias. Esto hacía que los casos de ITU de origen hospitalario llegaran a complicación con más frecuencia, mientras que los urocultivos de ITU-IC mostraban, principalmente, *E. coli* no BLEE, con lo cual su pronóstico era mucho más favorable. Sin embargo, como se reporta

en el estudio de Blanco et al., a partir del año 2000, se ha hecho más frecuente la presencia de *E. coli* BLEE (concretamente, productor de CTX-M-15) en las ITU-IC, lo cual complica muchísimo el panorama sanitario<sup>11</sup>.

Para poder prevenir y controlar de manera adecuada las ITU por *E. coli* BLEE es necesario comprender de manera amplia cuáles son los factores de riesgo para el padecimiento de esta condición. Al respecto, el mayor esfuerzo investigativo se ha puesto en estudios de caracterización de estas las cepas que producen BLEE<sup>11</sup>, pero muy pocos sobre los factores de riesgo, por lo que se entiende que hay un vacío de conocimiento importante en la materia.

Al respecto, sin embargo, algunos hallazgos ubican el haber usado antibióticos previamente como factor de riesgo<sup>16</sup>, aunque también hay autores que consideran que este factor no puede medirse de manera fiable, debido a que no todos los pacientes son honestos sobre su automedicación con antibióticos o sobre la calidad general de su uso. También se mencionan, como factores de riesgo, las infecciones recurrentes, hospitalización o cirugía reciente, presencia de comorbilidades, entre otros. <sup>1</sup>.

Sin embargo, muchos de estos estudios no distinguen entre ITU de origen hospitalario y comunitario, por lo cual es difícil determinar cuáles factores de riesgo contribuyen a una u otra fuente de origen; lo que fuerza a los investigadores a correr estudios locales para obtener hallazgos representativos. Es por esa razón, que se ha desarrollado la presente investigación, que pretende conocer los factores de riesgo para ITU-IC por *E. coli* BLEE en niños del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”<sup>1,17-22</sup>.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuáles son los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Es la edad un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

¿Es el sexo un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

¿Es el uso de pañal un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

¿Es el uso inadecuado de antibióticos un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

¿Es la hospitalización/cirugía previa un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

¿Son las malformaciones urinarias un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar cuáles son los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

### **1.3.1. Objetivos específicos**

Determinar si la edad es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

Determinar si el sexo es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

Determinar si el uso de pañal es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

Determinar si el uso inadecuado de antibióticos es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

Determinar si la hospitalización/cirugía previa es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en niños del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

Determinar si las malformaciones urinarias son un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* productor de BLEE en pacientes de 0 a 14 años del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

### **1.4. Justificación**

En lo teórico, este estudio adquiere relevancia en tanto no existe todavía un consenso en la comunidad académica acerca de cuáles factores de riesgo para las ITU por *E. coli* son propias de los productores de BLEE y cuáles son generales de los que no producen BLEE, lo mismo que cuáles son propios de las infecciones de inicio hospitalario y cuáles son propias de las que inician en la comunidad <sup>1,11,16-18,21,22</sup>. También queda pendiente la respuesta de si estos factores de riesgo varían en función de la zona geográfica, ante lo cual este estudio contribuye con este debate teórico, aportando información de valor.

Conocer los factores que se asocian a la ITU de inicio comunitario causadas por *E. coli*, son de utilidad en la práctica clínica, para su prevención y disminuir las complicaciones propias de las ITU a corto y largo plazo, llegando incluso a daño renal permanente en pacientes a edad temprana. <sup>1,11,16-18,21,22</sup>

En cuanto a los aspectos metodológicos, al tratarse de una línea de investigación poco explorada a nivel local e internacional, el marco metodológico de esta investigación, que incluye aspectos como la operacionalización elegida para las variables, el instrumento y las técnicas de análisis, puede ser replicado por futuros estudios interesados en este tema. Y en lo práctico, la presente investigación obtiene su justificación en la medida que ofrece información de valor para el “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, que puede ser usada para establecer políticas de prevención y protocolos de atención específicos para pacientes con algunos de los factores de riesgo identificados en este estudio. <sup>1,11,16-18,21,22</sup>

### **1.5. Delimitación**

En cuanto a la delimitación espacial, el presente estudio se ejecutará en el “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, en pacientes pediátricos de 0 – 14 años. Por su parte, en lo referido a la delimitación temporal, tomará en cuenta la información histórica recolectada entre el año 2020 y 2023.

### **1.6. Viabilidad**

Se considera viable, en la medida que se cuenta con los recursos humanos, materiales y económicos para llevar el trabajo a término. Se realizará la solicitud para las autorizaciones necesarias al Servicio de Pediatría y al Comité de Ética del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins” para la realización del estudio con su población de pacientes, y la aprobación de la Escuela de Residentado Médico y Especialización de la Universidad Ricardo Palma.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de investigación

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Wang et al., en el año 2023, desarrollaron un estudio, con el objetivo de determinar los factores de riesgo de ITU-IC pediátrica por *E. coli* BLEE. La metodología fue cuantitativa, de casos-controles, con muestra de 394 niños. Los hallazgos evidenciaron que, en los análisis multivariantes condicionales para las pruebas univariantes, el sexo masculino ( $p = 0.021$ ), los antecedentes de atención en Urología ( $p = 0.001$ ) y el tratamiento antibiótico en los 30 días previos al cultivo positivo ( $p = 0.004$ ) se verificaron como factores de riesgo independientes para la ITU por *E. coli* BLEE. Se asignaron puntuaciones de comorbilidad a cada paciente según el índice de comorbilidad pediátrica (ICP). Se concluye que los hallazgos del estudio plantean que el sexo masculino, los antecedentes de atención en Urología y la exposición previa a antibióticos son factores de riesgo independientes de ITU por *E. coli* BLEE. Los niños con este tipo de ITU son más propensos a tener una mayor duración del ingreso y un mayor índice de comorbilidad<sup>23</sup>.

Alsubaie et al., en el año 2023, desarrollaron un trabajo de investigación con el objetivo de evaluar los factores de riesgo de las ITU-IC pediátricas, causadas por uropatógenos productores y no productores de BLEE. La metodología fue cuantitativa, retrospectiva, con una muestra de 383 niños. Los resultados evidenciaron que se detectó *E. coli* en el 72.6% de los cultivos. Los organismos productores de BLEE fueron responsables del 35.7% de los episodios de ITU. De ellos, el 69% y el 31% fueron causados por *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), respectivamente. Las diferencias no fueron significativas entre los grupos en cuanto a la presentación clínica o el análisis de orina. Las tasas de resistencia en el grupo productor de BLEE fueron del 39.4% para amoxicilina/ácido clavulánico, 65.7% para ciprofloxacino, 72.3% para cotrimoxazol, 32.8% para nitrofurantoína, 21.2% para gentamicina y 0.7% para amikacina y carbapenems. En conclusión, se determinó que la presencia de anomalías renales ( $p = 0.014$ ) y el sexo masculino ( $p = 0.026$ ) eran factores de riesgo independientes de ITU por BLEE<sup>24</sup>.

Boussetta et al., en el año 2023, desarrollaron un paper, para identificar factores predictivos de aparición de ITU-IC por *E. coli* BLEE en niños. La metodología fue cuantitativa, de corte observacional, prospectivo y unicéntrico; la muestra estuvo constituida por 290 niños. Los hallazgos evidenciaron que la edad media de los infantes fue de  $50.10 \pm 54.28$  meses, con predominio del sexo femenino en el 65.2% de los casos. Los factores asociados para la adquisición de bacterias multirresistentes fueron la terapia antibiótica en los 3 meses previos, la profilaxis antibiótica, la hospitalización en el año anterior a las ITU y la atención ambulatoria en los seis meses anteriores ( $p < 0.05$ ). La resistencia a la ceftazidima, la cefotaxima, la cefixima, la gentamicina y la ofloxacina se correlacionó significativamente con la presencia de una cepa de BLEE. La convivencia con personal sanitario fue un factor de riesgo de resistencia a la Amoxicilina-Ácido clavulánico. En conclusión, los factores asociados fueron la terapia antibiótica en los 3 meses previos, la profilaxis antibiótica, la hospitalización en el año anterior a las ITU y la atención ambulatoria en los seis meses anteriores<sup>25</sup>.

Vachvanichsanong et al., en el año 2021, desarrollaron un paper, con el propósito de conocer la prevalencia, los hallazgos clínicos, el impacto y los factores asociados a ITU por *E. coli/K. pneumoniae* BLEE en niños. La metodología fue cuantitativa, prospectiva y de revisión; con una muestra de 82 niños. Los resultados evidenciaron que la edad de presentación y el sexo no fueron significativos. Se detectó hipertérmica antes del diagnóstico de ITU en el 78.4% de los episodios del grupo sin BLEE y en el 61.8% de los episodios del grupo con BLEE ( $p = 0.003$ ). Los niños afebriles (odds ratio [OR] 2.14; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1.23-3.74) y aquellos con ITU recurrente (OR 2.67; IC del 95%: 1.37-5.19) tenían más posibilidades de presentar en el cultivo BLEE. Las anomalías congénitas del riñón y del tracto urinario no se relacionaron con la presencia de ITU por BLEE. En conclusión, los productores de BLEE representaron 1/3 de los episodios de ITU por *E. coli*, pero ni el estado clínico ni los estudios de imagen predijeron infecciones por BLEE. La ITU recurrente fue el único factor de riesgo independiente identificado<sup>26</sup>.

Collingwood et al., en el año 2021, desarrollaron un trabajo de investigación, para conocer la prevalencia de ITU-IC pediátricas por *E. coli* BLEE. La metodología fue cuantitativa, y retrospectiva, con una muestra de 135 niños. Los resultados evidenciaron que, desde 01/2015 hasta 01/2021, 6,403 urocultivos en un hospital de Alabama desarrollaron *E. coli*. De ellos, 169 urocultivos de 135 niños presentaron *E. coli* BLEE.

Las IU-IC por *E. coli* BLEE representaron el 2.62% del total. En conclusión, hay un aumento de las ITU por *E. coli* en pacientes pediátricos <sup>27</sup>.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Aguilar, en el año 2023, ejecutó un trabajo de investigación, para identificar factores de riesgo de ITU causada por bacterias que producen BLEE, en niños atendidos en el “Hospital Belén de Trujillo”. La metodología fue cuantitativa, de casos-controles, con una muestra de 123 niños. Los resultados evidenciaron que el género femenino (OR=2.727 [1.207-6.163], p=0.014) y residir en zonas urbanas (OR=2.852 [1.312-6.20], p=0.007) se identificaron como factores para la ITU causada por BLEE. Se observó que la previa hospitalización (p<0.001), pielonefritis como antecedentes (p<0.001), hipertermia al ingreso  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  (p<0.001) son factores relacionados con la infección por bacterias productoras de BLEE. Se concluye que, se han identificado factores asociados a la ITU por BLEE en niños. Estos factores incluyen el género femenino, residir en áreas urbanas, antecedentes de hospitalización previa, episodios previos de pielonefritis, presencia de fiebre igual o mayor a  $38^{\circ}\text{C}$  al momento del ingreso y la existencia de reflujo vesicoureteral <sup>22</sup>.

Salazar, en el año 2023, desarrolló un trabajo de investigación, para identificar las características microbiológicas, clínicas, y epidemiológicas de las ITU BLEE en niños en un hospital de Lima. La metodología fue cuantitativa, de corte retrospectivo; la unidad muestral estuvo formada por 199 niños. Los hallazgos evidenciaron que el género femenino fue el más predominante (56.1%), con la mayoría de los casos (63.4%) presentándose en niños de entre 1 mes y 3 años de edad. Los factores asociados más comunes fueron haber recibido antibióticos de manera reciente (58.5%) y antecedentes de ITU anterior (56.1%). La amikacina fue el antibiótico más utilizado tanto en la terapia empírica como definitiva. *E. coli* BLEE fue la más común (78.0%). Se concluye que, los principales factores asociados observados más frecuentemente fueron el uso anterior de antibióticos y la historia de ITU<sup>28</sup>.

Escalante, en el año 2022, desarrolló un estudio, para identificar los elementos de riesgo de ITU por *E. coli* BLEE en niños ingresados en un hospital de Huancayo. La metodología fue cuantitativa, de casos-controles; con una muestra de 180 niños. Los resultados evidenciaron que la frecuencia de ITU por *E. coli* BLEE es del 15.47%. En el

análisis bivariado, se encontró que los factores de riesgo como la ITU complicada, la ITU recurrente y las comorbilidades fueron significativas con un valor  $p < 0.05$ . Únicamente la ITU complicada y la ITU recurrente fueron significativas ( $p < 0.05$ ). En conclusión, los factores asociados a la ITU por *E. coli* BLEE en los niños son la presencia de una complicada ITU y la recurrente ITU <sup>29</sup>.

Arroyo, en el año 2021, desarrolló un trabajo de investigación, para identificar los factores principales de riesgo relacionados con las ITU pediátrica en un hospital regional. La metodología fue cuantitativa, de controles y casos; la unidad muestral estuvo constituida por 162 niños. Los resultados evidenciaron que el reflujo vesicoureteral se destacó como el factor más prevalente y de mayor riesgo para la recurrencia de ITU ( $p = 0.001$ ). Se observó una correlación entre el estreñimiento y un mayor riesgo de recurrencia ( $p = 0.003$ ). De manera similar, tener vejiga neurogénica ( $p = 0.016$ ). El microorganismo más común asociado con las infecciones urinarias recurrentes fue *E. coli* (88.90%) de los casos. En conclusión, los principales factores asociados incluyen la presencia de reflujo vesicoureteral, estenosis ureteropélvica, ureterocele, anomalía uretral, vejiga neurogénica y estreñimiento <sup>30</sup>.

Rodas, en el año 2021, desarrolló un estudio, para identificar factores relacionados a las ITU en niños ingresados en el “Hospital Sergio Bernales”. El enfoque metodológico fue cuantitativo, de controles y casos; la unidad muestral estuvo constituida por 312 pacientes. Los resultados evidenciaron que se observó que el sexo femenino representaba el 44.8% de los casos de ITU, con un valor de chi-cuadrado de 26.22, una puntuación  $p$  de 0.000 y una odds ratio (OR) de 3.94, con un intervalo de confianza (CI) del 95% entre 2.29 y 6.79, lo que indica que el sexo femenino está asociado con la infección urinaria y es un hallazgo estadísticamente significativo. El grupo de edad más común fue de 1 mes a 11 meses, abarcando el 40% de los casos. La presencia previa de ITU se encontró en el 40% de los casos, con un valor de chi-cuadrado de 1.80, una puntuación  $p$  de 0.17, una OR de 1.14 y un CI del 95% entre 0.84 y 2.52. La constipación intestinal estaba presente en el 40% de los casos, con un valor de chi-cuadrado y puntuación  $p$  de 0.22, una OR de 1.43 y un CI del 95% entre 0.82 y 2.56. En conclusión, el sexo estuvo correlacionado con la presencia de ITU en niños <sup>31</sup>.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Infección del tracto urinario

La ITU se refiere a una condición infecciosa que afecta el sistema urinario, abarcando desde los riñones hasta la vejiga<sup>32</sup>. Esta afección es bastante común y constituye una parte significativa, entre el 1% y el 6% de todas las visitas médicas, englobando casos que involucran infecciones en distintas partes del sistema urinario. Las ITU pueden presentarse con o sin síntomas, e incluso puede darse el caso de que las bacterias estén en la orina sin que el paciente experimente malestar alguno, lo que se denomina como bacteriuria asintomática. En términos epidemiológicos, las ITU contribuyen notablemente a la carga global de enfermedad y a la mortalidad, siendo responsables de un gran número de fallecimientos<sup>33</sup>. Es importante destacar que las ITU pueden variar en gravedad, desde casos leves y moderados hasta formas más severas que, especialmente en pacientes con diabetes, inmunodeficiencia o enfermedad renal, pueden progresar hacia sepsis e incluso representar un riesgo de mortalidad<sup>34</sup>.

Cabe destacar que la proliferación de bacterias en distintas zonas del sistema urinario (uréteres, riñones, uretra y vejiga) puede provocar ITU. Como se mencionó, esta condición es común en la población humana, afectando a más de 150 millones de individuos anualmente y generando un considerable gasto en antibióticos. Históricamente, se ha asociado la ITU principalmente con mujeres, dado que más del 50% de ellas experimentarán una infección en algún momento de su vida, aunque los hombres y niños también pueden sufrirla. Las ITU pueden manifestarse como cistitis (infección inferior) o pielonefritis (infección superior), siendo esta última más grave y pudiendo requerir hospitalización para la administración de antibióticos intravenosos<sup>35</sup>.

La inflamación de la vejiga urinaria, conocida como cistitis, se caracteriza por la presencia de síntomas irritativos, comúnmente relacionados con una infección bacteriana. Por lo general, esta afección se origina por la colonización ascendente de microorganismos patógenos desde la uretra hacia la vejiga. Aunque *E. coli* es la bacteria más comúnmente identificada, pueden estar involucrados otros agentes infecciosos. Los síntomas típicos incluyen aumento en la frecuencia urinaria, urgencia miccional, dificultad al miccionar y, a veces, sangre en la orina. Para diagnosticarla se establece a

través del análisis de muestras de diuresis, y el tratamiento generalmente implica el uso de antibióticos específicos dirigidos contra la bacteria causante<sup>36</sup>.

La pielonefritis representa una infección que afecta los riñones y usualmente viene de que se propaguen de forma ascendente microorganismos desde la vejiga. Este proceso genera como consecuencia una respuesta inflamatoria más intensa, lo que conlleva a síntomas de tipo sistémico (náuseas, escalofríos, fiebre y vómitos), además de síntomas típicos de cistitis. Los cambios en los riñones pueden ser evidentes en exámenes de imagen, y en casos severos, la pielonefritis puede ocasionar complicaciones, como abscesos renales o incluso daño renal permanente. El tratamiento implica el uso de antibióticos específicos, terapia de apoyo y, en situaciones críticas, puede requerir hospitalización para administración intravenosa y monitoreo cercano. Ambas condiciones, cistitis y pielonefritis, difieren tanto en diagnóstico como en tratamiento, y la decisión terapéutica se fundamenta en la gravedad sintomática, la presencia de complicaciones y los resultados de pruebas diagnósticas especializadas. La atención médica especializada es decisiva para asegurar un manejo efectivo y prevenir posibles complicaciones a largo plazo<sup>36</sup>.

Diagnosticar la ITU puede ser complicado ya que los síntomas pueden asemejarse a otras enfermedades y se requieren decisiones de tratamiento rápidas con recursos diagnósticos limitados. Los médicos a menudo se basan en pruebas de laboratorio, como el análisis de orina, que pueden carecer de sensibilidad y especificidad, para guiar las decisiones de tratamiento inicial. El cultivo de muestras de orina puede ser importante en la era de la resistencia antimicrobiana, ya que identifica la causa exacta de la infección y ayuda a elegir el tratamiento antibiótico adecuado. Sin embargo, una limitación importante del cultivo es su largo tiempo de respuesta, que puede ser de al menos 48 horas, lo que puede resultar en que los pacientes mejoren o sean dados de alta del hospital antes de obtener los resultados<sup>35</sup>.

En este contexto, varios microorganismos pueden ser causantes de ITU, siendo las enterobacterias las más comunes, especialmente los bacilos gramnegativos que normalmente residen en el tracto gastrointestinal. *E. coli* es causante de la gran mayoría de casos, representando entre el 63% y el 85%, mientras que otros incluyen *K. pneumoniae* (aproximadamente el 8.1%), *Estafilococos coagulasa negativos* (máximo 15%), *S. Aureus* (máximo 8%), y *estreptococos del grupo B* (GBS). Además, se pueden

encontrar con frecuencia microorganismos grampositivos como *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Enterococos*<sup>33</sup>.

### **2.2.2. Infección del tracto urinario en niños**

Las ITU en niños pueden ser más complicada para su diagnóstico, pues los síntomas pueden ser menos específicos, especialmente en los bebés y niños pequeños. Etiológicamente, los microorganismos causantes más comunes proceden de la flora intestinal. *E. coli* es causante de 8-9/10 de las ITU en pacientes pediátricos. La mayor propensión de las niñas a sufrir ITU podría entenderse por la uretra femenina, que es relativamente más corta, y por la presencia abundante y regular de organismos entéricos en el perineo. Varios factores contribuyen a que se colonice el perineo femenino, como el pH elevado de la vagina, la alta adherencia bacteriana a las células vaginales y la reducción de anticuerpos cervicovaginales. En los varones, el espacio prepucial puede actuar como una potencial reserva de bacterias patógenas. La propagación a través de la sangre es más habitual antes del primer año de vida. Es importante destacar que una gran mayoría de las ITU se dan en la parte inferior del tracto urinario, siendo una minoría la que conduce a pielonefritis. Así pues, la invasión renal por patógenos desencadena una respuesta de tipo inflamatoria intensa que resulta en la formación de cicatrices renales<sup>37</sup>.

En el periodo neonatal, las manifestaciones clínicas de las ITU son poco específicas. Un neonato puede mostrar signos de sepsis, alternativamente, podría presentar síntomas como anorexia, dificultades en la succión, vómitos, ganancia de peso insuficiente o ictericia prolongada. Durante la infancia, la sintomatología de la ITU es generalmente inespecífica. La fiebre sin causa aparente es el síntoma más común en los 2 primeros años de vida, e incluso es posible que sea el único indicio de ITU en este grupo etario. Lo habitual es que la incidencia de ITU sea más alta en lactantes con fiebre igual o mayor a 39°C que en aquellos con fiebre menor a este umbral. Otros síntomas inespecíficos pueden incluir vómitos, pérdida de apetito, dolor abdominal recurrente, irritabilidad y retraso en el crecimiento. La presencia de un chorro urinario débil o intermitente puede sugerir problemas como una vejiga neurógena o un tracto urinario inferior obstruido, como válvulas uretrales posteriores en los niños. Por otro lado, la pérdida constante de orina o la humedad excesiva en los pañales pueden indicar un uréter ectópico, un elemento de riesgo para la ITU. Tras los dos años, estos signos y síntomas de ITU tienden a ser más específicos.<sup>38</sup>

Por otra parte, para diagnosticar ITU en niños de 2-24 meses se necesita de la prueba de tira reactiva positiva (esterasa leucocitaria y/o prueba de nitritos), hallazgos microscópicos para piuria o bacteriuria, además de presencia de  $\geq 50,000$  UFC/ml de un uropatógeno en una muestra de aspiración por catéter o suprapúbica. La EAU/ESPU plantean que un crecimiento de 1,000-10,000 UFC/ml de un uropatógeno sobre una muestra por catéter (o cualquier número si la muestra fue por aspiración suprapúbica) vale para un diagnóstico de ITU. Por su parte, en infantes que ya controlan esfínteres, se envía una muestra limpia de orina, del chorro medio, en vez de obtenida por sondaje o aspiración suprapúbica para realizar un análisis de orina y un urocultivo<sup>39</sup>.

En consideración de lo planteado, las complicaciones pueden afectar negativamente la calidad vital del infante y la familia, más en caso de ITU recurrente o cuando hay daño renal permanente. Es así que la presencia de bacterias en la sangre, conocida como bacteriemia, ocurre en aproximadamente 5.5% de los diagnósticos de ITU pediátrica. Los elementos que aumentan el riesgo de bacteriemia incluyen la prematuridad, una edad temprana (menos de 1 año) y niveles elevados de creatinina en sangre en el momento de la presentación. En lactantes nacidos prematuramente, con una edad gestacional inferior a 32 semanas, es relativamente común desarrollar sepsis tardía debido a una ITU. Además, los niños pequeños con pielonefritis y fiebre alta pueden experimentar convulsiones febriles. La insuficiencia renal se presenta como una complicación reconocida, sea como resultado de la pielonefritis o por la presencia de una anomalía renal congénita que predispone al niño a las ITU<sup>37</sup>.

### **2.2.3.E. coli productor de BLEE**

La *E. coli* juega un papel significativo en las ITU, siendo responsable de aproximadamente el 80-90% de los casos. Esta bacteria se relaciona con las ITU principalmente a través de la colonización ascendente desde la uretra hasta la vejiga. La *E. coli* exhibe varios factores de virulencia que facilitan su capacidad para adherirse y colonizar las mucosas del tracto urinario, siendo los pili (fimbrias) especialmente relevantes al permitir la adhesión a las células uroepiteliales. La confirmación de la infección por *E. coli* se logra al detectar su presencia en muestras de orina a través de cultivos bacterianos. El tratamiento implica el uso de antimicrobianos específicos, seleccionados según la susceptibilidad de la bacteria a los antibióticos. La prevención de las ITU por *E. coli* se enfoca en prácticas de higiene adecuadas, el vaciado de vejiga



regular y, en casos de recurrencia, la consideración de estrategias profilácticas. La comprensión de esta relación entre *E. coli* y las ITU es esencial para un enfoque efectivo, diagnóstico temprano y tratamiento apropiado de estas ITU<sup>40</sup>.

En este sentido, la *E. coli*, una bacteria común que por norma general reside en el tracto gastrointestinal humano y de otros animales, ha dado lugar a algunas cepas con una capacidad particular: la producción de una enzima denominada BLEE. Esta enzima, tiene la capacidad de desactivar o degradar una amplia gama de antibióticos betalactámicos, incluyendo las cefalosporinas y penicilinas, que son fundamentales en la atención contra las infecciones bacterianas<sup>24</sup>. La adquisición de esta capacidad por parte de una cepa de *E. coli*, convirtiéndola en un productor de BLEE, implica que se vuelve resistente a muchos de los antibióticos que antes eran eficaces contra ella, requiriendo el uso de antibióticos más potentes y menos comunes, lo que aumenta el riesgo de complicación y prolonga el tiempo de tratamiento. La resistencia a los antibióticos es un desafío significativo en la medicina contemporánea, ya que reduce las opciones de tratamiento disponibles y puede dar lugar a infecciones más graves, prolongadas o recurrentes. Por ello, es esencial vigilar y controlar la propagación de cepas de *E. coli* BLEE para prevenir la aparición de infecciones difíciles de tratar y garantizar la eficacia continua de los tratamientos antibióticos<sup>23</sup>.

### 2.2.3 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para desarrollar ITU por *E. coli* BLEE en niños son una serie de condiciones o situaciones que aumentan las posibilidades de padecer esta afección. Estas incluyen diversos aspectos del paciente, como su sexo y edad, así como también aspectos médicos previos, como ITU previas, la presencia de anomalías anatómicas en el tracto urinario, el uso previo de antibióticos y hospitalizaciones recientes, entre otros. Estos factores tienen el potencial de influir en la predisposición del niño a las ITU causadas por *E. coli* BLEE, incrementando así su riesgo de adquirir la infección<sup>23</sup>. Para esta investigación, se considerará como factores de riesgo al sexo, la edad, el uso de pañal, el uso de antibióticos, la hospitalización/cirugía previa y las malformaciones urinarias, todos los cuales se detallan a continuación.

- **Sexo:** el sexo puede ser identificado como un elemento de riesgo en el desarrollo de ITU por *E. coli* BLEE. Por ejemplo, se ha determinado que en

infantes menores a 1 año, las ITU resultan más comunes en niños no circuncisos que en niñas, pudiendo el riesgo ser hasta 12 meses mayor. Mientras que a partir de 1 año, es más frecuente en niñas, debido a diferencias anatómicas, como una uretra más corta, pudiendo esto favorecer el ingreso de bacterias al tracto urinario. Además, las niñas pueden estar más expuestas a la contaminación fecal en el área genital, lo que incrementa el riesgo de infección por *E. coli* BLEE, una bacteria común en el intestino.<sup>37</sup>

- **Edad:** la incidencia de ITU es aproximadamente del 9-10% en niñas y del 1-3% en niños que experimentan un caso de ITU previo a la edad de 7 años. Además, estas infecciones tienden a presentar tasas de recurrencia elevadas, superando el 30%, en especial tras el primer año del primer episodio. En este sentido, la edad puede considerarse como un factor de riesgo en el desarrollo de ITU por *E. coli* BLEE en niños. Los menores de 7 años presentan un riesgo más alto de ITU por la inmadurez de su sistema inmunológico, lo que puede hacerlos más susceptibles a estas ITU<sup>41</sup>.
- **Uso de pañal:** el ambiente cálido y húmedo generado por los pañales favorece el crecimiento bacteriano, incluida la *E. coli*, una causa común de ITU. La falta de cambio frecuente de pañales o una higiene inadecuada aumentan el riesgo de contaminación bacteriana y la posibilidad de que las bacterias ingresen al tracto urinario.<sup>42</sup>
- **Uso de antibióticos:** la administración de antibióticos puede desequilibrar la microbiota intestinal y urogenital, facilitando el crecimiento de cepas bacterianas resistentes, incluidas las que producen BLEE. El uso prolongado de antibióticos favorece la selección de cepas más resistentes y virulentas, aumentando el riesgo de ITU por *E. coli* BLEE en niños. Además, la exposición repetida a antibióticos debilita la respuesta inmunológica, incrementando la vulnerabilidad a las ITU.<sup>6</sup>
- **Hospitalización/cirugía previa:** durante la hospitalización, los niños están expuestos a manipulaciones invasivas del tracto urinario, como la inserción de catéteres o procedimientos quirúrgicos, que pueden introducir bacterias, incluidas las cepas resistentes de *E. coli* BLEE. Además, la exposición

prolongada en el entorno hospitalario puede debilitar el sistema inmunológico de los niños, facilitando la propagación de bacterias resistentes. La cirugía previa puede alterar la anatomía del tracto urinario, dificultando que se vacíe completamente la vejiga y aumentando la retención de bacterias.<sup>25</sup>

- **Malformaciones urinarias:** las anomalías en el sistema urinario representan un riesgo significativo para el desarrollo de ITU causadas por *E. coli* en niños. Pueden ser estructurales, como obstrucciones, estrechamientos o dilataciones anormales en los riñones, uréteres o vejiga, lo que dificulta el flujo normal de la orina y aumenta la posibilidad de retener bacterias en el tracto urinario. Esto crea un entorno favorable para la colonización por cepas resistentes de *E. coli*, incluyendo aquellas que producen BLEE.<sup>31</sup>

### **2.3. Definiciones conceptuales**

#### **2.3.1. Infección del tracto urinario**

Se refiere a una condición infecciosa que afecta el sistema urinario, abarcando desde los riñones hasta la vejiga<sup>32</sup>.

#### **2.3.2. *E. coli* productor de BLEE**

*E. coli* productor de BLEE es una cepa de la bacteria *E. coli* que ha adquirido la capacidad de producir enzimas llamadas BLEE, capaces de inactivar una amplia variedad de antibióticos de tipo betalactámicos, que incluyen monobactámicos, cefalosporinas y penicilinas, lo que resulta en resistencia a estos medicamentos<sup>23</sup>.

#### **2.3.3. Factores de riesgo**

Los factores de riesgo para el desarrollo de ITU por *E. coli* BLEE en niños son una serie de condiciones o situaciones que aumentan las posibilidades de padecer esta afección. Estas incluyen diversos aspectos del paciente, como su sexo y edad, así como también los antecedentes, como infecciones previas del tracto urinario, la presencia de anomalías anatómicas en el tracto urinario, el uso previo de antibióticos y hospitalizaciones recientes, entre otros<sup>23</sup>.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis alterna**

El uso de antibióticos, la edad, el sexo, el uso de pañales, hospitalizaciones previas y malformaciones urinarias son factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* BLEE en niños del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

### **2.4.2. Hipótesis nula**

El uso de antibióticos, la edad, el sexo, el uso de pañales, hospitalizaciones previas y malformaciones urinarias no son factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por *E. coli* BLEE en niños del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de estudio**

Tiene como enfoque el cuantitativo, como alcance el descriptivo y como tipo de data la documental. Para esta investigación, se recolectará información proveniente de historias clínicas, tomadas de manera retrospectiva en el “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”.

#### **3.2. Diseño de la investigación**

Este es un estudio con diseño observacional, corte transversal, analítico y retrospectivo, no experimental y correlacional. En este caso, se espera conocer el comportamiento de los factores de riesgo para ITU-IC y su asociación con *E. coli* BLEE como por *E. coli* no BLEE.

#### **3.3. Población y muestra**

##### **3.3.1. Población y muestra**

La población estará constituida por los niños con diagnóstico de ITU-IC por *E. coli* tanto BLEE como no BLEE, que asistieron al “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, en Lima, para su atención y seguimiento desde el año 2020 al 2023, y en los que se encontró alguno de los siguientes factores de riesgo: sexo, edad, uso de pañal, uso de antibióticos, hospitalización/cirugía previa o malformaciones urinarias.

##### **3.3.2. Criterios de inclusión**

- Historias clínicas de pacientes pediátricos, con diagnóstico de ITU-IC por *E. coli*.
- Historias clínicas con información completa sobre los datos necesarios para nuestro estudio.
- Resultados de Microbiología, donde se evidencia la presencia de *E. coli*, ya sea BLEE o no BLEE.

### 3.3.3. Criterios de exclusión

- Historias clínicas de pacientes con ITU intrahospitalaria o con diagnósticos diferentes a la patología en estudio.
- Resultados de microbiología con gérmenes diferentes a *E. Coli*.

### 3.4. Operacionalización de variables

A continuación, se presenta la Tabla 1, en la que se observa la matriz de operacionalización de las variables.

**Tabla 1.**

*Matriz de operacionalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Valores	Instrumento
• <i>E. coli</i> productor de BLEE	Cepa de <i>E. coli</i> con la capacidad de producir enzimas BLEE, que inactivan una amplia variedad de antibióticos betalactámicos, lo que resulta en resistencia a estos medicamentos.	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E. coli</i> BLEE.</li> <li>• <i>E. coli</i> no BLEE.</li> </ul>	Presencia / Ausencia	Ficha documental
• Sexo	Características sexuales que compartes un grupo de individuos.	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino.</li> <li>• Femenino.</li> </ul>	Nominal	Ficha documental
• Edad	Tiempo de vida de una personas desde su nacimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1 año.</li> <li>• 1-3 años.</li> <li>• &gt; 3 años.</li> </ul>	N/A		Ficha documental
• Uso de pañal	Pacientes con necesidad de uso de pañal, ya sea asociado a la edad o por condición médica previa	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa pañal.</li> <li>• No usa pañal</li> </ul>	Presencia / Ausencia	Ficha documental

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de antibióticos</li> </ul>	<p>La administración de antibióticos puede desequilibrar la microbiota intestinal y urogenital, facilitando el crecimiento de cepas bacterianas resistentes. El uso prolongado de antibióticos favorece a cepas más resistentes y virulentas.</p>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha usado antibióticos.</li> <li>• No ha usado antibióticos.</li> </ul>	<p>Presencia / Ausencia</p>	Ficha documental
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitalización / cirugía previa</li> </ul>	<p>Historia de ingreso a hospitalización o intervención quirúrgica que pueden acompañarse de manipulaciones invasivas del tracto urinario, como la inserción de catéteres o procedimientos quirúrgicos, que pueda alterar la anatomía del tracto urinario.</p>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitalización / cirugía previa.</li> <li>• No hospitalización / cirugía previa.</li> </ul>	<p>Presencia / Ausencia</p>	Ficha documental
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformaciones urinarias</li> </ul>	<p>Irregularidades estructurales, como obstrucciones, estrechamientos o dilataciones anormales en los riñones, uréteres o vejiga.</p>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene alguna malformación urinaria.</li> <li>• No tiene alguna malformación urinaria.</li> </ul>	<p>Presencia / Ausencia</p>	Ficha documental

### 3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se usará el análisis documental como técnica de recolección de data, técnica que implica “el análisis de los contenidos de las fuentes documentales mediante una operación

intelectual que consiste en extraer de un documento los elementos de información más significativos desde la perspectiva del investigador”<sup>43</sup>.

Por su parte, el instrumento vinculado al análisis documental es la ficha documental. Así pues, para este estudio se diseñó una ficha documental (ver Anexo 2), siendo un tipo de instrumento que no requiere atravesar un proceso de validación<sup>44</sup>.

### **3.6. Procesamiento y plan de análisis de datos**

Para el análisis STATA ver 17.0. En el análisis univariado, para variables categóricas se usarán frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). En el análisis bivariado, para comparar dos variables categóricas usaremos la prueba Chi-cuadrado o la prueba T exacta de Fisher. Para comparar dos variables numéricas según categorías usaremos la prueba T student o la prueba U de Mann-Whitney, según supuestos metodológicos. En el análisis de regresión, para evaluar asociación, se estimará razones de prevalencia crudas y ajustadas, con sus CI al 95%. Para ello usaremos modelos lineales generalizados de la familia binomial con enlace logarítmico en escenarios convergentes. En caso de falla de convergencia, emplearemos modelos lineales generalizados con una familia de Poisson, un vínculo logarítmico y una varianza robusta.

### **3.7. Aspectos éticos**

Debido a que la información que se recolectará para el desarrollo de la investigación es la misma que se recolecta de rutina para cada paciente atendido en el centro de salud, y que la misma se recolectará respetando el derecho al anonimato y la confidencialidad, no se requerirá que el paciente firme algún documento de consentimiento o asentimiento informado. De cualquier forma, ninguna pieza de información a recolectar será de tipo sensible, ni permitirá la identificación del paciente, para lo cual cada registro se hará con un código numérico único, sin necesidad de incorporar datos de identificación personal. Por otra parte, la información recolectada será presentada tal cual como haya sido tomada del hospital, sin ninguna alteración, lo mismo que los resultados derivados de esta. Se solicitarán los permisos que correspondan al servicio de Pediatría clínica y al comité de ética del “Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”. Finalmente, para el desarrollo del estudio se ha tomado en consideración el respeto a la autoría intelectual, por lo cual han sido correctamente citados, parafraseados y referenciados los autores que se han consultado como fuentes



bibliográficas, todo ello con el objetivo de dar el justo crédito a los académicos y creadores, y permitir que sean debidamente identificados por los lectores interesados.

## CAPÍTULO IV

### RECURSOS Y CRONOGRAMA

#### 4.1. Cronograma

A continuación, se presenta la Tabla 2, en la cual se puede observar el Diagrama de Gantt del estudio, en donde se refleja el cronograma a seguir desde la fase de desarrollo del proyecto de investigación hasta la sustentación de la tesis.

**Tabla 2.**

*Diagrama de Gantt de la investigación*

#	Actividades a realizar (octubre de 2023 a septiembre de 2024)	2023		2024													
		O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S				
1	Recopilación de material bibliográfico a investigar																
2	Planteamiento del problema																
3	Marco teórico de la investigación																
4	Hipótesis, variables e instrumento																
5	Metodología de la investigación y administración de la investigación																
6	Inscripción del proyecto de investigación																
7	Revisión y aprobación del proyecto de tesis																
8	Aplicación de técnicas de recolección de datos																
9	Tabulación de resultados de recolección de datos																
10	Redacción del informe final																
11	Inscripción de la tesis																
12	Revisión y aprobación de la tesis																
13	Sustentación de la tesis																

## 4.2. Presupuesto

A continuación, se presenta la Tabla 3, en la que se puede observar un presupuesto estimado de los gastos necesarios para llevar la investigación a término.

**Tabla 3.**

*Presupuesto de la investigación*

<b>Detalles</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Recursos humanos</b>			
• Asesor	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
• Digitador	1	S/. 700.00	S/. 700.00
<b>Subtotal</b>	<b>2</b>	<b>S/. 3,200.00</b>	<b>S/. 3,200.00</b>
<b>Recursos materiales</b>			
• Memoria USB	1	S/. 30.00	S/. 30.00
• Papel (millar)	4	S/. 22.00	S/. 88.00
• Lapiceros	5	S/. 2.00	S/. 10.00
• Libreta de apuntes.	5	S/. 4.00	S/. 20.00
• Resaltador	6	S/. 3.00	S/. 18.00
<b>Subtotal</b>	<b>21</b>	<b>S/. 61.00</b>	<b>S/. 166.00</b>
<b>Físicos – servicios</b>			
• Movilidad	N/A	S/. 500.00	S/. 500.00
• Copias	N/A	S/. 150.00	S/. 150.00
• Empaste, anillados	N/A	S/. 200.00	S/. 200.00
• Refrigerio	N/A	S/. 300.00	S/. 300.00
• Impresiones	N/A	S/. 500.00	S/. 500.00
• Anillados	N/A	S/. 100.00	S/. 100.00
• Internet	N/A	S/. 280.00	S/. 280.00
<b>Subtotal</b>	<b>N/A</b>	<b>S/. 2,030.00</b>	<b>S/. 2,030.00</b>
<b>Total general</b>	<b>N/A</b>	<b>S/. 5,291.00</b>	<b>S/. 5,396.00</b>

## REFERENCIAS

1. Calle Núñez A, Colqui Campos KA, Rivera Estrella DA, Cieza Zevallos JA. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Medica Herediana*. el 3 de octubre de 2017;28(3):142.
2. Urology Care Foundation. Understanding UTIs Across the Lifespan [Internet]. 2024 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.urologyhealth.org/healthy-living/urologyhealth-extra/magazine-archives/summer-2016/understanding-utis-across-the-lifespan>
3. Steiger SN, Comito RR, Nicolau DP. Clinical and economic implications of urinary tract infections. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. el 4 de julio de 2017;17(4):377–83.
4. Zeng Z, Zhan J, Zhang K, Chen H, Cheng S. Global, regional, and national burden of urinary tract infections from 1990 to 2019: an analysis of the global burden of disease study 2019. *World J Urol*. el 23 de marzo de 2022;40(3):755–63.
5. World Health Organization. Urinary Tract Infections in Infants and Children in Developing Countries in the Context of IMCI [Internet]. WHO; 2005. Disponible en: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69160/WHO\\_FCH\\_CAH\\_05.11.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69160/WHO_FCH_CAH_05.11.pdf?sequence=1)
6. Tocut M, Zohar I, Schwartz O, Yossepowitch O, Maor Y. Short- and long-term mortality in patients with urosepsis caused by *Escherichia coli* susceptible and resistant to 3rd generation cephalosporins. *BMC Infect Dis*. el 24 de diciembre de 2022;22(1):571.
7. Chardavoyne P, Kasmire K. Appropriateness of Antibiotic Prescriptions for Urinary Tract Infections. *Western Journal of Emergency Medicine*. el 13 de abril de 2020;21(3).

8. Moise K, Bernard JJ, Henrys JH. Evaluation of antibiotic self-medication among outpatients of the state university hospital of Port-Au-Prince, Haiti: a cross-sectional study. *Pan African Medical Journal*. 2017;28.
9. Durkin MJ, Keller M, Butler AM, Kwon JH, Dubberke ER, Miller AC, et al. An Assessment of Inappropriate Antibiotic Use and Guideline Adherence for Uncomplicated Urinary Tract Infections. *Open Forum Infect Dis*. el 1 de septiembre de 2018;5(9).
10. Gharbi M, Drysdale JH, Lishman H, Goudie R, Molokhia M, Johnson AP, et al. Antibiotic management of urinary tract infection in elderly patients in primary care and its association with bloodstream infections and all cause mortality: population based cohort study. *BMJ*. el 27 de febrero de 2019;1525.
11. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Motoa G, et al. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. noviembre de 2016;34(9):559–65.
12. Canet J. *Escherichia Coli: características, patogenicidad y prevención (I)* [Internet]. 2016 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.betelgeux.es/blog/2016/01/19/escherichia-coli-caracteristicas-patogenicidad-y-prevencion-i/>
13. Vignoli R. *Escherichia coli* patógeno extra intestinal (ExPEC): Atributos de virulencia, epidemiología molecular y resistencia a antibióticos [Internet] [Tesis de doctorado]. Universidad de la República; 2017. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/10229>
14. Zúniga-Moya JC, Bejarano-Cáceres S, Valenzuela-Cervantes H, Gough-Coto S, Castro-Mejía A, Chinchilla-López C, et al. Antibiotic sensitivity profile of bacteria in urinary tract infections. *Acta méd costarric* [Internet]. 2016;58(4):146–53. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022016000400146&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022016000400146&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

15. Navarrete P, Loayza M, Velasco J, Benites J. Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2021;40(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002021000100004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002021000100004&script=sci_arttext&tlng=en)
16. Cassier P, Lallechère S, Aho S, Astruc K, Neuwirth C, Piroth L, et al. Cephalosporin and fluoroquinolone combinations are highly associated with CTX-M  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli*: a case–control study in a French teaching hospital. *Clinical Microbiology and Infection*. noviembre de 2011;17(11):1746–51.
17. Castillo-Tokumori F, Irey-Salgado C, Málaga G. Worrisome high frequency of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in community-acquired urinary tract infections: a case–control study. *International Journal of Infectious Diseases*. febrero de 2017;55:16–9.
18. De la Cruz C. Factores asociados a la presencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes con infección del tracto urinario en el Hospital Militar Central de febrero-noviembre 2017 [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad Ricardo Palma; 2018 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1298>
19. Pamela A. Prevalencia de las infecciones del tracto urinario por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido de la comunidad en adultos en el Hospital Augusto Hernández Mendoza durante el período de enero a junio del año 2017. Ica-Perú. [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad Privada San Juan Bautista ; 2018. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/1594>
20. Villarreal N. Características clínico-epidemiológicas de pacientes hospitalizados con infecciones del tracto urinario causadas por enterobacterias productoras de BLEE en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz en el 2017 [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad Norbert Wiener; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3119>

21. Álvarez K. Factores de riesgo para infección del tracto urinario adquiridos en la comunidad por microorganismos productores de Blee en niños en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, 2017-2018 [Internet] [Tesis de posgrado]. Universidad Peruana Los Andes ; 2019 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1124>
22. Aguilar D. Factores de riesgo para infección de tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes pediátricos, en el Hospital Belén de Trujillo, 2014-2020 [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad Privada Antenor Orrego ; 2023. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10232>
23. Wang L, Dangle PP, Aban IB, Yarbrough AH, Boppana SB. Risk factors for community acquired pediatric urinary tract infection with extended-spectrum- $\beta$ -lactamase *Escherichia coli* - A case-control study. *J Pediatr Urol* [Internet]. febrero de 2023 [citado el 19 de febrero de 2024];19(1):129.e1-129.e7. Disponible en: DOI: 10.1016/j.jpurol.2022.10.020
24. Alsubaie MA, Alsuheili AZ, Aljehani MN, Alothman AA, Alzahrani AS, Mohammedfadel HA, et al. Pediatric community acquired urinary tract infections due to extended-spectrum beta-lactamase versus non-extended-spectrum beta-lactamase producing bacteria. *Pediatrics International* [Internet]. el 21 de enero de 2023 [citado el 19 de febrero de 2024];65(1). Disponible en: DOI: 10.1111/ped.15620
25. Boussetta A, Kharbach N, Abdellatif A, Karray A, Jellouli M, Gargah T. Predictive factors of urinary tract infections caused by extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in children: a prospective Tunisian study. *Tunis Med* [Internet]. el 11 de febrero de 2023 [citado el 19 de febrero de 2024];101(2):285–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37682274/>
26. Vachvanichsanong P, McNeil EB, Dissaneewate P. Extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* urinary tract infections. *Epidemiol Infect* [Internet]. el 17 de diciembre de 2021 [citado el 19 de febrero de 2024];149:e12. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/s0950268820003015>

27. Collingwood JD, Yarbrough AH, Boppana SB, Dangle PP. Increasing Prevalence of Pediatric Community-acquired UTI by Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase-producing E. coli: Cause for Concern. *Pediatric Infectious Disease Journal* [Internet]. el 15 de febrero de 2023 [citado el 19 de febrero de 2024];42(2):106–9. Disponible en: doi: 10.1097/INF.0000000000003777
28. Salazar NM. Características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de las infecciones del tracto urinario producidas por Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Santa Rosa durante el periodo 2013-2022 [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2023 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13084/7010>
29. Escalante JC. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por escherichia coli productor de betalactamasas de espectro extendido en niños de un Hospital Nacional 2018-2019 [Internet]. 2022 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/10097>
30. Arroyo Podobink JA. Factores de riesgos predominantes asociados infecciones urinarias recurrentes en menores de 15 años en el hospital nacional docente madre niño San Bartolome en 2016-2020 [Internet]. Universidad Privada San Juan Bautista; 2021 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/3219>
31. Rodas S. Factores de riesgo asociados a infecciones urinarias en menores de 5 años hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Sergio Bernal en el periodo 2018 [Internet]. Universidad Ricardo Palma; 2020 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2904>
32. Chenoweth CE. Urinary Tract Infections. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. diciembre de 2021 [citado el 8 de noviembre de 2023];35(4):857–70. Disponible en: doi: 10.1016/j.idc.2021.08.003.
33. Azami M., Jaafari Z., Masoumi M., Shohani M., Badfar G., Mahmudi L. & AS. The etiology and prevalence of urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria in pregnant women in Iran: a systematic review and Meta-analysis. *BMC urolog.* 2019;19(1):43–53.



34. EsSalud. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL MANEJO DE LA INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO NO COMPLICADA [Internet]. 2019 [citado el 8 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2021/11/GPC-ITU\\_Version-Corta.pdf](https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2021/11/GPC-ITU_Version-Corta.pdf)
35. Tesfa T, Baye Y, Sisay M, Amare F, Gashaw T. Bacterial uropathogens and susceptibility testing among patients diagnosed with urinary tract infections at Hiwot Fana Specialized University Hospital, Eastern Ethiopia. *SAGE Open Med* [Internet]. el 16 de enero de 2021 [citado el 13 de noviembre de 2023];9:205031212110011. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20503121211001162>
36. Kolman KB. Cystitis and Pyelonephritis. *Primary Care: Clinics in Office Practice* [Internet]. junio de 2019 [citado el 12 de noviembre de 2023];46(2):191–202. Disponible en: doi:10.1016/j.pop.2019.01.001
37. Leung AKC, Wong AHC, Leung AAM, Hon KL. Urinary Tract Infection in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov* [Internet]. el 5 de agosto de 2019 [citado el 19 de febrero de 2024];13(1):2–18. Disponible en: DOI: 10.2174/1872213X13666181228154940
38. Brandström P, Hansson S. Urinary Tract Infection in Children. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. diciembre de 2022 [citado el 19 de febrero de 2024];69(6):1099–114. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2022.07.003>
39. Mattoo TK, Shaikh N, Nelson CP. Contemporary Management of Urinary Tract Infection in Children. *Pediatrics* [Internet]. el 1 de febrero de 2021 [citado el 19 de febrero de 2024];147(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-012138>
40. Lee DS, Lee SJ, Choe HS. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. *Biomed Res Int* [Internet]. el 26 de septiembre de 2018 [citado el 12 de noviembre de 2023];2018:1–14. Disponible en: DOI: 10.1155/2018/7656752
41. Pérez Torres E, Caparo Madrid IA, Bastidas Párraga G. Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas

- de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2021 [citado el 20 de febrero de 2024];93. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000500008&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000500008&script=sci_arttext)
42. Elías Montes Y, Tamayo Cordoví A, Ceballos Yañez Y, Camejo Serrano Y de los Á, Oduardo Villa M. Factores de riesgo de infección del tracto urinario en lactantes. *Hospital Pediátrico General Milanés*. 2016. *Multimed* [Internet]. 2019 [citado el 20 de febrero de 2024];23(2):266–79. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-48182019000200266&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-48182019000200266&script=sci_arttext&tlng=en)
43. Bernardo C, Carbajal Y, Contreras V. Metodología de la Investigación. Manual del estudiante [Internet]. Universidad De San Martin De Porres. 2019. Disponible en: [https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2019-I/MANUALES/II CICLO/METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.pdf](https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2019-I/MANUALES/II%20CICLO/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION.pdf)
44. Hernández-Sampieri R, Mendoza CP. Metodología de la investigación. Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México D.F.: McGraw-Hill; 2018.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

Formulación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuáles son los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es el sexo un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar cuáles son los factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si el sexo es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE</li> </ul>	<p><b>Hipótesis alterna:</b></p> <p>El uso de antibióticos, la edad, el sexo, el uso de pañales, hospitalizaciones previas y malformaciones urinarias son factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E. coli</i> productor de BLEE.</li> </ul>	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E. coli</i> BLEE.</li> <li>• <i>E. coli</i> no BLEE.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>cuantitativa, pura, descriptiva y documental.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>Transversal, retrospectiva, no experimental y correlacional.</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sexo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino.</li> <li>• Femenino.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1 año.</li> <li>• 1-3 años.</li> <li>• &gt; 3 años.</li> </ul>	N/A	

Formulación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?  • ¿Es la edad un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?  • ¿Es el uso de pañal un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?  • ¿Es el uso de antibióticos un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i>	en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.  • Determinar si la edad es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.  • Determinar si el uso de pañal es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.  • Determinar si el uso de antibióticos es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i>	<b>Hipótesis nula:</b>  El uso de antibióticos, la edad, el sexo, el uso de pañales, hospitalizaciones previas y malformaciones urinarias no son factores de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de pañal</li> <li>• Uso de antibióticos</li> <li>• Hospitalización / cirugía previa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa pañal.</li> <li>• No usa pañal.</li> <li>• Ha usado antibióticos.</li> <li>• No ha usado antibióticos.</li> <li>• Ha recibido hospitalización / cirugía previa.</li> <li>• No ha recibido hospitalización / cirugía previa.</li> </ul>	<b>Población:</b> niños con ITU de inicio en la comunidad, que presentan al menos un factor de riesgo estudiado.  <b>Muestreo:</b> niños con ITU de inicio en la comunidad causada por <i>E. coli</i> BLEE y no BLEE.

<b>Formulación</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variabes</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metodología</b>
<p>productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</p> <p>• ¿Es la hospitalización / cirugía previa un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</p> <p>• ¿Son las malformaciones urinarias un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</p>	<p>productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.</p> <p>• Determinar si la hospitalización / cirugía previa es un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.</p> <p>• Determinar si las malformaciones urinarias son un factor de riesgo para ITU de inicio en la comunidad causadas por <i>E. coli</i> productor de BLEE en niños del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformaciones urinarias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene alguna malformación urinaria.</li> <li>• No tiene alguna malformación urinaria.</li> </ul>	<p><b>Instrumento(s) de recolección de datos:</b> Ficha documental.</p> <p><b>Técnicas de análisis de datos:</b> Estadístico descriptivo (tablas de frecuencia) y estadístico inferencial (coeficiente de contingencia chi-cuadrado).</p>

**Anexo 2: Ficha documental**

**N° de ficha:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Rango de Edad:** 0-1 año \_\_\_\_\_ 1-3 años \_\_\_\_\_ >3 años \_\_\_\_\_

**Uso de pañal:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**Uso de antibióticos previos:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Cuál? \_\_\_\_\_

**Hospitalizaciones previas:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**Cirugías previas:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Cuál? \_\_\_\_\_

**Malformaciones urinarias:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Cuál? \_\_\_\_\_

**Resultado de Urocultivo:**

E. coli BLEE \_\_\_\_\_

E. coli no BLEE \_\_\_\_\_

### **Anexo 3: Solicitud de permiso institucional**

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR  
REGISTROS DE DATOS**

**SEÑOR(A) DIRECTOR(A) DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO  
REBAGLIATI MARTINS**

**S.D.**

Yo, **Jimena Angelica SAAVEDRA DIAZ**, identificada con el DNI N° 47106903, domiciliada en Calle Teruel 228, Urbanización La Capilla, Distrito La Molina, de la Provincia y Departamento de Lima, de profesión Médico Cirujano, residente en Pediatría, ante usted, con todo respeto, me presento y expongo:

Acudo a su despacho, a fin de solicitar su autorización para realizar la recopilación de información en su distinguida institución de salud, como parte de la ejecución del proyecto de tesis titulado **“FACTORES DE RIESGO PARA ITU DE INICIO EN LA COMUNIDAD CAUSADAS POR E. COLI PRODUCTOR DE BLEE EN PACIENES DE 0 A 14 AÑOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS”** de la Universidad Ricardo Palma. Para ello, se adjunta copia de la matriz de consistencia y el instrumento de recolección de datos a utilizar.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted, Señor(a) Director(a) del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, acceda a mi petición, por ser de justicia.

Lima, 27 de junio de 2024.

---

Jimena Angelica SAAVEDRA DIAZ  
DNI N° 47106903

## **Anexo 4: Reporte de Turnitin**